Министерство внутренних дел Российской Федерации
Пермский военный институт ВВ МВД России

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ТЕОРИИ, МЕТОДИКИ И ТЕХНИКИ ДРЕССИРОВКИ СОБАК

Учебник

Пермь, 2008

УДК 636.72
ББК 46.73
Ф 50

Физиологические аспекты теории, методики и техники дрессировки собак: Учебник / Н. Е. Шалабот и др. – Пермь: РИА «Стиль – МГ», 2008. – 460 с.

Данный учебник имеет своей целью обобщение накопленных знаний и опыта социализации домашней собаки в историческом аспекте всего периода доместикации, раскрытие физиологических основ теории, методики и техники дрессировки собак.

В учебнике систематизированы новейшие данные по физиологии органов и систем (млекопитающих) домашней собаки на примере немецкой овчарки. Раскрыта физиология сенсорных систем, двигательной деятельности, а также учет этологических и психофизиологических механизмов в процессе дрессировки и применения их на службе человека.

Учебник подготовлен под общей редакцией к. б. н., доцента Шалабот Н.Е. и авторским коллективом в составе: Дычека М.Л., Миннегалина Р.Т., Бочкаревой Е.В., Бочкарева С.В., Садыковой Ю.Р., Корниловой Е.А., Аминовой И.С., Ушакова В.В., Конюховой М.Г.

Рецензенты: начальник службы кинологии и кавалерии ПС ФСБ России полковник Мигун П.А., заместитель начальника кинологического центра ФТС России, к.б.н., полковник Векленко П.П.

Допущено Министерством внутренних дел Российской Федерации в качестве учебника для курсантов и слушателей высших учебных заведений профессионального образования МВД России, учебных частей и подразделений, организующих обучение специалистов-кинологов и подготовку служебных собак, а также сотрудников ОВД, специалистов зональных центров кинологической службы в системе МВД России.

УДК 636.72
ББК 46.73

© Авторский коллектив, 2008
© Оформление РИА «Стиль – МГ», 2008

ISBN

ВВЕДЕНИЕ

Накопленный опыт подготовки специалистов-кинологов, дрессировки и использования собак в органах и войсках МВД России свидетельствует о том, что результативность их применения на службе определяется показателями работоспособности, которые зависят от уровня функционального состояния организма животного.

Здоровая, отдохнувшая, хорошо обученная и натренированная служебная собака способна проявлять высокую работоспособность. Наоборот, животное слабо подготовленное, необученное специальным приемам и навыкам, утомленное и нездоровое обладает низкой работоспособностью по чутью, слабой физической выносливостью и может полностью отказаться от работы.

Анализ применения собак на службе показывает, что более высоких результатов достигают те кинологи, которые профессионально подготовлены, хорошо знают историю происхождения и биологию современной собаки, владеют общей и частной методологией дрессировки животных.

На первый взгляд дрессировка собаки кажется простым, не требующим больших знаний и затрат, делом. Однако это совсем не так. Дрессировочный процесс представляет собой сложную, многоступенчатую программу подготовки животного в интересах заявленной цели. Реализация этой программы требует соответствующей профессиональной подготовки, и, прежде всего, самого кинолога.

Современный уровень развития этологии, зоопсихологии, физиологии и канидологии в целом позволяет специалистам-кинологам овладевать не только практическими навыками управления животными, но и теоретически обосновывать методологию качественной подготовки собак по их служебному предназначению.

За последние годы кинологическая деятельность получила широкое распространение. Собаки несут службу в частях и соединениях Министерства обороны, подразделениях пограничной службы ФСБ, органах и войсках МВД Рос-

сии. Около трехсот тысяч собак используются в охранной и защитно-караульной службе на различных хозяйственных объектах страны. Кроме того, большое количество собак сопровождают быт и труд человека в сельской местности, они пасут овец, охраняют курятники, хлева, сторожат дома, уничтожают грызунов, оказывают неоценимую помощь охотникам-промысловикам в добыче зверя.

Дрессировка животных, как любая организованная деятельность, имеет свое теоретическое и практическое основание, которое будет переходить в качественный и количественный показатель лишь через применение определенных методов, способов и приемов воздействия на объект дрессировки.

Необходимость подготовки хорошо обученных кинологов и их собак к различным видам службы совершенно очевидна. Однако по целому ряду позиций эта работа в ведомствах и их структурных подразделениях ведется бессистемно и не всегда профессионально.

Крайне низкой остается подготовка и применение собак для поиска наркотических и взрывчатых веществ, обследования на утечку магистральных газопроводов, опасных в экологическом отношении грузов на железнодорожном, морском и речном транспорте. Требует к себе внимания усиление подготовки и повышение эффективности применения караульных и сторожевых собак для сопровождения взрывоопасных и высокотоксичных грузов, охраны атомных электростанций и других объектов повышенной экологической опасности.

Проведенный анализ задач, решаемых с помощью служебных и специальных собак, говорит о необходимости создания современных образовательных программ профессиональной подготовки специалистов-кинологов, а также научно-методического обеспечения реализации этих программ на практических занятиях в курсах дрессировки.

Изучение опыта подготовки собак в учебно-методических центрах, учебных частях и кинологических подразделениях органов и войск МВД России показывает, что в большинстве случаев там слабо знают и не эффективно применяют научно-обоснованные и проверенные практикой методики дрессировки

собак. Нередко применяются чисто механические подходы к обучению животных без учета всей сложности построения и проявления любого поведенческого акта. Вместе с тем, современная этология и зоопсихология показывают, что в поведении собаки прослеживаются и ее собственные интересы.

Накопленный опыт подготовки и применения служебных собак показывает, что для умелого и эффективного использования информации, получаемой сенсорными системами животного из внешней (рабочей) среды, и проявляющейся в разнообразных формах его поведения, кинолог обязан в совершенстве владеть биологическими знаниями. Хорошо знать историю происхождения домашней собаки, уметь определять функциональное состояние организма, разрешающие возможности органов чувств и механизмы работы возбудимых тканей.

В изучение анатомии, физиологии, зоопсихологии и этологии домашней собаки внесли свой неоценимый вклад многие отечественные и зарубежные ученые Е. А. Богданов, С. Н. Боголюбский, Д. Н. Беляев, Н. А. Ильин, Н. И. Кулагин, Л. В. Крушинский, Е. Ф. Лискун, Е. К. Меркулова, К. Лоренц, К. Прайор, Р. Робинсон. Благодаря их исследованиям раскрыты строение и функции главных сенсорных систем, более или менее раскрыта история доместикации собаки, хотя и до сих пор по многим вопросам нет единого подхода.

Глава 1. Исторические этапы становления (формирования) домашней собаки

Дана им мудрость тонкая чутья...
Уильям Купер

Считается, что история познания мира возникла около пяти тысяч лет назад, вместе с обнаружением наскальной графики и изобретением, в последствии, письменности, но человечество существует на Земле более 100 тысяч лет. О том далеком времени – необычайно интересном для археологов, эволюционистов, антропологов, этнографов, лингвистов и людей, не связанных с наукой, – мы знаем до обидного мало.

Собака – старейшее домашнее животное. Много тысячелетий тому назад оно добровольно связало свою жизнь с человеком и с тех пор является его другом, помощником и защитником. Исстари, собака – символ верности и дружбы. Человек видел и видит в собаке больше, чем только домашнее животное. Между ним и собакой образовалась тесная социально-биологическая взаимосвязь, которая по сравнению с другими животными не имеет себе равной ...

Тип хордовых является наиболее прогрессивным типом царства животных. Становление типа было связано с появлением хорды – опорного стержня, предотвращающего укорочение тела при сокращении продольных мышц туловища и способствующего усовершенствованию двигательного аппарата. Вся эволюция хордовых была направлена на совершенствование движений для добычи пищи. Примитивные хордовые были пассивными фильтраторами.

Наиболее развитым подтипом хордовых является подтип позвоночные, их остатки известны из отложений верхнего ордовика – нижнего силура (более 400 млн. лет назад). Совершенствование опорно-двигательного аппарата позвоночных и появление челюстей сделало возможным переход к активному добыванию пищи, что способствовало становлению большой группы высокоорганизованных животных – челюстноротых, к которым относится и собака.

Место собаки в системе животного мира

Царство Животных – ***Animalia***

Тип Хордовые – ***Chordata***

Подтип Позвоночные или Черепные – ***Vertebrata***

Надкласс Четвероногие – ***Tetrapoda***

Класс Млекопитающие – ***Mammalia***

Подкласс Звери – ***Theria***

Инфракласс Высшие звери или Плацентарные – ***Eutheria, seu Placentalia***

Отряд Хищные – ***Carnivora***

Семейство Псовые (Собачьи, Волчьи) – ***Canidae***

Род Волки (Собаки) – ***Canis***

Вид Собака домашняя – ***Canis familiaris*.**

Формирование хищничества в классе млекопитающих происходило очень медленно. Представители архаичных древних хищников появились лишь в верхнем мелу (125 млн. лет) и имели ряд примитивных признаков, – слаборазвитый мозг, длинную морду, острые зубы, короткие пятипалые конечности, и вели малоподвижный образ жизни, подкарауливая добычу.

К примитивным хищным ***(*отряд *Carnivora)*** относят представителей двух семейств – ***Viverridae* и *Miacida*.** Эволюция первых в последующем дала современных виверровых, а миацид – остальные семейства, включая ***Canidae*** (волчьи или псовые).

Семейство псовых представлено уже в раннем олигоцене (35 млн. лет) мелкими зверьками с окостеневшими слуховыми барабанами, что связано с совершенствованием слуха, и узкой вторично вытянутой лицевой частью черепа, свидетельствующей о развитом обонянии.

В олигоцене, а особенно в миоцене (25 млн. лет), происходило бурное развитие фауны растительноядных копытных, что привело к стремительной эволюции псовых как преследователей своих жертв.

В настоящее время из 67 родов семейства псовых в природе сохранилось 11, одним из которых является род ***Canis*** (волки). Он включает в себя 7 видов,

для которых характерно умеренно вытянутое тело, относительно длинные конечности, пушистый, недостающий до земли, хвост, относительно широкая, удлиненная клиновидная морда, стоячие, среднего размера, заостренные уши, когти, 42 зуба, из которых хорошо развиты плотоядные и клыки. Этот род занимает не только центральное положение в семействе, но и имеет прямое отношение к происхождению домашней собаки.

Вопрос о происхождении собак всегда интересовал людей. Даже Аристотель, описывая собак Древней Греции, уделял внимание вопросу их происхождения. Он, правда, ошибочно считал, что среди предков собак были даже тигры.

Постепенно из предполагаемых предков исключили многих зверей.

По одной версии, системный анализ видового состава семейства псовых свидетельствует о том, что ближайшими родственниками и возможными прародителями современной домашней собаки могли быть степные (торфяные) собаки, шакалы, волки, койоты, красный волк и собака динго. Данная гипотеза строится на строгом биологическом расчете. Все вышеназванные виды псовых имеют одинаковое число хромосом (78), свободно скрещиваются с домашней собакой, дают плодовитое потомство. Высокий полиморфизм и большое многообразие современных пород собак, могут также свидетельствовать в пользу этой гипотезы.

По другой версии, из представителей семейства псовых наиболее близки к домашней собаке волк, шакал и койот. Они все также имеют одинаковый набор хромосом – 78, при спаривании дают плодовитое потомство и имеют немало общего в конституции и поведении. При этом волк и койот образуют гибриды с собакой при стечении обстоятельств в естественных условиях, а шакал, по данным современных авторов, – только в искусственных условиях после приучения к совместной жизни с собакой, для чего шакалят выращивают под ощенившейся собакой.

Для сравнения приведем число хромосом у других псовых: гривистый волк – 76, кустарниковая собака – 74, лиса – 38, корсак – 40, фенек – 64, енотовидная собака – 46, гиеновая собака – 78.

По мнению некоторых ученых, предположительным предком собаки мог быть шакал. По внешнему виду он похож на мелкого пса с более вытянутым туловищем и более коротким хвостом. Нередко живет вблизи населенных пунктов, даже известны случаи поселения под жилыми домами. Он сборщик, всеяден, не гнушается падали. Шакалы отличаются осторожностью и сообразительностью, хорошо приручаются не только щенки, но и взрослые особи.

Представитель североамериканской фауны, – койот, также какое-то время считался возможным предком собаки. По внешнему виду и образу жизни занимает промежуточное место между волком и шакалом. Охотится как в одиночку, так и стаями, иногда на копытных. Терпим к человеку. Умное, хитрое животное, которое, несмотря на преследование со стороны человека, сохранилось по всему ареалу своего обитания.

Мнение, что собаки произошли от волков и шакалов, держалось очень долго. Это и не удивительно, ведь огромное разнообразие пород собак, размеры и внешность, нрав и характер, – все говорит о том, что у этих животных, вероятно, должно было быть несколько предков. На земле найдется не так много животных, принадлежащих к одному виду, но в то же время таких разнообразных, и так непохожих друг на друга, как собаки. Трудно поверить, что маленькая, длиной в 18 см, мексиканская чихуа-хуа и огромная, чуть ли не полутораметровой длины, борзая (разница почти в 20 раз), крошечная, весом 500 г, собачка – той-терьер и восьмидесятикилограммовый сенбернар (одна тяжелее другой в 160 раз), – близкие родственники.

Собаки настолько морфологически различны, что многие ученые не могли допустить мысли о происхождении их от одного предка. Разнообразие пород ввело в заблуждение даже Ч. Дарвина. Этой точки зрения некоторые ученые придерживаются и до наших дней. Во многих работах, будь то ученые труды или научно-популярные книги, еще говорится о собаках двух типов: «волчьих» и «шакальих».

Вместе с тем, значительная часть ученых-эволюционистов принимают сторону волчьего происхождения домашней собаки, что подтверждается мно-

гочисленными литературными публикациями. Давно известно, что волк – один из самых загадочных, непонятных и таинственных существ. Это весьма «гибкий» и приспособленный хищник, до сих пор за многовековую историю своего существования, не утративший ничего из первобытного арсенала средств к успешному выживанию в нелегких условиях. Кроме того, волки – социальные животные, они живут семейной жизнью, однако, извечно гонимые людьми, они панически боятся человека, и волчица-мать, видя, как из логова охотники вытаскивают ее щенков, никогда не выдаст своего присутствия.

Американский исследователь, специалист по псовым Д. Скот, в своих наблюдениях установил, что из 90 характерных черт поведения собаки (поднятие лапы при уринации, кружение, перед тем как улечься, оскал зубов без размыкания челюстей в состоянии сдержанной угрозы, движения углов рта, ушей, хвоста, звуковые сигналы, тревоги, радости и др.). Около 70 наблюдаются и у волка, что вполне соответствует закону гомологических рядов Н.И. Вавилова. У шакалов таких совпадений значительно меньше. Весьма существенно различается звуковая коммуникация. В отличие от собаки и волка, в репертуар шакала не входят лай и визг, а характер воя и рычания имеет мало общего с волчьими и, тем более, – собачьими.

Сравнительно недавно ученые пришли к выводу, что ни одно домашнее животное, в том числе и собака, не может произойти от двух, а тем более от нескольких предков. Как пишет К. Фабри: «Сегодня можно считать общепризнанным, что домашняя собака происходит от первобытного волка, и притом только от него, то есть совершенно исключается ее происхождение от двух предков». Это подтверждают и генетические исследования по сравнению ДНК митохондрий, которые показали наиболее высокую степень родства – 99,8 % между собакой и волком. Кроме того, существует более 45 подвидов волков, которые вполне могли стать предками многочисленных собачьих пород. Следует отметить, что и центры одомашнивания собак на Земле были также многочисленны, но в основном концентрировались на юго-востоке Евразии. Эволю-

ция же собак в силу их плодовитости и короткого периода беременности могла протекать очень быстро.

Таким образом, стало ясно, что шакал, который долго числился среди прародителей собаки, предком ее не был. Прародитель у всех собак один - древний или первобытный волк – ***Canis etruscus*** (рис. 1).

Происхождение собаки от доисторического волка основывается на археологических, зоогеографических, генетических, иммунологических, этологических данных. В 1937 году Е. Дар обнаружил, что отношение длины морды к ширине верхней челюсти в ее самой узкой части составляет в среднем постоянную величину у всех собак. Это соотношение размеров черепа сегодня такое же, каким оно было и у собак в каменном веке. Кроме того, Дар сравнил длину ряда коренных зубов с высотой нижней челюсти, и оказалось, что и это соотношение осталось неизменным с древнейших времен. На основании этих данных можно заключить, что в период, когда собаки были одомашнены, пропорции черепа у них всех были одинаковы и, следовательно, все собаки происходят от одного и того же предка.

Некоторые ученые считают, что современный волк и собака – это плоды эволюции общего плейстоценового предка, стратегия отбора которых осуществлялась в разных направлениях. Действительно, для собак искусственный отбор действовал на формирование и совершенствование социального взаимодействия с человеком, а современного волка, несмотря на растущее давление со стороны человека и изменения природной среды, естественный отбор сформировал как вид, способный сохранять дикий образ жизни.

Известно, что не все виды животных поддаются одомашниванию. Из более, чем четырех тысяч видов млекопитающих, живущих сейчас на Земле, одомашнено лишь 30 видов, из которых собака занимает особое место и не только потому, что она социальный партнер и друг человека, но и потому, что одомашнена была первой и произошло это 15-20 тысяч лет назад. Однако в научно-популярной литературе есть сообщение и о другой дате. В. Р. Дольник (1996) и Л. Н. Асанов (2006) считают, и, очевидно, не без оснований, что еще 30-40 ты-

сяч лет назад продвинутые предки австралийских аборигенов проникли на континент и заселили его. Они не знали еще луков и стрел, но зато привели с собой собак. По каким-то причинам в новых условиях союз человека и собаки почти распался, австралийцы деградировали, а собаки одичали, и теперь их называют «динго». Они живут рядом с людьми, иногда даже ходят с ними на охоту, иногда приручаются, но, в основном, сохраняют независимый образ жизни.

Несмотря на различия в сведениях о времени приручения собаки, очевидно, что контакт человека и дикого предка собаки начался задолго до того, как между ними исторически возникли социальные отношения. Человек начал приручать его раньше, чем научился земледелию и скотоводству, когда еще был бродячим охотником. Вначале отношение человека к древнему волку было чисто гастрономическим: постоянный голод побуждал не быть разборчивым в еде. Пойманных волков, особенно волчат, держали на привязи или в ямах, а по мере надобности, когда те подрастали, их съедали, но не всех, некоторые в силу природной склонности к подчинению иерархическим порядкам волчьей стаи становились членами человеческой «стаи». Постепенно, в течение длительного, плодотворного для обеих сторон сотрудничества, первобытный волк превратился в собаку. Позднее перед потомками прирученных волков встали новые задачи: охрана жилищ, посевов, стад, ездовое дело и т.д.

В историческом развитии человека и предка собаки есть многое, что их сближает: семейно-групповой образ жизни, способность осваивать открытые ландшафты и лесные пространства, охота практически на одних и тех же животных. Следует учитывать и общность некоторых болезней псовых и человека: инфекционных, трансмиссивных и инвазионных (бешенство, чума, энтероинфекции, сибирская язва, лептоспироз, широкая группа гельминтозов, клещевые чесотки, энтомозы). Кроме того, немаловажное значение в процессе одомашнивания и породообразования собаки имели совместные многократные волнообразные расселения человека с собакой по Земле: Африке, Европе, Азии, Америке, Австралии.

Постепенно (рис. 1) из первобытного волка появились современные виды:- Волк обыкновенный ***(Canis lupus)*** и Собака домашняя ***(Canis familiaris).***

От дикого предка собаки за время одомашнивания сохранились:

1. Во взрослом состоянии такие «детские» черты, как доверчивость, веселый нрав и открытость поведенческих систем для обучения - фетализация. Однако профессиональным кинологам следует помнить, что предки современной собаки жили стаями, и их одомашненные потомки несут в себе инстинкты и особенности поведения, закрепленные многовековым существованием собачьей особи как члена стаи, что надо учитывать при работе с животными.

2. Увеличение порога адекватного реагирования на благоприятные условия среды, которое было очень важно для преодоления нужного в естественных условиях такого нервно-психологического свойства как дикость.

Все это привело к тому, что отношения человека и собаки перешли в новую плоскость, в которой собака стала не только первым одомашненным животным, но и непревзойденным социальным партнером человека.

Одомашнивание – процесс, занимающий весьма длительный период времени, в результате которого дикое животное постепенно превращается в домашнее. Этот процесс можно разделить на три этапа: привыкание к человеку в природе, приручение дикого животного и собственно его одомашнивание.

Привыкание – процесс, во время которого дикое животное, используя результаты сенсорного изучения первобытного человеческого жилья, приближается к нему и постепенно происходит взаимное (зверя и человека) визуальное исследование повадок, особенностей поведения и т.д., приведшее в последствии к проживанию вблизи друг друга. Впоследствии это явление в биологической науке будет обозначено как факультативная синантропия. В 80-х годах XX столетия синантропные волки были отмечены даже в центральном Черноземье Российской Федерации.

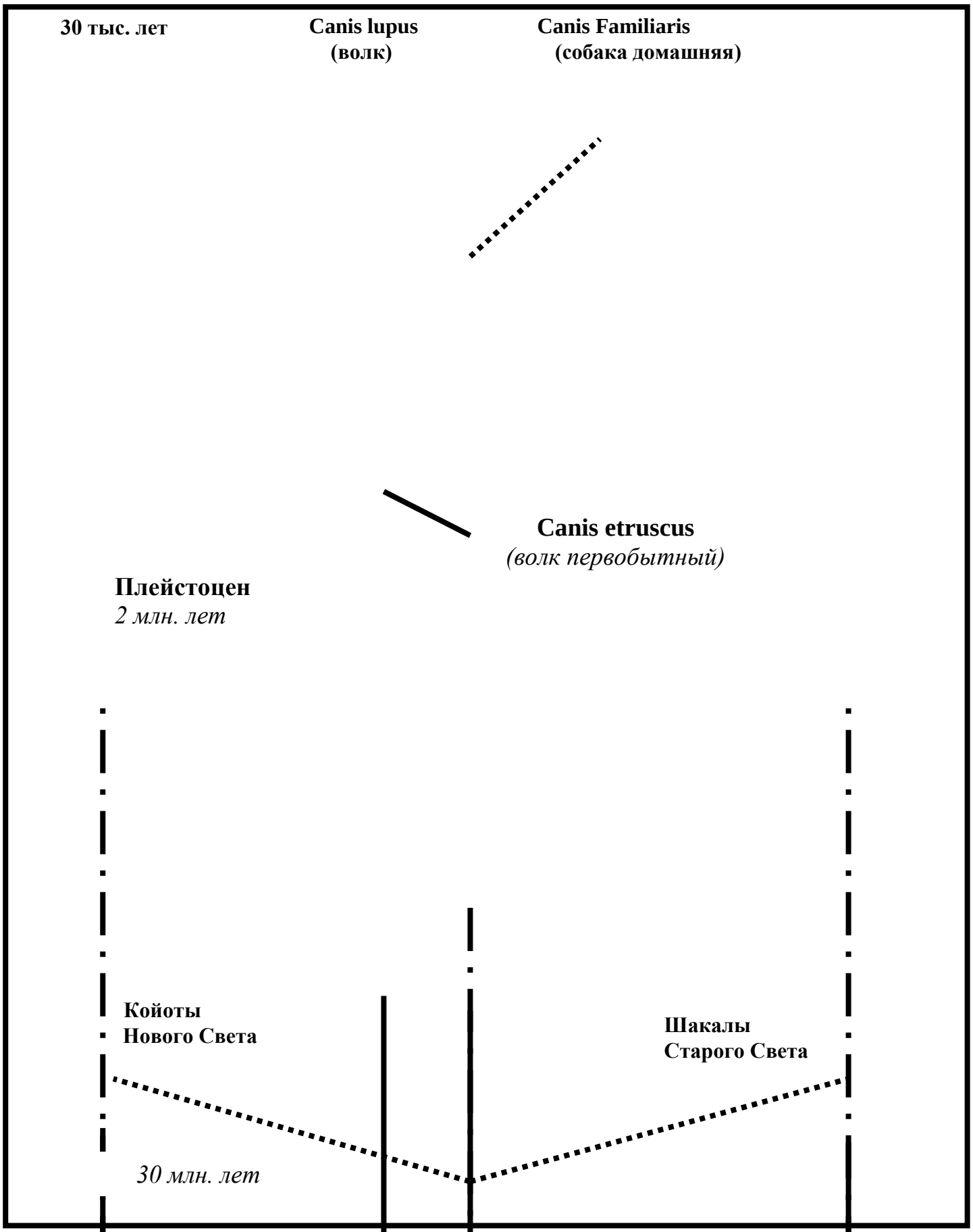


Рис. 1. Приблизительная схема эволюции домашней собаки и ее ближайших родственников

Приручение – это сложный двусторонний процесс, требующий со стороны человека знаний, наблюдательности, умений, терпения, доброты, а со стороны объекта приручения высочайшей терпимости и лояльности к человеку. У современной собаки эти качества отлично развиты, к ним добавилась еще и привязанность. Это привело к появлению первого в истории эволюции домашнего животного, получившего от древнего человека индивидуальную кличку. Позже были одомашнены и другие животные: – козы, овцы, свиньи, после чего человек, как социально-биологическое существо, поднялся на качественно новую ступень своего развития, с ним в эволюционном плане произошел очередной ароморфоз. Люди из бродячих охотников-собирателей превратились в скотоводов и земледельцев. Человеческий мозг вновь стал быстро развиваться, а его владелец получил больше свободного времени для наблюдения за природными явлениями, накопления знаний, опыта, умений и навыков в работе с приручаемыми животными. С глубокой древности и до настоящего времени были попытки приручить и других хищных животных – гепарда, камышового кота-хауса, степную рысь-каракала, норку, даже гиену и льва, но никто из них домашним животным не стал. «Повезло» только собаке, кошке и хорьку. По нашему мнению, настоящее домашнее животное то, которое может спокойно спать в присутствии человека и отзываться на свою кличку.

Наряду с породистыми собаками различного назначения, необходимо выделить еще одну группу собак. Это собаки-парии, обычно их называют дворняжками. Генетически они являются сложными полигибридами, не сохраняющими от поколения к поколению экстерьерно-конституционных свойств. Эти собаки в течение многих поколений живут рядом с человеком и, что самое удивительное, размножаются самостоятельно, без селективного вмешательства человека. Благодаря высокой жизнестойкости и очень большому генетическому разнообразию, популяции бродячих собак являются неисчерпаемым потенциальным резервом породообразования, и это тот материал, с которого могло начаться образование пород в прошлые времена.

По научным данным жизнь одичавших собак похожа на жизнь волков, и во многом они демонстрируют на удивление сходное поведение, кроме того, обширные литературные данные по биологии волко-собачьих гибридов говорят о том, что созданная нашими предками из прирученного волка собака снова относительно быстро может возвращаться в свое исходное, волчье состояние.

Бродячие и одичавшие собаки. Приведем краткие сведения о бродячих городских собаках (париях) и одичавших собаках, живущих в естественных условиях, так как они представляют определенную опасность для людей, в том числе и кинологов.

Собаки, брошенные человеком, ведут, как и их предки – волки, стайный образ жизни. При этом социальная организация у них складывается по типу стай с иерархией соподчинения и охраной, принадлежащей стае территории.

Особняком стоит вопрос о стратегии и тактике взаимоотношений с одичавшими и бродячими собаками. Практический его аспект состоит в том, что контакты любого рода между ними и собаками, контролируемыми человеком, потенциально опасны для последних (болезни, уход со стаей, агрессивные контакты, особенно с одичавшими).

Бродячие собаки в городе. Брошенные собаки в больших городах сбиваются в стаи так же, как и в дикой природе. Кормовой базой им служат свалки, места временного складирования бытового мусора и пищевых отходов предприятий общепита и пищевой промышленности. Часто можно их видеть на многочисленных мини-рынках, где они «попрошайничают», иногда очень настойчиво.

Существенную роль в питании таких собак, особенно беременных и кормящих самок, играет подкормка их сердобольными людьми.

Непосредственной опасности для человека такие собаки не представляют, хотя были случаи их нападения на больных и пьяных людей, но для специалистов-кинологов, работающих со служебными собаками в условиях города, необходимо знать, что они потенциально являются хранителями и источниками заболеваний, в том числе и передающихся человеку.

Стратегия взаимоотношений человека с бродячими и одичавшими собаками направлена на их полное уничтожение, но она практически не реализуема в настоящее время. Во-первых, несмотря на высокую смертность молодняка, соотношение рождаемости и смертности в основном остается положительным. Во-вторых, при современном уровне культуры и юридической ответственности населения, стаи собак пополняются, и будут пополняться за счет «рекрутов» из числа брошенных хозяевами. В значительной мере эта проблема была бы разрешима при создании муниципальных или общественных служб по передержке, перераспределению и эвтаназии собак, ненужных бывшим владельцам. В-третьих, фактически во всех городских населенных пунктах Российской Федерации отсутствуют службы по контролю численности бродячих животных, и собак в том числе. Создание таких служб неминуемо потребует выделения существенных средств из бюджетов местных администраций, так как служба должна состоять из людей, прошедших специальную подготовку, и иметь в своем составе профессиональных зоологов.

К сожалению, естественноисторический путь *одомашнивания* млекопитающих повторить уже невозможно. В Новосибирском академическом городке группа ученых под руководством академика Д.К. Беляева в 60-80-х годах XX в. провела крупный эксперимент по доместикации серебристо-черных лисиц. В принципе, эта кропотливая работа оказалась сокращенной моделью одомашнивания псовых человеком. В процессе опыта из каждого лисьего помета экспериментаторы отобрали только спокойно (лояльно) относящихся к человеку щенков, которые быстро приручались. Это привело к тому, что спустя несколько поколений селекции, лисицы стали дружелюбными и ласковыми, хотя животные исходного материала были весьма агрессивными, какими остаются и по сей день.

Анализ явления экспериментальной доместикации показывает, что животное, как бы вырываясь из смирительной рубашки физиологического и генетического гомеостаза, делает качественно новый эволюционный скачок. Таким

образом, дестабилизирующий отбор по поведению значительно ускоряет темпы эволюции индивида, породной группы и породы в целом.

Процесс одомашнивая меняет среду обитания животного – вводит в нее человека, новые сигнальные связи, тем самым как бы ломая физиологические и этологические преграды, обеспечивающие защиту отдельно взятой особи, и изменчивость, доселе дремавшая, начинает действовать. Маловероятно в данном случае возникновение новых мутаций, скорее всего, включаются гены, изначально имевшиеся в генотипе животного, но до поры, молчавшие и скрывавшие свой потенциал.

Приручив, а затем, одомашнив доисторического волка, человек на протяжении многих тысячелетий искусственным отбором и селекцией на лояльность к себе создавал и закреплял теперь уже у «домашнего волка» появление новых качественных и количественных признаков (характеристик), ведущих к образованию вида Собака домашняя – ***Canis familiaris***. К большому сожалению, последующее культивирование разнообразных пород домашней собаки привело к ослаблению многих полезных качеств, которыми был наделен волк. У современных собак несколько уменьшены физическая сила, выносливость, острота чутья и слуха, интеллект и др. И все же, следует констатировать, что среди сотен пород собак ближе всех стоит к волку по многим параметрам, а по своей обонятельной чувствительности не знает себе равных и мало уступает волку - немецкая овчарка. Щенки этой породы уже рождаются с исключительным чутьем, позволяющим им различать до 500000 различных запахов (человек же способен различать всего 4000 запахов). У немецкой овчарки площадь поверхности слизистой оболочки носовой полости составляет 200 $см^2$, на которой находятся 200 млн. обонятельных клеток (у фокстерьера – на 125 $см^2$ – 147 млн. клеток). У короткомордых же собак, например, у бульдога, только 100 млн. клеток, кроме того, слизистая оболочка носоглотки у таких собак подвержена отекам и во время бега они, особенно в холодные дни, задыхаются.

Наряду с тем, собаки великолепно слышат самые разнообразные, и тихие, и высокие, и попросту недоступные человеческому уху, звуки. У всех диких

представителей псовых и многих пород собак, в том числе и у немецкой овчарки, большие или не очень большие уши, обязательно стоячие и подвижные, а потому улавливающие малейшие шорохи. Однако у многих пород собак в результате одомашнивания строение ушной раковины изменилось, и она стала прикрывать слуховой проход. Казалось бы, теперь ухо надежно защищено от лишних звуков, проникновения воды, снега, пыли, ветра, но отмечено, что у собак с длинными, висячими ушами участились воспалительные заболевания наружного уха.

Собакам, как самостоятельному биологическому виду, вероятнее всего не менее 20 тысяч лет, когда они отделились от предков-волков. Это крайне малый срок с точки зрения эволюции, но сегодня они самая многочисленная группа хищников с весьма разнообразным диапазоном форм. Их можно назвать эволюционным чудом, которое могло произойти лишь путем необычайного эволюционного процесса, они распространились по всем континентам, и теперь их ареал гораздо шире, чем территория, которую занимали предки волка и собаки. На просторах Российской Федерации насчитывается около 90 тысяч современных волков, а собак приблизительно 90 миллионов, что в тысячу раз превосходит численность волка.

Есть мнение, что в отношении познавательных способностей волки могут быть выше собак, но волка нельзя обучить пасти овец, приносить дичь, ловить мяч или сопровождать слепого человека по шумным улицам больших городов. Собаки же крайне разнообразны, и какую бы специфическую особенность волчьего поведения мы не взяли, всегда найдется такая порода собак, которая справится с задачей не хуже волка. Каждая порода собак представляет собой конечный продукт целого ряда важных биологических явлений. В таком случае можно определить: порода – это целостная и достаточно большая группа животных одного вида, целенаправленно созданная трудом человека в определенных социально-экономических условиях. Она имеет общую историю развития и происхождения, общность к требованиям технологии воспроизводства и к природным условиям, отличающаяся от других пород характерными признаками, –

рабочими и служебными качествами, типом конституции, стойко передающая свои качества потомству. Каждая порода имеет свой установленный официальный стандарт, знание которого является обязательным условием в проведении селекционно-племенной работы и в оценке собак на выставках и чемпионатах экспертами-кинологами. Все чистопородные собаки-производители обязаны иметь «паспорт», где фиксируется кличка, пол, дата рождения, хозяин и «выставочные заслуги» пса, а также подробную родословную с перечислением кличек, и всех других характеристик его многочисленных предков.

В настоящее время насчитывается более 400 пород собак, и все это множество пород условно можно разделить на служебных, охотничьих и декоративных. К служебным собакам относятся: розыскные, сторожевые, караульные, собаки для поиска взрывчатых веществ, наркотиков, для перевозки грузов, санитарные и пастушьи. В силовых структурах России используют собак разных пород: немецкую овчарку, добермана, ротвейлера, миттельшнауцера, колли, лабрадора и даже спаниелей. Но основной породой служебного применения является немецкая овчарка, которая, по словам К. Лоренца, «по тонкости восприятия, сдержанности, способности к обучению и величайшей преданности своему хозяину ближе всех стоит к человеку, и вообще, в определенном смысле, гораздо «человекоподобное» самой умной обезьяны». Именно этими умными, сильными, красивыми животными укомплектованы до 90 % специальные кинологические подразделения.

Нам видится, что изучение физиологических, морфологических и этологических особенностей организации немецкой овчарки следует проводить в сравнении с самым близким ее родственником-волком.

Волк – хищник «общего профиля», узко не специализирован по сравнению с другими плотоядными, и имеет широкий спектр добычи. Уникальность волка как биологического вида состоит еще и в том, что его трудно застать врасплох. Хищник наделен надежными системами раннего оповещения, что быстро приводит его в состояние собранности и внимания. Хорошо развитые слух и зрение позволяют хищнику своевременно обнаруживать изменения во

внешней среде и принимать адекватные ответные действия упредительного характера.

Одной из самых мощных, надежных и аналитически выверенных систем раннего оповещения у зверя является обонятельный анализатор.

Биологически значимые для волка ольфакторные раздражители могут находиться на поверхности земли, растительном покрове, в воздухе, на различных объектах живой и неживой природы. Быстро и эффективно улавливая оставленные на местности и объектах запахи, волки подвергают их аналитической обработке, результаты которой используют в дальнейшем для построения своих поведенческих программ.

Всматриваясь, вслушиваясь в средовой обстановке, принюхиваясь к запаховой ситуации, хищник быстро считывает все новые элементы среды, а высокая степень готовности к действиям создает ему уникальную способность для выживания.

Волк легко приживается в любом климате, и в самых различных ландшафтах существует в виде нескольких географических форм, отличающихся лишь немногими второстепенными признаками – цветом (от белого до черного), густотой волосяного покрова и размерами. Немецкая овчарка также имеет очень широкий ареал распространения, а морфологические и цветовые вариации весьма близки к волкам. Окраска меха обусловлена небольшим количеством прямых и ровных по толщине направляющих волос, четырех или пяти категорий остевых волос и двух категорий подпуши (подшерстка). Остевые волосы в зависимости от длины имеют от двух до пяти цветовых зон, постепенно переходящих от чисто белой и черной к светлой, темно-бурой и кремовой. Подпушь составляет в покрове 90 % всех видов волос, ее низ серого оттенка, а верх рыжевато-серого. Она обеспечивает основной фон окраса меха, а различия в его тональности определяются остевым волосом, в основном с темно-бурыми и черными концами, которые по спине шкуры создают «чепрак» различной ширины. Линька происходит два раза в год, весной и осенью. Волчий мех, как и мех у вольно живущих собак, отнесен к категории особо теплых

мехов, в которых хорошие теплозащитные свойства сочетаются с высокой прочностью волоса. Следует отметить, что низкая теплопроводность меха псовых вызвана своеобразным строением кожной ткани, в которой нет потовых желез и очень густой волосяной покров, например, на 1 $см^2$ зимнего меха огузка полярного волка вырастает более 6,3 тысяч волос, у волков центральных областей – более 3 тысяч, у южных – около 2 тысяч, у немецкой овчарки – 3,5 тысячи.

Масса волков колеблется от 36 до 79 кг, и даже 81 кг, у волчиц – несколько меньше – от 32 до 62 кг. У немецкой овчарки масса кобеля варьирует от 30 до 60 кг, у сук она меньше и составляет от 20 до 40 кг.

С этологической точки зрения пищедобывающее поведение псовых лежит в основе всей системы поведенческих инстинктов. Его следует разделять на собственно охотничье поведение, собирательство, воровство и разбойный захват. Охотничье поведение, например, волка – это сложный комплекс врожденных и приобретенных в онтогенезе программ стратегии и тактики действия хищника. Сюда включается поиск добычи, обнаружение, скрадывание, преследование, нападение и умерщвление ее. Собирательство же исчерпывается обнаружением и сбором легкодоступных кормов. Питание волка разнообразно. Основа рациона – копытные животные. Но он не отказывается и от леммингов, полевок, мышей, сусликов, тушканчиков, сурков, зайцев, хомяков, пищух. Может поедать яйца птиц, птенцов, ловить и есть линяющих гусей и уток, а также всевозможную падаль. Однако не только «мирные» копытные и робкие грызуны попадают «на зуб» «серому разбойнику». Из хищных млекопитающих в рационе волка зарегистрированы: бурый медведь, енотовидная собака, корсак, песец, шакал, собака, рысь, барханная и пятнистая кошки, хаус, лесная и каменная куницы, степной хорь, перевязка, горностай, барсук, выдра, а также обыкновенная и каспийская нерпы. Употребляет волк и разнообразную растительную пищу: лесные ягоды и орехи, плоды диких плодовых деревьев, рябины, лоха, шелковицы, ягоды крушины, калины, шиповника и других кустарников. В южных областях зверь, посещая сады, бахчи и плантации, поедает фрукты, арбузы,

дыни, кукурузу, подсолнечник. Если появляется возможность, особенно в голодное время, волк ловит и ест рыбу и лягушек, молодых черепах, и даже змей.

Служебные собаки, в частности, немецкая овчарка, к сожалению, не могут воспользоваться таким разнообразием пищи по вполне понятным причинам, в соответствии с ведомственными документами силовых структур, рацион каждой собаки составляет (в сутки): крупа овсяная (или пшено) – 600 граммов, субпродукты 2 категории (или рыба) – 1 килограмм, картофель, свекла – 50 граммов, морковь – 150 граммов (или капуста), жир животный – 13 граммов и соль – 15 граммов. На время «отрыва» собак от питомника может быть выдано довольствие в виде сухих кормов, кроме того, в летнее время собаки могут «прихватывать» различные злаки и другие растения, что является дополнительным источником витаминов. Изредка могут попасть «на зуб» овчарке и некоторые мелкие животные. Но у служебных собак охотничье поведение однозначно и активно подавляется человеком (поощряется только у охотничьих) и собака, «сидящая» в вольере или на цепи, полностью зависит от пищи и воды, которую принесет, а иной раз и не принесет человек. Поэтому, вырвавшись на свободу, собаки иногда направляются к мусорным свалкам, и с жадностью поедают все, что попадется. Данный тип (способ) питания собак служебных пород можно назвать собирательством и выпрашиванием. Это может с успехом использоваться в виде пищевого подкрепления в процессе дрессировки.

В заключение главы можно сказать, что любовь человека к собаке – чувство не врожденное, оно было приобретено в течение многих веков. Чем дальше развивается общество, тем быстрее мы движемся к самоизоляции, когда человек чувствует себя безмерно одиноким в этом громадном мире. Поэтому мы сильнее привязываемся к своим домашним любимцам, стараясь таким образом прорвать социальную изоляцию.

Миллионы и миллионы собак… Они сторожат дома, помогают пасти стада, наводят охотников на дичь, изнывают от скуки в каменных джунглях перенаселенных городов, стерегут оленей и возят тяжелые нарты в снегах Арктики. Словом, всюду в мире живут собаки.

Контрольные вопросы

1. Приведите основные характеристики биологического вида и породы. Условия формирования пород домашних животных.

2. Исторические этапы одомашнивания собаки.

3. Спектр питания волка. Рационы и режимы кормления собак служебных пород.

4. Морфологические характеристики волка и немецкой овчарки.

5. Место домашней собаки в системе животного мира.

6. Какие эволюционно-биологические основы имеют под собой процессы «приручения» и «одичания» животных?

7. Основные типы пищедобывающего поведения у псовых.

Ситуационные задачи

1. Дикое животное из семейства псовых (волчонок 15-дневного возраста) взято из природы. По каким признакам через определенное время (2-3 года) можно считать, что оно приручено окончательно?

2. Течная сука (немецкая овчарка) сбежала из питомника служебных собак. Через год ее обнаружили в лесу с пятью щенками. Каковы причины ее ухода, и какие по поведению могут быть от нее щенки?

3. За длительный период доместикации кишечник домашней собаки удлинился по сравнению с дикими предками. Почему, на Ваш взгляд, это произошло?

4. Какие, по Вашему мнению, произойдут морфологические и функциональные изменения в желудочно-кишечном тракте домашней собаки при кормлении ее исключительно сухими кормами в течение ста ближайших лет?

Глава 2. Структурная организация и принципы работы нервной системы собаки

В организме животного нет ни одной части, которая существовала бы сама по себе, без всякой связи с другими частями; но ни одна из частей тела не связана так существенно со всеми остальными, как головной мозг.

Н. А. Добролюбов

Организм домашней собаки следует рассматривать как целостную систему, состоящую из отдельных элементов, тесно взаимодействующих между собой. Любая биологическая система имеет несколько уровней структурно-функциональной организации, она динамична и открыта, так как условием ее нормального существования служит обмен веществ, энергии и информации, как между частями системы, так и с окружающей средой. В организме собаки постоянно протекает множество физиологических и нервно-психических процессов, которые позволяют ей адекватно реагировать на факторы внешней и внутренней среды и тем самым эффективно строить адаптивное поведение.

Дрессировка собаки иногда кажется весьма простым, не требующим больших знаний, делом. Однако это не совсем так. Дрессировочный процесс представляет собой сложную, многоступенчатую систему подготовки животного к работе. Другими словами, обучение и воспитание животного – это определенный способ воздействия на него, содействия ему или взаимодействия с ним в целях развития его природных качеств и формирования необходимых умений и навыков по установленным методикам в рамках отрабатываемых программ подготовки собак.

Формы реализации обучающих программ при дрессировке собак: взаимодействие, содействие, воздействие, противодействие.

Методы воздействия на собаку в процессе дрессировки: поощрение (одобрением, лаской, лакомством), запрещение, принуждение.

Перевоспитание и коррекция поведения в процессе дрессировки: переучивание, собственно коррекция, создание нестандартных ситуаций.

Способность животного реагировать поведением на изменения, происходящие в окружающей среде, во многом зависит от свойств нервной системы, характеристик и уровней его поисковой активности. Кроме того, реактивность и приспособляемость организма, возможности и способности особи к обучению определяются чувствительностью рецепторного аппарата, механизмами преобразования и передачи энергии раздражения, эффективностью работы корковых центров и целостностью звеньев рефлекторного кольца, то есть в целом работой его возбудимых тканей.

Все многообразие внешнего мира и внутреннего состояния дается животному, как и человеку, в его представлениях, ступенчато формирующихся через первичное сенсорное восприятие, ощущение, анализ, с последующим запечатлением и сохранением значимой для животного информации в кратковременной и долговременной памяти, которая реализуется в двигательных актах разной степени сложности.

Учитывая поэтапный характер процесса отбора и усвоения животным информации, следует подробно охарактеризовать такие процессы, как ощущение, восприятие, внимание, раскрыть механизмы формирования ответных двигательных реакций, умений, сложных поведенческих актов.

Ощущение – это индивидуальное чувство (образ), формирующееся у животного с помощью сенсорных систем при воздействии на них раздражителей внутренней и внешней среды с обязательным участием высших отделов центральной нервной системы.

Ощущение – начальный этап всякого обучения (познания). Этим определяется его роль в процессе получения знаний и накопления особью определенных умений и навыков. Формирование ощущений у собаки опосредованно деятельностью сенсорных систем. В процессе обучения и дрессировки животного активно задействуются его зрение и слух, вкус и обоняние, гравитационная система, болевая, тактильная и проприорецептивная чувствительность. В комплексе вся информация, полученная на основе работы сенсорных систем, дает животному наиболее полные образы для построения адекватных поведенческих

реакций, в том числе и программ, в рамках процессов научения и обучения, обеспечивающих выживание, как отдельной особи, так и всего вида в целом. Кинологи, работающие с собаками, должны хорошо знать и понимать, что лишь с ощущений у животного начинается процесс восприятия. Что же такое восприятие и каковы его особенности у животных?

Восприятие – это процесс целостного отражения свойств: предметов и явлений, воздействующих на организм животного. Восприятие существует в виде ощущений, и содержание данного процесса характеризуется целым рядом особенностей, которые должны учитываться кинологами в интересах повышения эффективности подготовки собак. Восприятие носит предметный и избирательный характер, то есть из общего потока информации только часть ее составляет для животного объект восприятия, на который, возможно, проявится поведенческая реакция, а все остальное составляет так называемый сопутствующий информативный фон.

Эффективность дрессировочного процесса во многом зависит от особенностей внимания дрессируемого животного.

Внимание **–** это направленность нервно-психической и сенсорной деятельности животного на определенные объекты, предметы, процессы и явления, протекающие в окружающей среде и внутри самого организма, или деятельность, в результате которой они отражаются в различных преобладающих реакциях и формах поведения.

Функция внимания в филогенезе и онтогенезе развивается на базе врожденного ориентировочного рефлекса, направленного на создание в организме условий для восприятия изменений во внешней среде. Внимание проявляется в локальной активности одних областей коры больших полушарий головного мозга и торможении других. Особенности внимания собаки оцениваются дрессировщиком по следующим основным показателям: концентрации и устойчивости, объему, распределению, переключению с объекта на объект.

Концентрация и устойчивость внимания измеряется периодом времени, в течение которого собака может быть сосредоточена на активной работе в

рамках дрессировочного процесса. Концентрация внимания у животного всегда индивидуальна.

Объем внимания характеризуется количеством принимаемой сенсорной информации животным, которое одновременно удерживается и контролируется им в ходе дрессировочного процесса. Практика дрессировки показывает, что 2-3 отвлечения внимания приводят к значительным затруднениям в ходе отработки умений и навыков «Обыск местности» или «Выборка человека».

Распределение внимания выражается в способности животного одновременно выполнять различного рода действия. Классическими примерами распределения внимания собаки во время дрессировки является проявление ориентировочной реакции, агрессии, действий, связанных с половым влечением.

Переключение внимания – это способность животного последовательно переходить от одного вида деятельности к другому, сохраняя при этом высокую степень концентрации на новом виде работы. Дрессировщику необходимо постоянно помнить о том, что любая задача вызывает у животного внутреннее напряжение и собака всегда делает выбор между решением задачи или уходом от ее решения.

Одним из важнейших качеств, способствующих выживанию животного в постоянно меняющихся условиях внешней среды, является готовность его функциональных систем к какой-либо деятельности.

Готовность – это способность животного за короткое время перейти от покоя к определенной активности, от одного вида деятельности или уровня интенсивности к другому. Достаточная готовность животного обеспечивает его своевременное и адекватное реагирование на различные сигналы как внешней, так и внутренней среды, то есть характеризует его общую работоспособность и показатели эффективности работы в рамках специальных курсов обучения.

Работоспособность – это потенциальная способность животного на протяжении заданного времени и с определенной эффективностью выполнять максимально возможное количество работы. Работоспособность собаки зависит от уровня ее физического и неровно-психического здоровья, степени тренирован-

ности, качества усвоения специальных навыков. Ее можно повысить за счет систематического тренинга. Снижение работоспособности животного возникает в процессе развития утомления.

Утомление – это вызванное интенсивной или длительной работой временное ослабление работоспособности животного, выражающееся в снижении количества и качества выполняемой им работы. Утомление проявляется в уменьшении силы и выносливости мышц, ухудшении координации движений, в замедлении скорости переработки информации, затруднении процесса сосредоточения и переключения внимания. Глубина развивающегося утомления при одной и той же нагрузке зависит от физического состояния животного, уровня мотивации и нервно-психического напряжения, степени адаптации к определенному виду работы и от его тренированности. Утомляемость животного тем выше, чем ниже уровень общей физической работоспособности.

Механизмы передачи информации от рецептора в мозг, а от него к исполнительному звену рефлекторной дуги – мышце, были разработаны в научных трудах И. М. Сеченова и И. П. Павлова. Именно И. П. Павлов создал целостное учение о сенсорных системах и предложил называть их анализаторами.

Собака имеет способность ощущать и воспринимать объекты и свойства внешнего мира благодаря деятельности мозга. С головным мозгом связаны все органы чувств, каждый из которых реагирует на стимулы определенной модальности: органы слуха, равновесия и осязания – на раздражители физической природы; орган зрения – на световое (электромагнитное) воздействие; органы вкуса и обоняния – на химическое. Однако напрямую мозг животного не в состоянии воспринимать эти виды воздействия. Поэтому на уровне рецепторов происходит кодирование сенсорной информации в понятную для мозга форму – электрическую, или нервного импульса. Этот сигнал движется по нервному волокну, пока не достигнет своей зоны в коре больших полушарий головного мозга (у каждой сенсорной модальности имеется свое представительство в коре). Мозг способен различать действующий раздражитель по качественным и количественным характеристикам.

В корковом центре анализатора электрический сигнал вызывает определенные ощущения, формируется соответствующий чувственный образ. К примеру, если животное ощущает прикосновение или поглаживание, то это ощущение «происходит» у него в лобной доле коры головного мозга, а не на коже. Сходным образом зрительные ощущения возникают не на сетчатке глаза, а в затылочной доле коры больших полушарий.

Специалистам-кинологам следует иметь в виду, что функциональное состояние животного в целом, а нервной системы, – в частности, влияет на характер и объем отбираемой с помощью органов чувств информации о внешней среде. Кроме этого, собака, как и многие животные, не имеет способности воспринимать некоторые модальности внешних раздражителей, которые вызывают повреждение ее функциональных систем. К примеру, собаки не могут чувствовать электрическое поле, рентгеновские лучи, радиоактивное излучение и др. Даже те виды энергии, которые способны возбуждать рецепторные аппараты анализаторов, вызывают в них электрические явления только в том случае, если их интенсивность соответствует пороговой величине.

Таким образом, для понимания всех указанных процессов кинологу необходимо иметь представление о структурной организации и функционировании главенствующей системы, отвечающей за регуляцию и координацию всеми процессами жизнедеятельности собаки, – нервной системы.

2.1. Понятие о возбудимых тканях, раздражителях и природе возбуждения

Живые организмы обладают рядом свойств, которые отличают их от неживых объектов – обменом веществ и энергией, раздражимостью, ростом, способностью к размножению и т. д. Одним из общих проявлений жизни, которое позволяет организмам оптимально приспосабливаться к разнообразным, постоянно меняющимся условиям среды, поддерживать постоянство внутренней среды, является раздражимость. Все клетки и ткани организма обладают раздражимостью.

Раздражимость (реактивность) – способность клеток и тканей изменять свое состояние при действии раздражителя.

Реакции отдельных клеток и тканей на действие раздражителя могут быть разнообразными и проявляться изменением интенсивности обмена веществ, pH среды, проницаемости клеточной мембраны для ионов и веществ, характерными электрическими явлениями на мембране, ускорением клеточного деления и роста, выделением секрета железистыми клетками, сокращением мышечных клеток, генерацией и проведением нервного импульса. При этом раздражимость живых организмов отличается от пассивной реактивности неживых тел. Известно, что сила упругости неживых объектов прямо пропорциональна силе механического воздействия. Сила же ответной реакции живых клеток будет определяться не столько величиной внешнего воздействия, сколько характером и интенсивностью внутриклеточных метаболических процессов, протекающих в них в ответ на действие раздражителя.

У многоклеточных животных быстрые и точные реакции на действие раздражителей обеспечиваются работой нервной и мышечной тканей. Способность нервных и мышечных клеток отвечать на действие раздражителей определенной формой деятельности, т.е. переходить в состояние возбуждения, называется **возбудимостью.**

Возбуждение – это активный физиологический процесс в ответ на действие раздражителя, проявляющийся в генерации потенциала действия.

Ткани, способные генерировать потенциал действия и переходить в состояние возбуждения называются **возбудимыми тканями**. К возбудимым тканям относят мышечную и нервную ткани.

Для состояния возбуждения характерны определенные неспецифические и специфические реакции. В качестве примера неспецифических реакций можно привести усиление обмена веществ, количественные и качественные изменения физико-химических свойств цитоплазмы клеток, усиление деления клеток и пр. Специфическим видом деятельности мышечной ткани является сокращение, нервной ткани – генерация и проведение нервного импульса.

Агенты внешней и внутренней среды, вызывающие ответные реакции клеток, называются **раздражителями.**

По природе (модальности) раздражители подразделяются на физические (механические, температурные, звуковые, электрические, световые, радиоактивные излучения и др.), химические (запаховые вещества, биологически активные соединения, гормоны, медиаторы, яды, соли, щелочи) и биологические (вирусы, бактерии, грибы, гельминты, простейшие и др.).

По силе воздействия различают пороговые, подпороговые и надпороговые раздражители.

Пороговые раздражители – раздражители минимальной силы, способные вызвать возбуждение. Порог неадекватных раздражителей во много раз превышает порог адекватных раздражителей.

Подпороговые раздражители – раздражители меньшей силы, чем пороговые.

Надпороговые раздражители – более сильные раздражители, чем пороговые.

По биологическому проявлению различают адекватные и неадекватные раздражители.

Адекватный раздражитель (от лат. adaequatus – соответствующий, специальный) – раздражитель, к которому клетка обладает наибольшей чувствительностью вследствие наличия у нее специальных структур, воспринимающих этот раздражитель.

Адекватный раздражитель соответствует данному типу клеток, действует на них в обычных условиях их существования, вызывает возбуждение при очень малой дозе воздействия. Например, фотоны света для фоторецепторов глаза, звук – для рецепторов слуха, для нервной и мышечной ткани – электрический ток (нервный импульс) и медиаторы.

Неадекватные раздражители – это раздражители, действию которых ткань в естественных условиях не подвергается. Сила их воздействия, чтобы вызвать возбуждение, должна превышать пороговую величину. Например, со-

кращение мышцы может вызвать сильное механическое воздействие, зрительные ощущения – удар по глазу.

При дрессировке собаки используют следующие раздражители: *звуковые* (словесная команда, свист, выстрел, ультразвук и др.), *визуальные* (жест рукой, поза и мимика дрессировщика, внешний вид и размеры предметов, форма одежды и др.), *пищевые* (мясо, консервы, концентраты, хлеб, сахар и др.), *механические* (касание, поглаживание и давление рукой, воздействие через ошейник или шлейку натяжением или рывком поводка, удар прутом, хлыстом, жгутом, рукавом и др.), *ольфакторные* (запах человека, животного, пищи, взрывчатки, наркотика и др.).

По характеру действия на организм раздражители могут быть простые, сложные и комплексные. **Простой раздражитель** действует локально на один тип рецепторов и вызывает конкретное ощущение или простую реакцию. Например, надавливание на круп (раздражение тактильных рецепторов) приводит собаку в положение сидя. **Сложный раздражитель** своими компонентами воздействует на группу рецепторов, вызывая более сложный комплекс ощущений. Например, запаховый след как совокупность разнообразных пахучих веществ, включает индивидуальный запах человека, бытовой запах жилья, производственный и профессиональный запахи, запах парфюмерии, табака, обувного крема, почвенно-растительного покрова. **Комплексный раздражитель** действует на рецепторные аппараты различных сенсорных систем и вызывает несколько видов ощущений, запуская сложные поведенческие реакции. Например, идя по следу, собака ориентируется не только на искомый запаховый след, но и на окружающую обстановку, команды дрессировщика и пр.

На поведение собаки сильное влияние оказывают внутренние и внешние раздражители. **Внутренние раздражители,** воздействуя непосредственно на рецепторы внутренних органов (интерорецепторы), сигнализируют об изменении параметров внутренней среды организма, запускают программы поддержания гомеостаза. Так, недостаток пищи и воды запускает поисковое поведение у собаки, половое возбуждение делает ее суетливой и беспокойной, снижает кон-

центрацию внимания и индукционные процессы, переполненный мочевой пузырь или прямая кишка вызывает торможение ранее выработанных условных рефлексов животного.

К внешним раздражителям относится вся совокупность факторов внешней среды, которые воспринимаются рецепторным аппаратом анализаторов (экстерорецепторы). Они несут информацию о составе и характере изменения среды, способствуют развитию приспособительного поведения животного.

По характеру ответной реакции раздражители подразделяются на условные и безусловные.

Безусловный раздражитель – это раздражитель, который вызывает проявление безусловного рефлекса. При дрессировке собак чаще всего применяют пищевые и механические безусловные раздражители (безусловнорефлекторное подкрепление). Крайне редко – электрические (электроошейник).

Условным раздражителем (сигналом) называется такой раздражитель, на который дрессировщик вырабатывает у животного условный рефлекс. Первоначально условный раздражитель является индифферентным (безразличным) и лишь при определенных условиях приобретает сигнальную роль. При дрессировке применяют звуковые (команды), зрительные (жесты, вид стека, игрушка), запаховые и другие условные раздражители. Условным раздражителем может стать время, поза собаки, определенная обстановка и т.п.

Сильные и необычные новые раздражители, вызывающие изменение поведения собаки и отвлекающие ее от работы по сигналам дрессировщика, называются **отвлекающими раздражителями.**

Некоторые раздражители могут вызвать в клетках снижение уровня метаболизма, прекращение роста, уменьшение возбудимости и т. д. Такие реакции с отрицательным знаком носят название торможение.

Торможение – самостоятельный физиологический процесс, направленный на угнетение или предупреждение возбуждения. Торможение является важным свойством возбудимых тканей, обеспечивающим приспособление к меняющимся условиям внешней среды.

Процесс торможения имеет характерную особенность, – он не способен к активному распространению по нервным структурам. Известны особые тормозные нейроны (тормозные клетки Реншоу в спинном мозге, грушевидные нейроны коры мозжечка), в синапсах которых развивается тормозной постсинаптический потенциал (ТПСП) как следствие гиперполяризации постсинаптической мембраны при действии тормозных медиаторов (γ-аминомасляная кислота (ГАМК), глицин).

Возбудимые ткани при отсутствии достаточных по силе раздражителей находятся в состоянии физиологического покоя.

Физиологический покой это такое состояние, при котором ткань не проявляет присущей ей деятельности, сохраняя при этом обмен веществ на определенном уровне. Например, в состоянии физиологического покоя мышца не сокращается.

Природу биоэлектрических явлений в возбудимых тканях раскрывает современная мембранно-ионная теория (теория Na^+/K^+-насоса), которая была сформулирована в конце 50-х гг. А. Ходжкиным, А. Хаксли и Б. Катцом. В основу ее положена жидкостно-мозаичная модель строения биологической мембраны. Согласно данной модели, структура биологической мембраны представляет собой липопротеиновый комплекс толщиной 6-10 нм, состоящий на 50-55% из белков, 40% – из липидов, 5-10% – из углеводов.

Состав липидов в разных мембранах неодинаков. Наиболее распространены фосфолипиды, сфингомиелины, холестерин. Липиды обладают плохой растворимостью в воде (гидрофобны) и хорошей растворимостью в органических растворителях и жирах (липофильность). Липиды способны самопроизвольно образовывать двухслойные (билипидные) структуры благодаря разделению их молекул на две функциональные части. Жирные кислоты образуют гидрофобные неполярные «хвосты». Заряженные гидрофильные «головки» формируются остатком фосфорной кислоты и полярными группировками в составе липида. Таким образом, структурную основу клеточной мембраны составляет

бимолекулярный слой фосфолипидов, являющийся барьером для заряженных частиц и молекул водорастворимых веществ.

Молекулы белков встроены в фосфолипидный матрикс клеточной мембраны. Белки мембран объединяют в следующие функциональные классы: структурные белки, переносчики, ферменты, образующие каналы и ионные насосы, специфические рецепторы. По локализации в билипидном слое различают интегральные (полностью погруженные), полуинтегральные (частично погруженные) и примембранные белки. Интегральные белки прочно связаны и фосфолипидами, их основной функцией является транспорт веществ через мембрану. Некоторые интегральные белки (например, АТФазы) являются ферментами. Белки, прикрепленные к поверхности клеточной мембраны (в основном к ее внутренней части) обеспечивают дополнительную прочность мембраны и ее эластичность, выполняют функцию ферментов (ацетилхолинэстераза, фосфатаза, аденилатциклаза, протеинкиназа).

На внешней поверхности мембраны имеется небольшое количество углеводов, молекулы которых соединены либо с липидами (гликолипиды), либо с белками (гликопротеиды) и образуют гликокаликс. Углеводы участвуют в процессах рецепции и реакциях иммунитета.

Клеточная мембрана выполняет барьерную, рецепторную и транспортную функции. На ней создается определенный электрический заряд, который может распространяться с одной клетки на другую.

Транспорт частиц через клеточную мембрану обеспечивает перераспределение между гиалоплазмой и межклеточной жидкостью ионов и различных веществ, создание разности электрических зарядов внутри и снаружи клетки, генерацию и распространение потенциала действия при возбуждении.

Через клеточную мембрану может осуществляться два вида транспорта – активный и пассивный.

Активный транспорт энергозависимый, т. е. протекает с затратой энергии. Такой вид транспорта отмечается при работе ионных насосов (помп), при эндо- и экзоцитозе.

Пассивный транспорт происходит без затрат энергии, при этом движущей силой процесса является разность зарядов или концентраций ионов (растворителя) внутри и снаружи клетки. Пассивно происходит диффузия (простая и облегченная), осмос, без энергозатрат работают ионные каналы.

Ионный насос – это внутримембранный фермент аденозинтрифосфатаза (АТФаза), обладающий свойствами переносчика ионов. Ионные насосы осуществляют перенос ионов против концентрационного градиента, на что и затрачивается энергия АТФ, которая выделяется при расщеплении АТФ до АДФ (аденозиндифосфорная кислота) и пирофосфата. Ионные насосы обладают специфичностью переноса, – каждый насос транспортирует какой-то определенный ион или два иона. Известны Na^+/K^+-АТФаза, H^+-АТФаза, Ca^{2+}-АТФаза, Cl^--АТФаза. Ионные насосы работают постоянно, что необходимо для поддержания оптимальных концентрационных и электрических градиентов клетки.

Ионные каналы образованы интегральными белковыми молекулами. В зависимости от избирательности проведения различают селективные и неселективные каналы.

Селективные каналы обладают высокой избирательной пропускной способностью, т. е. пропускают только один ион **(**Na^+-, K^+-, Ca^{2+}- и Cl^--каналы). Селективность ионных каналов определяется их размерами и наличием в канале заряженных группировок, последние должны иметь противоположный знак, чтобы притягивать проходящий ион. Каналы обладают воротным механизмом, то есть имеют потенциалзависимые или хемочувствительные «ворота», положение которых определяется интенсивностью действия фактора.

Диаметр K^+-каналов оставляет 0,3 нм, а Na^+-каналов – 0,5 нм. K^+-каналы более медленные, содержат только одни ворота. Na^+-каналы менее селективные, быстрее открываются и быстрее закрываются, имеют два вида ворот, – быстрые активационные и медленные инактивационные.

Неселективные каналы (каналы утечки) для K^+, Na^+, Cl^- открыты постоянно и почти не меняют своего состояния при электрических явлениях в мембране. Они участвуют в формировании мембранного потенциала, но не имеют

значения в генерации потенциала действия. Na^+-каналы утечки обеспечивают транспорт веществ через клеточную мембрану: постоянно диффундируя в клетку, они переносят с собой молекулы глюкозы, аминокислот, молекулы-переносчики.

Клеточная мембрана большинства клеток в состоянии физиологического покоя имеет положительный поверхностный и отрицательный внутренний заряд, т.е. поляризована. Таким образом, создается мембранный потенциал покоя клетки, или потенциал покоя.

Потенциал покоя (МПП, ПП) – разность потенциалов на наружной и внутренней поверхности мембраны в состоянии физиологического покоя. Его величина обычно варьирует в пределах 30-90 мВ (в волокнах скелетной мышцы – 60-90 мВ, в нервных клетках – 50-80 мВ, в гладких мышцах – 30-70 мВ, в сердечной мышце – 80-90 мВ). Следует заметить, что электрический заряд имеют не только клетки возбудимых тканей, но и все другие клетки организма, отличаясь лишь величиной. Например, МПП эритроцита составляет +20 мВ, клеток глии – -90 мВ. Однако генерировать потенциал действия способны только клетки возбудимых тканей.

Согласно мембранно-ионной теории, причиной формирования ПП является неодинаковая концентрация ионов внутри и снаружи клетки и различная проницаемость мембраны для них (табл. 1).

Таблица 1

Внутри- и внеклеточная концентрация ионов (ммоль/л) в мышечных клетках гомойотермных животных

Внутриклеточная концентрация		Внеклеточная концентрация	
Na^+	12	Na^+	145
K^+	155	K^+	4
Ca^{2+}	10^{-8}–10^{-7}	Ca^{2+}	2
Cl^-	5-10	Cl^-	120-130
HCO_3^-	8	HCO_3^-	27
Высокомолекулярные внутриклеточные анионы	155	Прочие катионы	155

Таким образом, в нервных и мышечных клетках концентрация K^+ внутри клетки в 40-50 раз больше, чем вне ее; Na^+ в 11-12 раз больше в межклеточном

пространстве, чем внутри клетки; Cl^- – в 15-20 раз больше вне клетки, чем внутри. Такое неравномерное распределение ионов по обе стороны мембраны – **ионная асимметрия.**

В покоящейся клетке K^+ и Na^+ перемещаются через мембрану в соответствии с законами диффузии, при этом K^+ мощным потоком пойдет во внеклеточное пространство, а Na^+ и Cl^- – внутрь клетки. Причем проницаемость мембраны для K^+ будет в 25 раз выше, чем для Na^+ и Cl^-. Это соотношение можно представить следующим образом:

$$P_K : P_{Na} : P_{Cl} = 1 : 0{,}04 : 0{,}45.$$

В результате на наружной поверхности мембраны будет скапливаться K^+, а на внутренней поверхности – анионы органических кислот (аспарагиновой, уксусной, пировиноградной и др.). Роль Ca^{2+} в формировании ПП заключается в том, что, взаимодействуя с наружными отрицательными группировками мембраны, они нейтрализуют их. Это ведет к увеличению и стабилизации ПП.

В результате пассивного переноса K^+, Na^+ и Cl^- должно наступить ионное равновесие. Но этого не происходит благодаря работе Na^+/K^+-насоса, который создает трансмембранный градиент концентраций ионов калия и натрия, генерируя разность потенциалов на наружной и внутренней поверхности мембраны. Насос электрогенен, а не электронейтрален, так как при расщеплении 1 молекулы АТФ выкачивается из клетки 3 Na^+ и закачивается в нее $2K^+$ ($3Na^+/2K^+$).

Таким образом, потенциал покоя будет определяться концентрационным потенциалом, который создается в результате пассивного транспорта, и потенциалом насоса, работа которого требует затрат энергии:

$$МПП = E_{конц.} + E_{нас.}.$$

МПП в мембране проявляется как электрическое поле значительной напряженности (10^5 В/см). Оно воздействует на макромолекулы мембраны, придавая ее заряженным группировкам определенную пространственную ориентацию. Нормальная величина ПП является необходимым условием возникновения процесса возбуждения клетки, инициирующего специфическую деятель-

ность ткани. При возбуждении используется электрическая энергия, накопленная в состоянии физиологического покоя.

При действии порогового раздражителя клетка (ткань) переходит в состояние возбуждения. МПП начинает быстро уменьшаться до нуля, а затем вновь появляется с противоположным знаком, происходит изменение полярности мембраны, – **деполяризация**. В результате ее внутренняя поверхность становится электроположительной, а наружная – электроотрицательной. В дальнейшем заряд мембраны восстанавливается до исходного уровня, развивается **реполяризация**. Таким образом, обязательным признаком возбуждения является изменение электрического состояния клеточной мембраны, т. е. развитие потенциала действия.

Потенциал действия (ПД) – быстрое, кратковременное колебание мембранного потенциала, характеризующееся перезарядкой мембраны и последующим восстановлением его до исходного уровня.

Потенциал действия обеспечивает передачу сигналов между нервными клетками, между нервными структурами и рабочими органами, в мышцах он вызывает проявление специфической активности ткани, которая выражается в способности ее сокращаться.

Потенциал действия описывается кривой потенциала действия (рис. 2).

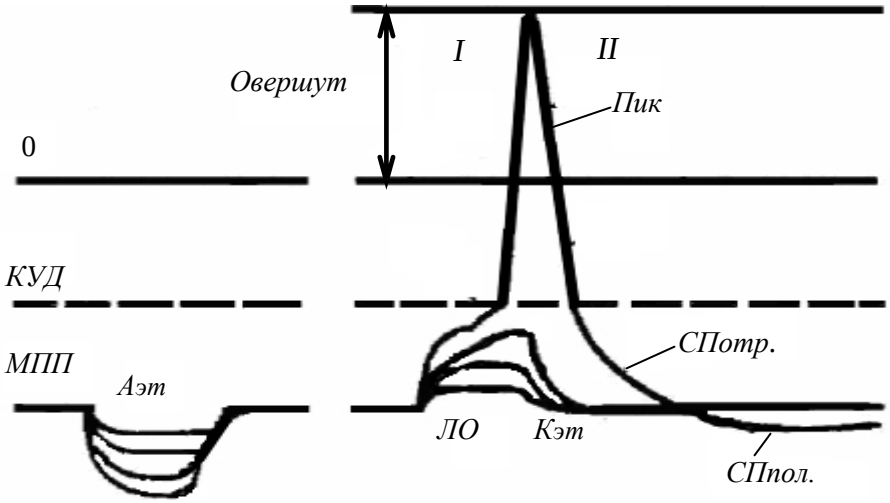


Рис. 2. Кривая потенциала действия:
ЛО – локальный ответ; *КУД* – критический уровень деполяризации; *I* – стадия деполяризации; *II* – стадия реполяризации; *СПотр.* и *СПпол.* – следовые потенциалы отрицательный и положительный; *МПП* – мембранный потенциал;
Аэт – анэлектротон; *Кэт* – катэлектротон

Величина ПД колеблется в пределах 80-130 мВ. Амплитуда ПД не зависит от силы раздражителя, она всегда максимальна для данной клетки в конкретных условиях. ПД подчиняется закону «все или ничего», т. е. при малом по силе раздражении ПД не возникает, однако достигает максимальной величины при действии порогового или надпорогового раздражителя. Подпороговые раздражители могут вызвать локальный ответ. Он развивается согласно закону силовых взаимоотношений: с увеличением силы стимула величина локального ответа также возрастает.

В основе ПД лежит последовательно развивающееся во времени изменение ионной проницаемости мембраны. При действии на клетку раздражителя резко повышается проницаемость мембраны для Na^+, которая превышает проницаемость для K^+ в 20 раз. За доли секунд открывается максимальное количество Na^+-каналов, через которые по концентрационному и электрическому градиентам Na^+ устремляется внутрь клетки. Что приводит к деполяризации мембраны и последующей **инверсии** (от лат. inversion – переворачивание).

На стадии реполяризации с запозданием повышается проницаемость для K^+. Он выходит из клетки по концентрационному и электрическому градиентам, унося с собой положительный заряд и способствуя восстановлению МПП. Полное восстановление ионного градиента обеспечивается включением в работу Na^+/K^+-АТФазы, которая совершает активный разнонаправленный перенос $3Na^+/2K^+$ при расщеплении одной молекулы АТФ. Скорость активной перекачки ионов значительно ниже (в 200 раз), чем по концентрационному градиенту.

Таким образом, при генерации ПД деполяризация и инверсия обусловлены открытием Na^+-каналов, а реполяризация – K^+-каналов и работой Na^+/K^+-помпы.

Во время развития ПД возбудимость клетки быстро и сильно изменяется. Различают несколько фаз изменения возбудимости ткани, каждая из которых строго соответствует определенной фазе ПД. На рисунке 3 видно, что во время развития локального ответа происходит **кратковременное повышение возбудимости** ткани; пику ПД соответствуют фазы **абсолютной и относительной**

рефрактерности (от лат. refractia – невосприимчивость). При абсолютной рефрактерности возбудимость ткани равна нулю, она не отвечает даже на надпороговый раздражитель. Невосприимчивость обусловлена полной инактивацией натриевых каналов и повышением калиевой проводимости. Реполяризация мембраны ведет к активации натриевых каналов и снижению калиевой проводимости, что сопровождается постепенным возрастанием возбудимости ткани. Это фаза относительной рефрактерности, когда раздражитель надпороговой силы может вызвать новое возбуждение. При наличии следовой деполяризации фаза относительной рефрактерности сменяется фазой **экзальтации** (повышенная возбудимость, супернормальность). В эту фазу волну возбуждения может вызвать более слабый раздражитель (подпороговый), поскольку порог раздражения снижен по сравнению с исходным значением. Это играет особую роль в осуществлении ритмической деятельности нервных и мышечных тканей. Следовая гиперполяризация (положительный следовой потенциал), напротив, сопровождается небольшим снижением возбудимости ткани, – это фаза **субнормальности.**

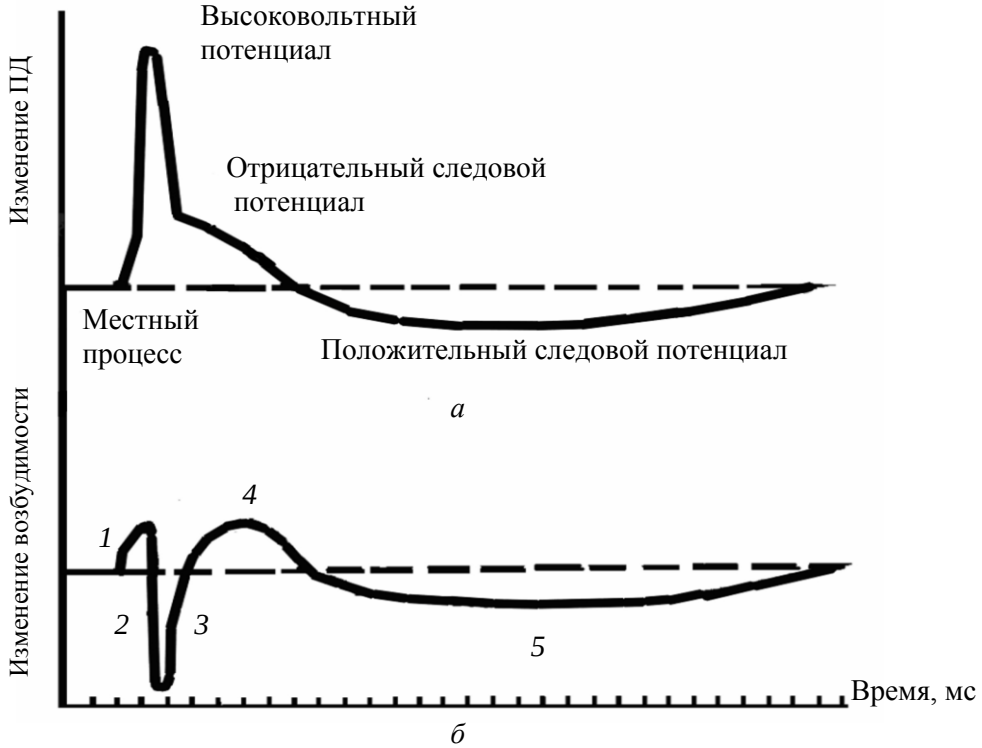


Рис. 3. Изменение возбудимости при возбуждении:
а – кривая ПД; *б* – кривая изменения возбудимости; *1* – повышенная возбудимость; *2* – абсолютная рефрактерность; *3* – относительная рефрактерность; *4* – экзальтация; *5* – субнормальность

Между силой и продолжительностью действия раздражителя существует определенная зависимость, которая выражается **законом силы-длительности действия раздражителя**: пороговая сила любого раздражителя в определенных пределах находится в обратной зависимости от длительности его действия. Иными словами, чем сильнее раздражитель, тем короче будет время его действия, чтобы вызвать возбуждение.

Частота импульсов возбуждения будет зависеть от частоты действия раздражителя. Наиболее выгодный в рабочем отношении ритм действия раздражителя называется *оптимальным* (от лат. optimus – наилучший). При этом каждый последующий импульс раздражителя приходится на стадию экзальтации возбудимой ткани от предыдущего импульса. Оптимальный ритм всегда будет меньше максимального. Например, двигательный нерв лягушки имеет оптимум частоты действия раздражителя 100-150 имп/с, а максимум – 500 имп/с.

При очень частом ритме раздражителя, когда каждое последующее раздражение застает ткань в фазе абсолютной или относительной рефрактерности, ее возможность отвечать последующим возбуждением снижается или полностью блокируется. Такой ритм называют *пессимальным* (от лат. pessimus – наихудший). Это происходит, когда частота раздражений превышает лабильность.

Лабильность (функциональная подвижность) – это скорость, с которой в ткани успевает начаться и закончиться полный период отдельного импульса возбуждения.

Лабильность зависит от свойств и состояния ткани, уровня обмена веществ в ней, изменяется в соответствии с функциональной нагрузкой.

Показателем лабильности является мера лабильности. **Мера лабильности –** максимальное число импульсов возбуждения (ПД), которое возникает за 1 секунду в ответ на такое же максимальное число раздражений.

Лабильность мякотных нервных волокон равна 500-1000 имп/с, безмякотных – 200 имп/с, скелетных мышц около 200 имп/с, гладких – в десятки раз меньше. Лабильность ткани понижается при утомлении или длительном бездействии органа, в случае нарушения иннервации, при старении.

Следует отметить, что при постепенном увеличении частоты ритмического раздражения лабильность ткани повышается, т.е. ткань отвечает более высокой частотой возбуждения по сравнению с исходной частотой. Это явление было открыто в 1923 г. А. А. Ухтомским и получило название **усвоение ритма раздражения**. Определение степени усвоения ритма раздражения крайне важно при обосновании методики и техники дрессировки служебных собак.

2.2. Общие принципы организации и функционирования нервной системы

Нервная система собаки выполняет одну из важнейших функций – функцию интеграции и координации всеми проявлениями жизнедеятельности. Эта работа направлена на поддержание целостности организма, согласование работы всех систем органов, оптимальную приспособленность животного к изменяющимся условиям среды. Высокий уровень развития нервной системы повышает адаптивные свойства организма, открывает новые возможности на пути освоения новых сред обитания.

Нервная система собаки построена из нервной ткани, основу которой составляют нервные клетки (нейроны) и клетки глии (нейроглия). Нейроны – это высокоспециализированные клетки, которые обеспечивают все многообразие процессов восприятия, хранения, переработки и передачи информации.

Нейроглия («нервный клей») представлена эпендимоцитами, астроцитами, олигодендроцитами, шванновскими клетками, клетками микроглии, способными к делению в течение всей жизни. Их количество превосходит количество нейронов в 8-9 раз. МПП нейроглии составляет 70-90 мВ, однако, ее клетки не обладают электрической возбудимостью. Глиальные клетки образует многочисленное окружение нейронов, выполняя трофическую, защитную, опорную, электроизоляционную, секреторную, гомеостатическую функции. Они участвуют в поддержании ионного гомеостаза, сохраняя на определенном уровне концентрацию ионов калия и натрия в межклеточном пространстве, играют роль в обмене медиаторов.

Реализация регулирующей и управляющей функции нервной системы обеспечивается работой нейронов.

Строение нейрона. Нейрон состоит из тела и нервных отростков – дендритов и аксона (рис. 4). Снаружи нейрон покрыт плазмалеммой, которая отделяет внутреннее содержимое клетки от внеклеточной жидкости. Цитоплазма (гиалоплазма), являясь внутренней средой нейрона, обеспечивает взаимодействие всех клеточных структур, выполняет функцию депо гликогена, липидов, пигментов. Нейрон имеет ядро, эндоплазматический ретикулум, аппарат Гольджи, митохондрии, лизосомы, рибосомы, ядро, микротрубочки и микрофиламенты. Большинство органелл и ядро нейрона заключены в свои отсеки.

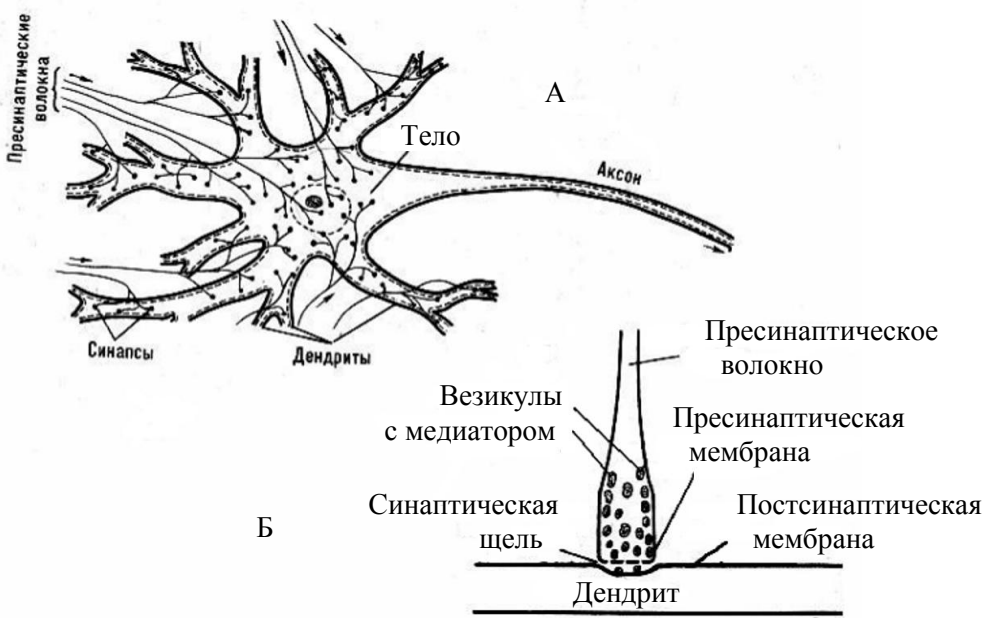


Рис. 4. Строение нейрона (А) и синапса (Б)

Тело нейрона имеет диаметр около 10-100 мкм. В соме происходит основной синтез различных макромолекул, которые затем могут транспортироваться по нервным отросткам к их окончаниям. Плазмалемма сомы большинства нейронов покрыта синапсами, необходимыми для восприятия и интеграции сигналов, поступающих от других нейронов.

Дендриты – сильно ветвящиеся, преимущественно короткие, отростки. Им принадлежит ведущая роль в восприятии информации (рецепторная функ-

ция), они проводят возбуждение по направлению к телу нейрона. Суммарная поверхность дендритов значительно превосходит поверхность тела клетки.

Аксон – длинный нервный отросток диаметром 1-10 мкм и длиной до 1,5 м. В аксоне выделяют начальный сегмент – аксональный холмик – место возникновения ПД. Основная функция аксона – проведение нервного импульса от тела нейрона, тем самым аксон связывает нервные клетки друг с другом и исполнительным органом. Окончание аксона специализируется на передаче сигнала, поэтому в нем содержится нейросекреторный аппарат синапса.

По функциональному признаку выделяют следующие типы нейронов:

а) афферентные нейроны (чувствительные, или сенсорные) – воспринимают воздействие раздражителей внешней и внутренней среды и проводят информацию в ЦНС;

б) эфферентные нейроны (двигательные, или мотонейроны) – передают сигнал от отделов ЦНС на рабочий орган (эффектор);

в) вставочные нейроны (интернейроны) – обеспечивают взаимодействие между нейронами ЦНС, локализованы в пределах ЦНС. Выступают посредниками между афферентными и эфферентными нейронами.

Нервные волокна. Аксон нервной клетки, специализирующийся на проведении нервного импульса, называется **нервным волокном.**

По строению различают два типа нервных волокон – безмякотные и мякотные (рис. 5). *Безмякотные (немиелинизированные)* нервные волокна не имеют миелиновой оболочки, а изолированы лишь шванновскими клетками (миелоцитами). Чаще один миелоцит окружает одно волокно, но встречается миелоцит, объединяющий несколько волокон. Диаметр безмякотных волокон равен 0,5-2 мкм. Принадлежат они в основном вегетативной нервной системе.

Мякотное (миелинизированное) нервное волокно состоит из осевого цилиндра и миелиновой оболочки (рис. 6). Осевой цилиндр покрыт плазмалеммой, его содержимое – аксоплазма – пронизано тончайшими нейрофибриллами и микротрубочками, которые играют огромную роль в аксонном транспорте (перемещение внутри аксона метаболитов, органоидов, медиаторов и пр.).

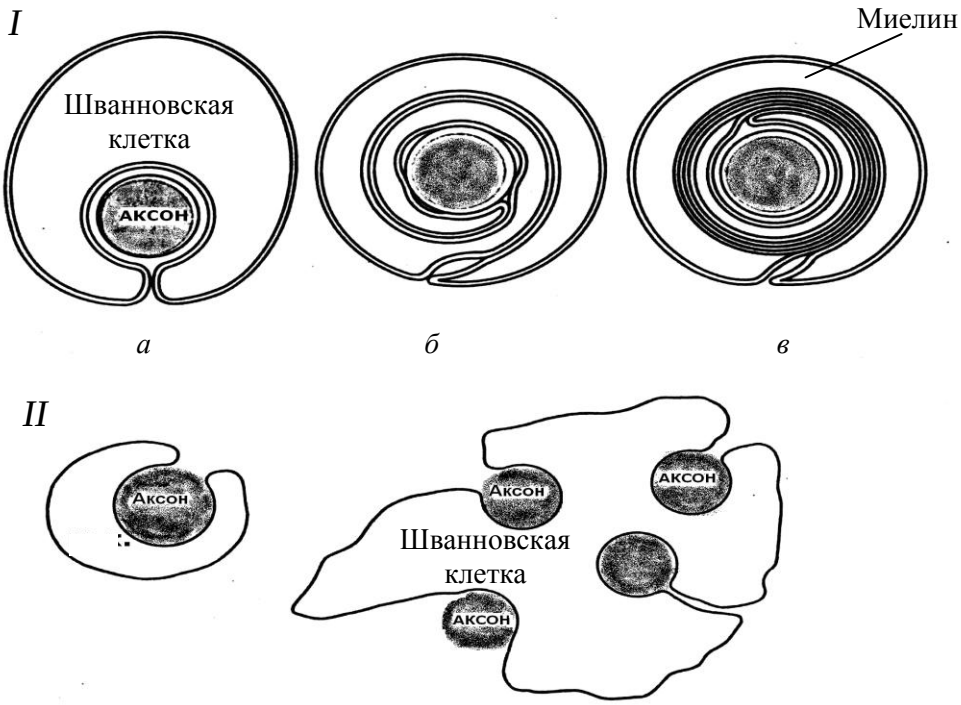


Рис. 5. Образование миелиновой оболочки мякотного нервного волокна (*I*): *а, б, в* – этапы образования. Строение безмякотного нервного волокна (*II*)

Миелиновая оболочка – продукт многократного обертывания вокруг осевого цилиндра шванновской клетки, ее слои сливаются, образуя плотный жировой футляр. Миелиновая оболочка выполняет трофическую и электроизоляционную функции. Миелин обладает очень высоким сопротивлением. Миелиновая оболочка дискретна, она прерывается через равные промежутки (0,5-2,0 мм), образуя, свободные от миелина участки – *перехваты Ранвье* – протяженностью 0,25-1,0 мкм. Длина межперехватных участков пропорциональна диаметру нервного волокна. Таким образом, чем толще нервное волокно, тем больше длина межперехватных участков.

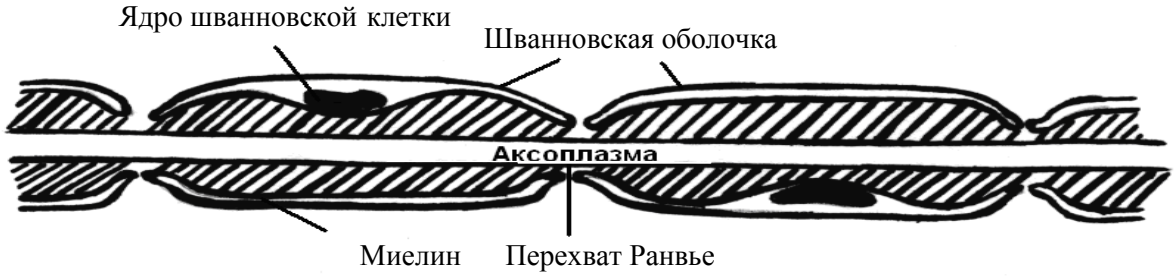


Рис. 6. Строение мякотного нервного волокна

Мякотные и безмякотные нервные волокна идут пучками. Несколько пучков составляют нерв (нервный ствол), покрытый общими эпителиальными и

соединительнотканными оболочками. Например, во многих кожных нервах преобладают безмякотные нервные волокна, в нервах же скелетной мускулатуры - мякотные нервные волокна. В блуждающем нерве общее количество безмякотных нервных волокон составляет 80-95%.

Нервные волокна обладают рядом свойств:

1) возбудимостью, результатом которой является генерация распространяющегося потенциала действия, т. е. нервного импульса. У мякотных волокон возбудимость выше, чем у безмякотных;

2) лабильностью, которая у мякотных нервных волокон выше, чем у безмякотных (мякотные волокна могут воспроизводить до 500 имп/с);

3) изолированным проведением возбуждения. Возбуждение в нерве передается только по конкретному нервному волокну и не распространяется на соседние. Это свойство объясняется наличием миелиновой оболочки или изолирующей клетки глии. Возбуждение может проводиться только по целому волокну. При перерезке нерва, его сдавлении, сильном растяжении, отравлении или медикаментозной блокаде проведение нервного импульса невозможно;

4) двусторонним проведением возбуждения, т. е. возбуждение по нервному волокну может распространяться от раздражаемого участка в обе стороны с одинаковой скоростью;

5) возбуждение нервного волокна подчиняется закону «все или ничего»;

6) проведение возбуждения по нерву бездекрементно т.е. без снижения амплитуды ПД и скорости его распространения.

По структурно-функциональным характеристикам нервные волокна классифицируют на три основных типа – А, В, С.

Волокна А-типа покрыты миелиновой оболочкой, имеют диаметр 12- 22 мкм, скорость проведения возбуждения до 70-120 м/с. Включают наиболее толстые моторные и чувствительные волокна соматической нервной системы.

Волокна B-типа – слабомиелинизированные нервные волокна диаметром 1-3,5 мкм и скоростью проведения возбуждения 3-18 м/с. Это преимущественно преганглионарные волокна вегетативной нервной системы.

Волокна C-типа – немиелинизированные постганглионарные волокна симпатической нервной системы диаметром 0,5-2,0 мкм, скоростью проведения возбуждения 0,5-3 м/с. К ним относятся волокна, идущие от болевых и температурных рецепторов.

Передача возбуждения по нервным волокнам. Для передачи возбуждения по нервному волокну на большие расстояния необходимо формирование распространяющегося ПД (нервного импульса). Обязательным условием генерации и проведения нервного импульса является наличие на всем протяжении или в ограниченных, но повторяющихся участках волокна потенциалзависимых ионных каналов. В целом различают два типа проведения ПД – непрерывный и сальтаторный (скачкообразный) (рис. 7).

В безмякотном нервном волокне возбуждение распространяется непрерывно вдоль всей мембраны от одного рядом расположенного участка к другому. Проведение ПД – это нечто вроде эстафеты, где каждый участок вдоль волокна выступает сначала как раздражаемый, а затем, как раздражающий соседний участок.

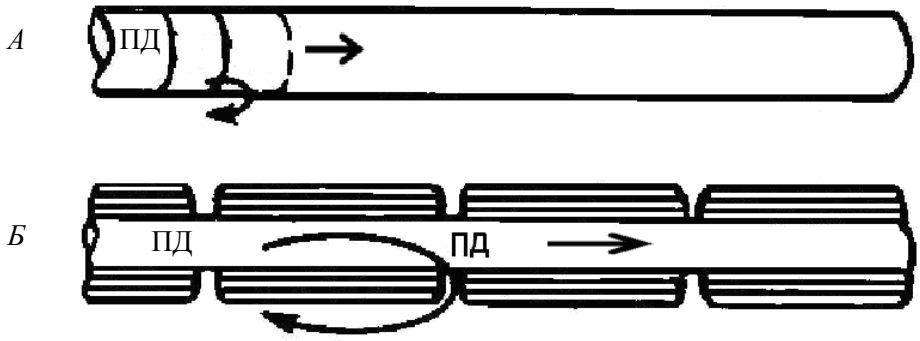


Рис. 7. Распространение ПД по безмякотному (*А*) и мякотному (*Б*) нервным волокнам

В миелинизированных нервных волокнах ПД может распространяться только скачкообразно, «перепрыгивая» через участки, покрытые миелином, т.е. сальтаторно (от лат. salto – прыжок). Это объясняется тем, что миелиновые муфты обладают высокими электроизоляционными свойствами: высоким со-

противлением и низкой емкостью. В перехватах Ранвье плотность натриевых каналов очень велика: на 1 мкм^2 более 12000, что примерно в 100 раз выше, чем в мембранах миелиновых волокон. Таким образом, ПД и ПП возникают только в области перехватов Ранвье.

Нередко ПД может «перепрыгивать» через два и более межперехватных участка, таким образом, на пути следования ПД может возбуждать 2-4 и даже 5 перехватов Ранвье (фактор надежности). «Перепрыгивание» ПД возможно только потому, что амплитуда ПД в 5-6 раз превышает пороговую величину, необходимую для возбуждения соседнего участка. Таким образом, перехваты Ранвье играют роль ретранслирующих генераторов, т.е. промежуточных усилителей станций линии связи.

Длина межперехватных участков пропорциональна диаметру нервного волокна. Поэтому, чем толще нервное волокно, тем выше скорость распространения нервного импульса по нему. В безмякотных нервных волокнах скорость проведения возбуждения пропорциональна не диаметру, а квадратному корню от диаметра.

Проведение нервного импульса по мякотному нервному волокну имеет ряд преимуществ. Во-первых, в значительно большей скорости распространения возбуждения по нему (до 120 м/с). Мякотные нервные волокна образуют «скоростные линии электропередач». Во-вторых, скачкообразное распространение ПД является энергетически более экономным, т.к. в состояние активности переходит не вся мембрана, а только ее отдельные участки, что сокращает затраты энергии на работу N^+/K^+-насоса.

Синапсы. Связь между нейронами, нейронами и клетками эффекторных органов осуществляется при помощи особых специализированных контактов – **синапсов** (от греч. synapsis – соединение), число которых (10^{15}-10^{16}) в тысячи раз превосходит количество самих нервных клеток, что обусловлено множественными ветвлениями аксонов на конце. Через синапсы передаются возбуждающие и тормозные импульсы, осуществляется трофическое влияние, они играют важную роль в реализации механизмов памяти.

Имеется несколько критериев, по которым классифицируются синапсы. По виду соединяемых клеток различают *межнейронные* (аксосоматические, аксодендритические, аксоаксональные, дендросоматические, дендродендритные) и *нейроэффекторные* (нервно-мышечные, нейросекреторные) синапсы. По эффекту – *возбуждающие* и *тормозящие* синапсы. По способу передачи сигналов – *электрические*, *химические* и *смешанные* синапсы. По месту расположения – *периферические* и *центральные* синапсы.

Обязательными структурными компонентами синапса являются *пресинаптическая* и *постсинаптическая мембраны*, *синаптическая щель* (рис. 4, *Б*).

Химические синапсы имеют широкую синаптическую щель (20-50 нм) и высокое сопротивление синаптических мембран, в них отсутствует щелевой контакт, который представляет собой поперечные белковые каналы, связывающие пресинаптическую и постсинаптическую мембраны. Поэтому в химическом синапсе передача возбуждения (торможения) осуществляется через химического посредника, которым выступает медиатор.

Медиаторы – биологически активные вещества, служащие для передачи нервного импульса в химических синапсах. Медиаторы обладают рядом критериев: способны высвобождаться под влиянием нервного импульса, вызывают изменение ионной проницаемости постсинаптической мембраны.

По химической структуре различают следующие группы медиаторов:

1) моноамины (ацетилхолин, дофамин, норадреналин, адреналин, серотонин, гистамин);

2) кислые аминокислоты (⑧-аминомасляная кислота, глицин, таурин);

3) нейтральные аминокислоты (аспарагиновая и глутаминовая кислоты);

4) полипептиды (вещество Р, эндорфины и энкефалины, соматостатин, ангиотензин, вазопрессин, окситоцин).

Согласно *принципу Дейла,* каждый нейрон во всех своих синаптических окончаниях выделяет один и тот же медиатор («один нейрон – один медиатор»). Поэтому нейроны можно обозначать по типу медиаторов, например, холинергический, адренергический и т.д. Однако кроме одного медиатора, как выясни-

лось, в окончаниях аксона могут выделяться и другие, сопутствующие медиаторы (комедиаторы), играющие модулирующую роль. Поэтому эффект действия медиатора будет зависеть от свойств ионных каналов постсинаптической мембраны и вторичных посредников. Это явление особенно ярко демонстрируется при сравнении эффектов отдельных медиаторов в ЦНС и периферических синапсах организма. Например, ацетилхолин в коре мозга может вызывать и возбуждение, и торможение; в синапсах сердца – торможение, в синапсах гладкой мускулатуры желудочно-кишечного тракта – возбуждение.

Пресинаптическое окончание химического синапса представляет собой нейросекреторный аппарат, где происходит синтез и хранение медиатора, а при возбуждении – порционное его выделение. Медиатор заключен в везикулах диаметром около 50 нм; в одной везикуле содержится 1 квант медиатора, что составляет несколько тысяч молекул химического передатчика.

Синаптическая щель заполнена межклеточной жидкостью, по составу сходной с плазмой крови.

Постсинаптическая мембрана не содержит электрически возбудимых ионных каналов, однако обладает химической возбудимостью, которая реализуется благодаря наличию на ней специфических рецепторов для связывания с медиатором.

Электрические синапсы немногочисленны в ЦНС собаки, они встречаются в сердечной мышце, мускулатуре внутренних органов, в печени, эпителиальной и железистой тканях. В отличие от химических синапсов, электрические синапсы имеют узкую синаптическую щель (5 нм), очень низкое удельное сопротивление синаптических мембран и щелевой контакт, который обеспечивает проведение, как электричества, так и низкомолекулярных метаболитов.

Химические и электрические синапсы имеют ряд функциональных различий. Во-первых, в химических синапсах происходит одностороннее проведение возбуждения, т. е. от пресинаптического окончания в сторону постсинаптической мембраны. Электрический синапс проводит сигнал в обе стороны. Во-вторых, для химических синапсов характерна синаптическая задержка передачи

импульса, около 0,5 мс, обусловленная временем выделения медиатора, его диффузией через синаптическую щель и связыванием с рецепторами постсинаптической мембраны. Электрические синапсы проводят сигнал без задержки. В-третьих, химический синапс обеспечивает передачу, как возбуждения, так и торможения, а электрический – только возбуждения. В-четвертых, химические синапсы легко утомляемы и могут быть блокированы фармакологическими препаратами. Электрические синапсы мало чувствительны к фармакологическому воздействию и ядам, практически неутомляемы.

Механизм передачи возбуждения в нервно-мышечном синапсе. Под влиянием нервных импульсов, приходящих в пресинаптическое окончание химического синапса, активируются потенциалзависимые Ca^{2+}-каналы. Ca^{2+} входит внутрь нервного окончания согласно электрохимическому градиенту и обеспечивает выделение медиатора (ацетилхолина) в синаптическую щель посредством экзоцитоза. Кванты медиатора диффундируют через синаптическую щель к постсинаптической мембране, где они связываются с рецепторами ее хемовозбудимых каналов. Хемовозбудимые каналы имеют воротный механизм (рис. 8). При связывании медиатора с рецептором ворота открываются, массированный поток Na^+ устремляется внутрь постсинаптического окончания, а K^+ поступает в синаптическую щель. Наступает деполяризация мембраны постсинапса, и когда она достигает критического уровня, генерируется распространяющийся ПД.

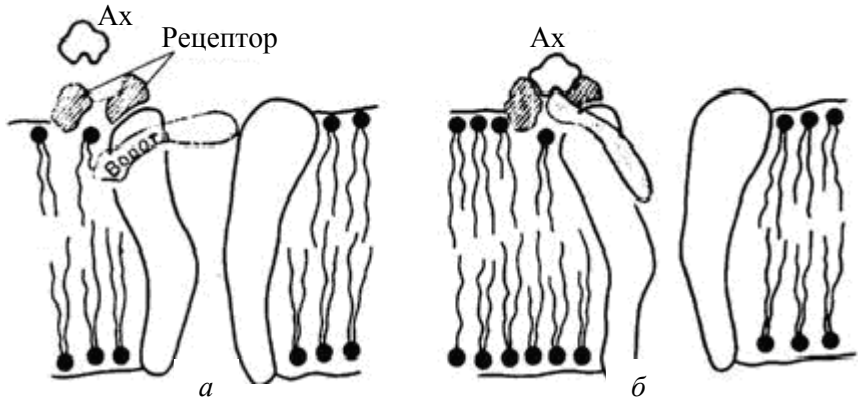


Рис. 8. Хемовозбудимые ионные каналы постсинаптической мембраны:
а – ворота закрыты; *б* – ворота открыты

Для того чтобы следующие друг за другом нервные импульсы могли оказывать возбуждающее действие, необходимо удалить предшествующую порцию ацетилхолина. Фермент холинэстераза разрушает медиатор до ацетила и холина. Холин специальной транспортной системой переносится обратно в нервное окончание и вновь используется для синтеза медиатора.

Отделы нервной системы. Для облегчения анализа функциональных свойств нервной системы ее подразделяют на отделы в соответствии с их структурой, функциями и историей развития.

По *топографическому признаку* нервная система собаки делится на два отдела:

1. Центральная нервная система (ЦНС). К ней относят головной и спинной мозг. Головной мозг расположен в полости черепа, а спинной – в канале позвоночника. Основное назначение ЦНС – прием и анализ информации, поступающей от рецепторов, поиск вариантов ответов, передача ответного сигнала на рабочий орган, контроль результата исполнения.

2. Периферическая нервная система. В ее состав входят нервы (12 пар черепно-мозговых, 33-35 пар спинномозговых нервов), нервные узлы (ганглии) и нервные сплетения. Она соединяет между собой ЦНС, эффекторные органы, органы чувств.

По *функциональному признаку* нервная система собаки подразделяется на два отдела:

1. Анимальная (соматическая) нервная система. Включает отделы центральной и периферической нервной системы, которые иннервируют поперечно-полосатую (скелетную) мускулатуру, язык, гортань, глотку.

2. Вегетативная (автономная) нервная система. Это часть нервной системы, регулирующая работу внутренних органов, гладкой мускулатуры, обмен веществ и энергии.

Вегетативная нервная система делится на *симпатический* и *парасимпатический отделы*.

Симпатические нервы иннервируют все внутренние органы и ткани, включая ЦНС. Центры симпатической нервной системы представлены **симпатическими ядрами**, лежащими в боковых рогах спинного мозга с 1-2 грудного до 3-4 поясничного сегментов. От ядер отходят **преганглионарные симпатические волокна** в составе передних корешков спинного мозга и соответствующих спинномозговых нервов. Они доходят до **симпатических узлов (ганглиев)**, соединенных между собой межузловыми ветвями и образующих по бокам спинного мозга **симпатический ствол**, солнечное и брыжеечное сплетения. От узлов отходят **постганглионарные симпатические волокна.**

К центрам парасимпатической нервной системы относят **мезенцефальный центр (**средний мозг**), бульбарный центр** (продолговатый мозг**)** и **сакральный центр** (крестцовый отдел спинного мозга**)**. Далее по аналогии со структурой симпатической нервной системы идут преганглионарные нервные волокна, парасимпатические ганглии, которые расположены вблизи иннервируемого органа или в толще его стенки (интрамурально), постганглионарные нервные волокна. Парасимпатические волокна входят в состав глазодвигательного, лицевого, языкоглоточного, блуждающего и тазовых нервов. Парасимпатической иннервации не имеют скелетные мышцы, матка, мозг, подавляющее большинство кровеносных сосудов (кожи, органов брюшной полости, мышц), органы чувств, мозговое вещество надпочечников.

Парасимпатическая нервная система функционально противопоставлена симпатической (табл. 2). Существует мнение об антагонизме и синергизме взаимоотношений этих двух отделов вегетативной нервной системы. Суть антагонистических отношений сводится к противоположному эффекту со стороны этих систем на деятельность внутренних органов. Синергизм проявляется в том, что повышение тонуса одной системы ведет к повышению тонуса другой системы. В норме наблюдается равновесие в деятельности обеих систем.

Симпатическая нервная система является инструментом, мобилизующим двигательную и интеллектуальную активность, запускающим все ресурсы организма при определенных условиях. Она опосредует реакцию организма типа

«борьбы – бегства», дестабилизируя физиологические процессы, обеспечивая максимальное напряжение функций всех органов и систем. Например, при совершении физической нагрузки симпатическая система ответственна за расширение бронхов, увеличение легочной вентиляции, увеличение частоты и силы сердечных сокращений, сужение артерий кожи, желудочно-кишечного тракта, почек, расширение артерий мышц, миокарда, усиление распада гликогена в печени и жира в жировой ткани, улучшение снабжения мозга, сердца и скелетных мышц глюкозой и жирными кислотами. Парасимпатический отдел обеспечивает реакцию типа «отдыха – восстановления», возвращая к норме внутреннюю среду организма, измененную при работе симпатической нервной системы.

Таблица 2

Влияние симпатической и парасимпатической нервных систем на работу органов

Орган	Симпатическая система	Парасимпатическая система
1. Мышцы радужной оболочки глаза	Расширение зрачка	Сужение зрачка
2. Ресничная мышца хрусталика	Расслабление (рассмотрение дальних предметов)	Сокращение (рассмотрение близких предметов)
3. Слезные железы	Слезотечение	Прекращение слезотечения
4. Сердце	Усиление и учащение сокращений	Ослабление и замедление сокращений
5. Коронарные сосуды	Расширение	Сужение
6. Сосуды слюнных желез	Сужение	Расширение
7. Сосуды половых органов	Сужение	Расширение
8. Кожные сосуды	Сужение	Расширение
9. Сосуды мышц	Расширение	Сужение
10. Сосуды мозга	Расширение	Сужение
11. Артериальное давление	Повышение	Понижение
12. Бронхи	Расширение	Сужение
13. Слюнные железы	Значительное количество вязкой слюны	Значительное количество водянистой слюны
14. Желудочные железы	Угнетение секреции	Стимуляция секреции
15. Поджелудочная железа	Угнетение секреции	Стимуляция секреции
16. Печень	Слабое желчеобразование, выделение сахара в кровь	Выделение желчи
17. Половые железы	Стимуляция секреции	Снижение секреции
18. Кожные пиломоторные мышцы	Поднятие волос	Опускание волос
19. Мускулатура желудка и кишечника	Снижение тонуса, торможение перистальтики	Повышение тонуса, усиление перистальтики
20. Пилорический и анальный сфинктеры	Сокращение	Расслабление

21. Мускулатура мочевого пузыря	Расслабление	Сокращение
22. Сфинктер мочевого пузыря	Сокращение	Расслабление
23. Надпочечники	Стимуляция выделения адреналина	Снижение секреции адреналина

В целом через вегетативную нервную систему у собаки реализуются приспособительные реакции организма, проявляющиеся при мышечной работе различной интенсивности, при повреждениях, изменении факторов внешней среды, воздействии стрессоров различной этиологии, при ярких эмоциональных реакциях (ярость, страх, гнев, агрессия и др.).

2.3. Характеристика регулирующей деятельности центральной нервной системы

Организм собаки – сложная биологическая система со сложными механизмами саморегуляции и самоуправления. Главным регуляторным терминалом в организме животного выступает нервная система, а основным механизмом ее деятельности является рефлекс.

Рефлексом (от лат. reflecto – отражение) называют любую ответную реакцию организма, осуществляющуюся с участием центральной нервной системы. Морфологической основой рефлекса является рефлекторная дуга.

Рефлекторная дуга включает пять звеньев (рис. 9):

1) рецептор – это специализированное образование, воспринимающее воздействие раздражителя. Представляет собой ветвящееся окончание дендрита сенсорного нейрона или высокочувствительную клетку ненервного происхождения. Рефлексы возникают, как правило, при раздражении совокупности рецепторов, расположенных на определенном участке тела. Тот участок, раздражение которого вызывает рефлекс, называют *рефлексогенной зоной (рецептивным полем рефлекса)*. Следовательно, в рецептивном поле одного рефлекса могут находиться различные по функциям рецепторы;

2) афферентный (центростремительный) путь – это аксон чувствительного нейрона, проводящий возбуждение от рецептора к нервному центру;

3) нервный центр образован, как правило, большим количеством интернейронов. Он расположен в различных отделах центральной нервной системы, включая кору больших полушарий. Обеспечивает конкретную приспособительную реакцию;

4) эфферентный (центробежный) путь представлен аксоном двигательного нейрона, который участвует в проведении сигнала от нервного центра к исполнительному органу;

5) рабочий орган (эффектор) – орган (ткань), осуществляющий соответствующую рефлекторную деятельность.

Таким образом, при помощи элементов рефлекторной дуги любой эффектор связан с соответствующим рецептором и запускается в действие при раздражении данного рецептора. Для осуществления рефлекса необходима целостность всех компонентов рефлекторной дуги.

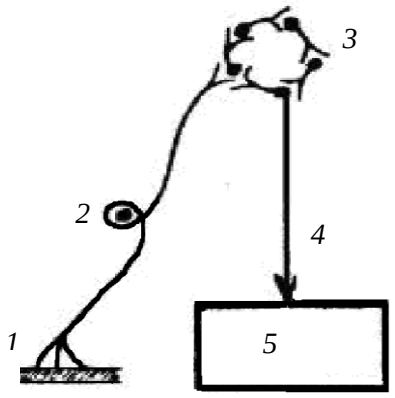


Рис. 9. Схема рефлекторной дуги:
1 – рецептор; *2* – афферентный нервный путь; *3* – нервный центр;
4 – эфферентный нервный путь; *5* – рабочий орган

В зависимости от количества нейронов рефлекторные дуги могут быть простыми и сложными. Простейшая рефлекторная дуга состоит из двух нейронов – чувствительного и двигательного, между которыми расположен один синапс. Такую рефлекторную дугу называют *моносинаптической* (рис. 10, *Б*). Рефлексы подобной организации встречаются крайне редко.

Рефлекторные дуги большинства рефлексов состоят из трех и более нейронов со сложной системой синаптических контактов. Такие рефлекторные ду-

ги называют *полисинаптическими* (рис. 10, *А*). Общее количество нейронов одной рефлекторной дуги может составлять от двух до нескольких сотен.

Рефлексы животных разнообразны, поэтому их классифицируют по ряду принципов. По рецепторному звену – *кожные* (с рецепторов кожи), *зрительные* (с рецепторов сетчатки глаза), *слуховые* (с рецепторов кортиева органа), *обонятельные* (с рецепторов обонятельной выстилки полости носа) рефлексы. Всю эту группу называют *экстерорецептивными* рефлексами.

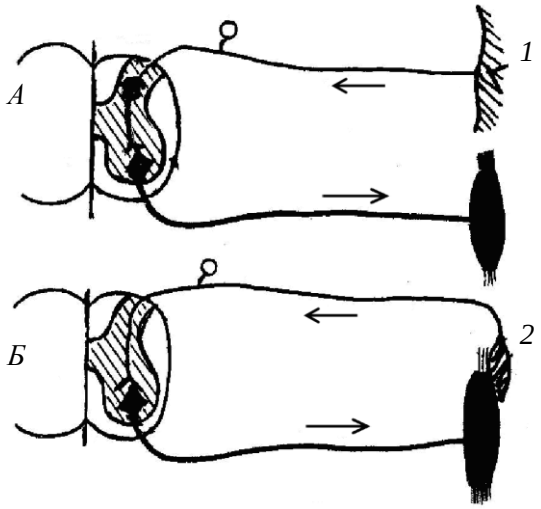


Рис. 10. Схема трехнейронной (*А*) и двухнейронной (*Б*) рефлекторных дуг:
А – полисинаптическая рефлекторная дуга кожного рефлекса;
Б – моносинаптическая рефлекторная дуга коленного рефлекса;
1- кожные рецепторы; *2* – мышечные веретена

Интерорецептивные рефлексы – это рефлексы, возникающие при раздражении рецепторов внутренних органов. Например, сердечно-сосудистые, осморегуляторные рефлексы.

Возможно разделение рефлексов по эффекторам. Различают *двигательные* рефлексы (реализуются скелетными мышцами), *сердечные* (проявляются в изменении работы сердца), *сосудистые* (связаны с изменением тонуса сосудов), *секреторные* (реализуются в изменении активности секреции железы) и т. п.

Рефлексы подразделяют по локализации центрального звена: *спинномозговые* (сегменты спинного мозга), *бульбарные* (продолговатый мозг), *мезенцефальные* (средний мозг), *диенцефальные* (промежуточный мозг) и *кортикальные* (кора головного мозга).

По биологической значимости различают *оборонительные* (защитные), *пищедобывательные*, *половые*, *родительские*, *исследовательские* рефлексы. Простейший пример исследовательского рефлекса – *ориентировочный рефлекс*, который выражается в повороте головы, ушей, туловища собаки в сторону источника раздражения (звука, света, запаха).

По происхождению рефлексы делятся на условные и безусловные.

Безусловные рефлексы – врожденные, передающиеся по наследству, стереотипные реакции организма на адекватные раздражители. Обеспечивают приспособительное поведение животного в привычной для него обстановке.

Условные рефлексы – индивидуально приобретенные приспособительные реакции организма, возникающие на основе образования временных связей в коре головного мозга между сенсорной зоной и корковым представительством безусловного рефлекса.

Принцип осуществления рефлекса. Рецепторы, воспринимая действие раздражителя, трансформируют несущую им энергию в нервный импульс, который передается по афферентному нервному пути к нейронам нервного центра. Нервный центр осуществляет анализ и синтез поступающей информации, определяет ее биологическую значимость, строит программу действия и в виде потока афферентных импульсов по центробежным нейронам передает на рабочий орган. Эффектор выполняет присущую ему деятельность.

При совершении рефлекторного акта обязательно осуществляется обратная связь – *обратная афферентация*, которая сводится к передаче сигнала о совершенном действии от исполнительного органа в нервный центр. В нервном центре происходит сравнение того, что произошло с тем, что должно быть. После «проверки» центр рефлекса отсылает подтверждающий или отменяющий сигнал к рабочему органу. Поэтому при совершении рефлекса формируется **рефлекторное кольцо** (рефлекторный круг) как совокупность образований для осуществления рефлекторного акта и передачи информации в ЦНС о его силе и характере.

Деятельность нервной системы по принципу функциональных систем. Опираясь на представление об обратной афферентации, П. Н. Анохин создал новую концепцию работы центральной нервной системы, согласно которой она осуществляет свою деятельность по принципу функциональных систем.

Функциональная система – это объединение посредством нервно-гуморальных механизмов различно локализованных структур и процессов, обеспечивающее конкретную приспособительную реакцию организма.

По своей архитектуре функциональная система представляет собой замкнутую циклическую саморегулирующуюся систему, которая включает в себя определенные звенья с различной физиологической значимостью (рис. 11).

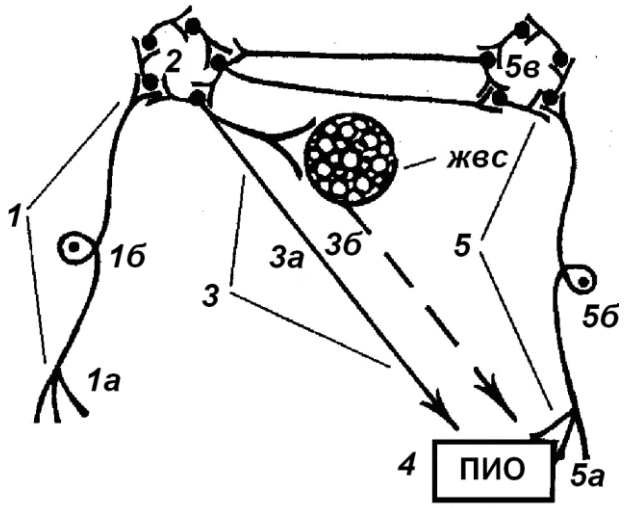


Рис. 11. Архитектура функциональной системы:
1 – звено пусковой афферентации (*1а* – рецепторы, *1б* – афферентный путь);
2 – центральное звено; *3* – эфферентное звено (*3а* – эфферентный нервный путь, *3б* – железы внутренней секреции (ЖВС); *4* – звено периферических исполнительных органов (ПИО); *5* – звено обратной афферентации (*5а* – рецепторы результата действия, *5б* – афферентные нервные проводники, *5в* – акцептор действия)

Звенья функциональной системы:

1. Звено пусковой афферентации, представлено рецепторами и афферентными проводниками. Воспринимает изменение окружающей среды и передает информацию в ЦНС.

2. Центральное звено, или нервный центр, включает в себя многочисленные нейроны, расположенные в различных отделах ЦНС, осуществляет анализ

и синтез поступающей информации, определяет цель к действию, решает и формирует программу действия.

3. Эфферентное звено, представлено эфферентными нервными проводниками и железами внутренней секреции с гормонами. Передает программу действия на периферические исполнительные органы.

4. Звено периферических исполнительных органов представлено отдельными структурами различных органов. Осуществляет ответную реакцию по заданной программе, которая характеризуется определенным результатом действия, параметрами (объем, количество, качество и др.).

5. Звено обратной афферентации, включает в себя специальные рецепторы, воспринимающие результаты ответной реакции исполнительного органа, специальные афферентные проводники, проводящие информацию с этих рецепторов, акцептор действия, который сопоставляет программу действия с результатами ответной реакции исполнительного органа. Если они совпадают, то программа действия становится санкционирующей (постоянной), а если не совпадает, то программа действия в центральном звене ликвидируется и формируется новая программа, но при этом используется дополнительная уточняющая информация.

Некоторые функциональные системы не имеют звена пусковой афферентации и состоят из четырех звеньев. К таким относятся те, которые контролируют постоянство физиологических констант (давление в кровеносных сосудах, pH крови, температура тела и др.). В этих функциональных системах деятельность поддерживается за счет звена обратной афферентации.

В организме существуют и *регуляторные системы,* работающие не по принципу рассогласования, а по принципу предупреждения нарушения состояния системы. Толчком к их деятельности служит отклонение от заданной величины не на выходе, а на входе в систему, где имеются устройства, которые улавливают и оценивают величину нарушающего сигнала. Если эта величина превышает допустимую и способна вызвать нежелательные отклонения в системе, то подаются команды, обеспечивающие нейтрализацию влияния этих

сигналов и сохранение стабильного состояния системы. В этой ситуации происходит не восстановление уже нарушенного состояния системы, а избегание таких нарушений.

Нервный центр. Особенности рефлекторной деятельности в значительной степени обуславливаются свойствами нервных центров.

Нервный центр – совокупность нейронов в центральной нервной системе, необходимых для осуществления определенного рефлекса или сложного поведенческого акта.

В соответствии с функциональной нагрузкой, которую несет нервный центр, выделяют следующие типы нервных центров:

1) чувствительные центры (зрительный, слуховой, обонятельный и пр.);

2) двигательные центры (первичная моторная область, центр мигания, глотания, жевания и др.);

3) центры вегетативных функций (центр дыхания, пищеварения, потоотделения и др.);

4) центры психических функций (центр сна и бодрствования, моторный центр речи и др.).

Нервные центры характеризуются высоким уровнем обменных процессов, кровоснабжения, потребления кислорода. Уровень оксигенации нервных центров в 10-20 раз выше, чем в других тканях. Нервные центры очень чувствительны к изменению содержания глюкозы и газового состава крови, температуры организма, к действию различных фармакологических препаратов и нейротропных химических веществ (наркотики, алкоголь, никотин, кофеин, и пр.). Так, при снижении содержания глюкозы до 50% от нормы возникают судороги. Прекращение кровотока на 10 с вызывает очевидные нарушения функций мозга с потерей сознания, а прекращение кровотока на 8-12 мин приводит к гибели нейронов и необратимым нарушениям деятельности мозга. Наркотики временно парализуют работу нервных центров, резко сокращая обмен веществ в них и насыщенность кислородом. Стрихнин повышает активность нервных центров.

Нервные центры обладают следующими свойствами:

– *одностороннее проведение возбуждения в нервном центре*, т. е. возбуждение всегда проводится в направлении с афферентного нейрона на эфферентный нейрон, что обусловлено свойствами химического синапса;

– *центральная задержка* – увеличение времени проведения возбуждения через нервный центр в связи с медленной работой химических синапсов;

– *трансформация ритма и силы афферентных импульсов в «центральный» ритм.* Возможно понижение или повышение ритма импульсов, приходящих с периферии. Даже на одиночный импульс нервные центры способны отвечать целой серией импульсов. Кроме того, в нервных центрах слабые импульсы усиливаются, а сильные ослабевают;

– *временная и пространственная суммация*. Временная суммация развивается при последовательном нанесении друг за другом одиночных подпороговых раздражителей. Такой режим раздражения вызывает накопление медиатора до критического уровня и суммацию потенциалов постсинаптической мембраны до порогового значения, достаточного для генерации распространяющегося ПД. При наличии двух афферентных входов в один нервный центр может наблюдаться пространственная суммация. Так, раздражение одного афферентного волокна подпороговым раздражителем не вызывает ответной реакции, а нескольких афферентных волокон аналогичными по силе раздражителями дает явный эффект возбуждения;

– *окклюзия* (закупорка) – при одновременном поступлении двух афферентных потоков количество возбужденных нейронов оказывается меньше, чем арифметическая сумма возбуждений на каждый поток импульсов в отдельности. При этом наблюдается снижение силы суммарной ответной реакции двух соседних взаимодействующих нервных центров;

– *инерционность* – способность нервного центра длительно сохранять в себе следы былых возбуждений;

– нахождение в состоянии *постоянного тонуса,* что обусловлено спонтанной активностью нейронов нервного центра, гуморальными влияниями, аф-

ферентной импульсацией от различных рефлексогенных зон, циркуляцией возбуждения в ЦНС;

– *последействие* выражается в том, что возбуждение в нервном центре может сохраняться некоторое время даже после прекращения притока импульсов. Обусловлено кольцевыми связями нейронов и возможностью циркуляции нервных импульсов по замкнутым нейронным цепям.

Нервные центры характеризуются определенной топографией, хотя не всегда нервный центр рефлекса расположен в одном пункте. Так, например, нейроны пищевого центра различных отделов центральной нервной системы, иннервирующие мышцы языка, участвуют в рефлексах сосания, жевания и глотании. Поэтому нервный центр рефлекса – это временное функциональное объединение нейронов, участвующих в выполнении данного рефлекса.

Феномен, когда происходит кооперация нескольких нервных центров, находящихся в различных отделах мозга, для выполнения биологически важной функции, был открыт А. А. Ухтомским и назван **феноменом доминанты.** Под доминантой А. А. Ухтомский понимал господствующий очаг возбуждения, определяющий характер текущих реакций центров в данный момент. Доминантный центр характеризуется повышенной возбудимостью, инерционностью, обусловленной длительными следовыми процессами, способностью к суммации и сопряженному торможению других центров.

Доминанта – это общий принцип работы центральной нервной системы, она освобождает организм от побочной деятельности во имя достижения наиболее важных на данный момент целей. На базе доминантного очага формируется приспособительное поведение животного, ориентированное на получение полезных результатов и устранение причин, вызвавших формирование данного доминантного очага. Например, на базе доминантного состояния центра голода реализуется пищедобывательное поведение. Успешное завершение данного поведенческого акта в конечном итоге устраняет физиологические причины доминантного состояния центра голода.

Координация рефлекторной деятельности. Рефлекторная деятельность обусловлена взаимодействием нейронов и слагаемых из них нервных сетей, а также координацией процессов возбуждения и торможения, которые обеспечивают согласованную деятельность нервных центров. Координация осуществляется на основе определенных принципов, явлений и феноменов.

Принцип конвергенции: схождение к одному нейрону нескольких афферентных путей из других отделов центральной нервной системы. Например, к одному мотонейрону подходит около 6000 коллатералей аксонов первичных афферентных нейронов, спинальных интернейронов, нисходящих путей из стволовой части мозга и коры.

Явление иррадиации: возбуждение способно распространяться широкой волной от центра к центру. Площадь иррадиации прямо зависит от силы действия раздражителя.

Принцип дивергенции: многократное ветвление пресинаптического окончания нервного волокна, которое образует многочисленные синаптические контакты со многими нейронами. Благодаря дивергенции одна нервная клетка может участвовать в различных нервных реакциях и контролировать большое число других нейронов.

Принцип общего конечного пути: количественное преобладает чувствительных нейронов над двигательными создает неизбежное столкновение импульсов в общем конечном пути, который состоит из групп мотонейронов и иннервируемых ими мышц. В результате столкновения возникает торможение всех возможных двигательных актов, кроме одного, в направлении которого протекает рефлекторная реакция. Например, при одновременном раздражении рецепторов сгибательного и чесательного рефлексов, которые реализуются одними группами мышц, выбор осуществляется в пользу сгибательного рефлекса, вызванного более сильным болевым раздражителем.

Принцип реципрокной (сопряженной) иннервации: такие взаимоотношения нервных центров, когда возбуждение центра-агониста тормозит деятель-

ность центра-антагониста. Например, при возбуждении центра глотания тормозится центр жевания, возбуждение центра вдоха тормозит центр выдоха.

Явление индукции: наведение из одного нервного центра на другой противоположного по знаку нервного процесса.

Феномен цепных и ритмических возбуждений нервных центров: при осуществлении определенного поведенческого акта возбуждение одного нервного центра влечет к возбуждению второго нервного центра, третьего и т. д. Так, прием корма связан с захватом корма, жеванием, глотанием, пищеварительной секрецией. Ритмическое возбуждение нервных центров наблюдается при чередовании в определенной последовательности одних и тех же рефлекторных актов (бег, чесание).

Феномен субординации: подчинение нижележащих отделов центральной нервной системы вышележащим отделам. В процессе эволюции наблюдается тенденция в увеличении роли вышележащих отделов головного мозга в обеспечении координированной деятельности нижележащих центров (цефализация), причем с преобладанием тормозных влияний. Восходящие влияния оказываются преимущественно возбуждающими.

Принцип обратной связи: обратная афферентация информирует нервный центр о параметрах совершенного действия, обеспечивает стабилизацию и устойчивость процессов, повышает помехоустойчивость системы.

Торможение. Координирующая функция нервной системы может выражаться не только усилением активности нейронов, но и ослаблением их деятельности за счет торможения. Торможение является самостоятельным нервным процессом. Оно может возникать как следствие процесса возбуждения. Различают две формы торможения – первичное и вторичное.

Первичное торможение обусловлено наличием специфических тормозных структур (тормозных нейронов) и развивается первично без предварительного возбуждения. Различают два механизма первичного торможения – пресинаптическое и постсинаптическое.

Пресинаптическое торможение наиболее часто выявляется в структурах мозгового ствола и в спинном мозге. Структурной основой является аксоаксонные синапсы, образованные окончаниями тормозного и возбуждающего нейронов. Медиатором в тормозном аксоне выступает γ-аминомасляная кислота, которая вызывает *выраженную и продолжительную деполяризацию пресинаптической мембраны* за счет увеличения ее проницаемости для ионов хлора. Деполяризация нарушает процесс дальнейшего распространения возбуждения в связи со снижением амплитуды ПД в афферентных волокнах и уменьшением квантового выхода медиатора в синапсе. Пресинаптическое торможение особенно эффективно при обработке информации, поступающей к нейрону по различным путям. При этом возбуждение одного синаптического входа может быть избирательно уменьшено или полностью подавлено.

При *постсинаптическом торможении* на постсинаптической мембране тормозного синапса формируется очаг *гиперполяризации,* возникающий при выделении тормозного медиатора, который повышает проницаемость постсинаптической мембраны Cl^-. Ионы хлора по градиенту концентраций поступают в клетку, увеличивая в ней отрицательный заряд. Примером первичного постсинаптического торможения является реципрокное торможение мышц-антагонистов, обнаруженное в спинальных рефлекторных дугах. Суть этого явления состоит в том, что если активируется центр мышцы-сгибателя, то одновременно тормозится центр антагонистической мышцы-разгибателя. Реципрокное торможение играет важную роль в координации двигательных актов.

Вторичное торможение возникает без участия специализированных тормозных структур как следствие избыточной активации возбуждающих нейронов. Локализуется в тех же нейронах, что и возбуждение. Играет предохранительную роль, поддерживая оптимальный режим импульсной активности нервных клеток. Проявляется в форме пессимального, парабиотического торможения и торможения вслед за возбуждением.

Пессимальное торможение развивается в нервных структурах, к которым массированно подходят частые и сильные импульсы, превышающие функцио-

нальные возможности и лабильность нервных структур. Наименьшую лабильность имеют синапсы, количество которых в ЦНС колоссально, поэтому в них высока вероятность возникновения пессимального торможения.

Парабиотическое торможение развивается при патологических состояниях, когда значительно снижается лабильность структур ЦНС и происходит массовое одновременное возбуждение большого количества афферентных путей, например, как при травматическом шоке.

Торможение вслед за возбуждением развивается в нейронах после окончания в них возбуждения как результат сильной следовой гиперполяризации.

2.4. Физиология сенсорных систем

Приспособительное поведение собаки основано на ее способности свободно ориентироваться в пространстве, оценивать его возможности и важнейшие свойства. При этом активность животного выражается в совершении разнообразных двигательных актов и разного рода поведенческих реакций. Поведение нередко направлено на преодоление среды, что порой достигается ценой значительных нарушений гомеостаза. Организм осуществляет активную разведку и поиск в целях изучения иной среды обитания, перехода к новым условиям существования. Такая деятельность необходима для накопления жизненного опыта и повышения жизнестойкости не только отдельно взятой особи, но и вида в целом.

Следовательно, животное постоянно нуждается в информации об окружающей среде, ее важнейших свойствах и возможностях. Кроме этого оно должно быть информировано о динамике параметров внутренней среды организма, чтобы адекватно реагировать на ее изменения и при необходимости включать механизмы поддержания гомеостаза. Это направление эволюции привело к формированию сенсорных систем.

Сенсорная система (от лат. sensus – восприятие, чувства, ощущение) – это часть нервной системы, которая осуществляет качественный и количественный анализ действующих на организм раздражителей.

Исходя из того, что физиологическая функция сенсорных систем заключается в анализе, И. П. Павлов – основоположник учения о сенсорных системах – назвал их **анализаторами.**

Сенсорная система, или анализатор, анатомически включает в себя три отдела:

1) периферический (рецепторный) отдел представлен специализированными рецепторами, участвующими в восприятии, трансформации и кодировании сенсорной информации в форму нервного импульса;

2) проводниковый отдел – это афферентные нервные волокна, формирующие восходящие пути для проведения информации от рецепторов в корковый центр анализатора;

3) центральный отдел – область коры больших полушарий головного мозга, которая воспринимает и анализирует афферентные сигналы, формируя ощущения и чувственные образы.

Сенсорные системы иногда ошибочно называют органами чувств, в то время как орган чувств является лишь периферическим отделом анализатора.

Орган чувств – это орган, участвующий в восприятии энергии раздражителя и трансформации ее в нервный импульс (например, глаз, ухо). Включает непосредственно рецепторную часть (набор специализированных рецептивных клеток) и вспомогательные структуры, направляющие и усиливающие энергию раздражителя, препятствующие ее рассеиванию.

Работа любого анализатора начинается с восприятия рецепторами внешней для мозга энергии раздражителя и трансформации ее в нервные импульсы. Затем сенсорные сигналы передаются в мозг через цепи нейронов, при этом происходит многократное их преобразование и перекодирование. Обработка сенсорной информации завершается высшим анализом и синтезом, после чего идет выбор или разработка программы ответной реакции организма, что уже не относится к функциям анализатора.

Таким образом, без информации, поступающей в мозг, не могут осуществляться ни простые, ни сложные рефлекторные акты, вплоть до разнообразной

поведенческой деятельности. Как указывал И. М. Сеченов, психический акт не может явиться в сознании без внешнего чувственного возбуждения.

Характеристика рецепторов. **Рецепторы** (от лат. recepcio, receptum – брать, принимать) – высокоспециализированные образования, воспринимающие и трансформирующие энергию раздражителя в специфическую активность нервной системы.

Рецепторные клетки отличаются от остальных клеток, по крайней мере, в двух отношениях. Энергия раздражителя служит для них лишь стимулом к запуску процессов, совершаемых за счет накопленной в них потенциальной энергии обменных процессов. Наряду с этим, рецепторная клетка обладает на выходе электрической энергией, обязательно передаваемой другим клеткам, которые сами не способны воспринимать энергию данного воздействия.

Степень развития рецепторов в эволюции определенного вида животного обусловлена биологической значимостью раздражителей, воспринимаемых данными рецепторами. Например, собака воспринимает в ничтожных концентрациях запах органических кислот, выделяемых телом животных и человека, а не растений. В целом можно отметить два основных направления эволюции рецепторов: специализация рецепторов к определенному раздражителю и возрастание степени возбудимости рецептора к адекватному раздражителю.

По характеру действия раздражителей всю совокупность рецепторов подразделяют на экстерорецепторы и интерорецепторы.

Экстерорецепторы – это рецепторы, воспринимающие различные виды энергии от агентов внешней среды. У них выражена специализация, которая проявляется высокой избирательной чувствительностью к адекватному раздражителю. Однако они могут реагировать и на неадекватные раздражители, но значительно большей силы. Поэтому большинство экстерорецепторов являются мономодальными, т. е. воспринимают только один вид раздражителя. Обеспечивают приспособительные реакции организма к изменениям условий внешней среды. Экстерорецепцию подразделяют на семь видов: слуховая, зрительная, тактильная, вкусовая, обонятельная, температурная и болевая.

Интерорецепторы – рецепторы, отвечающие на раздражители внутренней среды организма. Большая часть интерорецепторов полимодальные, так как способны реагировать на раздражители разной природы. Они обеспечивают приспособительные реакции организма к изменениям параметров внутренней среды (состояния внутренних органов, мышц, суставов, сухожилий, фасций, положения тела и отдельных его частей в пространстве). Интерорецепция включает в себя три вида рецепторов: висцерорецепторы (механорецепторы, осморецепторы, барорецепторы, волюморецепторы, терморецепторы), проприорецепторы, вестибулорецепторы.

По особенностям строения рецепторы подразделяются на две группы – первичночувствующие (первичные) и вторичночувствующие (вторичные).

К *первичночувствующим* рецепторам относятся такие рецепторы, у которых восприятие и преобразование энергии раздражителя происходит непосредственно сенсорным нейроном (обонятельные, тактильные рецепторы, проприорецепторы, рецепторы внутренних органов). При этом рецептором может выступать как концевой участок дендрита сенсорного нейрона (соматические рецепторы), так и весь сенсорный нейрон (обонятельные рецепторы) (рис. 12, *А*).

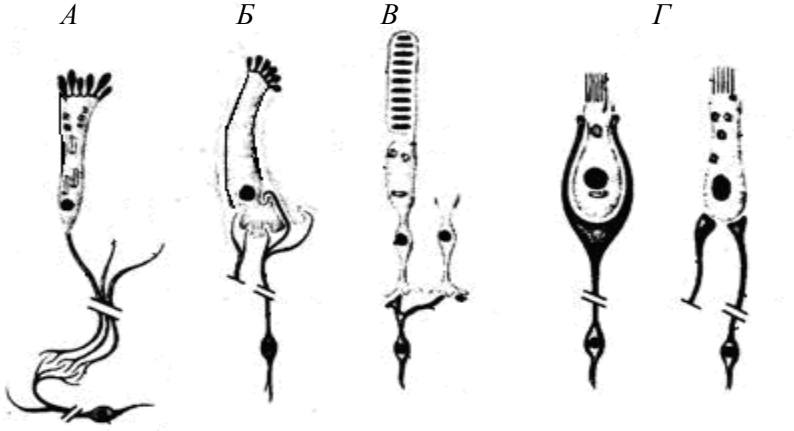


Рис. 12. Первичные (*А*) и вторичные (*Б*-*Г*) рецепторы:
А – обонятельный рецептор; *Б* – вкусовой рецептор; *В* – фоторецептор;
Г – вестибулярный и слуховой

К *вторичночувствующим* рецепторам относятся такие рецепторы, у которых между точкой приложения раздражителя и сенсорным нейроном находится

специализированная клетка ненервного происхождения (рецептирующая), а сенсорный нейрон возбуждается не первично внешним стимулом, а вторично через рецептирующую клетку. Такой план строения имеют вкусовые, слуховые, вестибулярные рецепторы, фоторецепторы (рис. 12, *Б-Г*).

Наиболее понятная и удобная классификация рецепторов исходит из различной природы (модальности) раздражителей. В соответствии с этим, различают следующие группы рецепторов:

1. Механорецепторы приспособлены к восприятию механической энергии раздражающего стимула. К ним относятся слуховые, вестибулярные, тактильные рецепторы, барорецепторы сердечно-сосудистой системы, рецепторы опорно-двигательного аппарата. Они представляют периферические отделы слуховой, вестибулярной, соматической и двигательной сенсорных систем.

2. Хеморецепторы чувствительны к действию химических агентов. Это вкусовые, обонятельные, сосудистые и тканевые рецепторы. Участвуют в оценке химического состава внутренней и внешней среды, представляют периферические отделы вкусового, обонятельного, висцерального анализаторов.

3. Фоторецепторы воспринимают световую энергию. Палочки и колбочки сетчатки глаза являются рецепторным отделом зрительного анализатора.

4. Терморецепторы реагируют на температурные раздражители. К ним относят рецепторы кожи и внутренних органов, центральные термочувствительные нейроны.

5. Болевые (ноцицептивные) рецепторы кожи и внутренних органов воспринимают болевые раздражения.

6. Электрорецепторы чувствительны к действию электромагнитных колебаний. У млекопитающих их нет. Обнаружены в составе боковой линии у многих костистых рыб, круглоротых, пластиножаберных, некоторых хвостатых амфибий.

В зависимости от дальности расположения раздражителя до рецептора различают контактные и дистантные рецепторы.

Дистантные рецепторы воспринимают энергию раздражения от предметов, находящихся на каком-либо расстоянии от него (зрительные, слуховые, обонятельные, температурные рецепторы) *Контактные* рецепторы отвечают возбуждением лишь при непосредственном контакте с раздражителем (осязательные, вкусовые, температурные рецепторы, проприорецепторы).

Рецепторы обладают рядом важных свойств:

1. Обнаружение сигналов. Это свойство обусловлено эволюционной приспособленностью рецепторов к восприятию из внешней или внутренней среды организма конкретного раздражителя. При этом чувствительность рецепторных систем к адекватным раздражителям предельно высока.

2. Различение сигналов. В рецепторах фиксируются изменения интенсивности воздействия стимула, его временных и пространственных показателей. Между силой раздражителя и интенсивностью ощущений обнаруживается закономерное количественное соотношение – порог различения.

Порог различения (разностный порог) – наименьшая разница между двумя по силе раздражителями, которая сопровождается разницей ощущений. Согласно закону Вебера-Фехнера, интенсивность ощущений увеличивается пропорционально логарифму интенсивности действия раздражителя. То есть, чем сильнее действует раздражитель, тем ярче ощущения, вызываемые им.

Пространственное различение сигналов основано на локализации возбуждения в слое рецепторов и в нервных слоях. Для пространственного различения двух стимулов необходимо, чтобы между возбуждаемыми ими рецепторами находился хотя бы один невозбужденный рецепторный элемент.

Для временного различения двух раздражений необходимо, чтобы вызываемые ими нервные процессы не сливались во времени и не приходились на рефрактерный период от предыдущего раздражения.

3. Кодирование сенсорной информации. Энергия раздражителей, имея разнообразную природу и передавая многостороннюю информацию о внешней и внутренней среде, преобразуется рецепторами в универсальную и «понятную» для мозга форму – форму нервного импульса. В анализаторных системах

высших животных сигналы кодируются *двоичным кодом*, т. е. наличие импульса – 1, а его отсутствие – 0. Достоинством данного способа кодирования является его помехоустойчивость в связи с крайней простотой. Это важно при передаче импульсов на значительные расстояния (до десятков и сотен сантиметров) по проводникам с довольно плохими физическими параметрами (внутреннее сопротивление, качество изоляции, емкостные свойства).

Физиологическое кодирование имеет свои особенности. Во-первых, ни на одном из уровней анализатора не происходит восстановление стимула в его первоначальную форму, т. е. декодирование. Во-вторых, отмечается множественность и перекрытие кодов. Это означает, что для одного и того же признака сигнала (например, его интенсивности) в анализаторе одновременно используется несколько различных вариантов нервных кодов. В-третьих, отмечается высокая скорость кодирования и перекодирования, чтобы избежать задержки реакций организма на принимаемый сигнал. В-четвертых, отмечается «зашумленность» большинства сенсорных кодов, т. е. добавление к импульсам, несущим информацию, фоновой импульсации. Это затрудняет анализ и восприятие информации.

4. Передача полученного сигнала. После преобразования в рецепторах энергии раздражителя в нервное возбуждение начинается цепь процессов по передаче полученного сигнала в неискаженной и наиболее удобной форме до высших отделов мозга для его надежного и быстрого анализа. Особое значение в передаче информации по структурам анализатора имеет ограничение избыточной информации и выделение существенных признаков сигналов. Эволюция отобрала ряд универсальных и простых приемов ограничения избыточности поступающей информации: сжатие афферентного канала при наличии суживающейся сенсорной воронки, что резко ограничивает количество информации, идущей в высшие отделы анализатора (принцип общего конечного пути); кора головного мозга сама регулирует возбудимость рецепторов.

Подавление или устранение менее значимой информации происходит по принципу: менее важно то, что не изменяется или медленно изменяется как во

времени, так и в пространстве. Таким образом, мозг получает резко уменьшенную информацию о состоянии лишь тех участков рецепторной поверхности, которые воспринимают резкие изменения раздражителя. Именно эта информация наиболее важна для формирования приспособительных поведенческих актов.

5. Адаптация рецепторов (от лат. adaptation – приспособление) – процесс уменьшения активности рецепторов по мере действия раздражителя с постоянными физическими характеристиками.

Адаптация проявляется снижением абсолютной чувствительности анализатора, и повышением его дифференциальной чувствительности к стимулам, близким по силе к адаптирующему. Адаптация отличается от утомления тем, что развивается значительно быстрее и снимается почти мгновенно.

Скорость и длительность адаптации будет зависеть от продолжительности действия раздражителя (возникающие ощущения будут интенсивными только в начале действия раздражителя) и силы раздражителя (чем сильнее раздражитель, тем быстрее развивается адаптация).

По способности изменять свою активность в ходе длительного действия раздражителя все рецепторы делятся на две группы: быстро адаптирующиеся (фазные), и медленно адаптирующиеся (тонические).

Фазные рецепторы возбуждаются в начальный и конечный периоды действия раздражителя. После развития адаптационного процесса практически не передают информацию по нейронной системе анализатора. К такому типу рецепторов относятся тактильные и температурные рецепторы кожи, волосковые клетки кортиева органа, колбочки сетчатки глаза и пр.

Тонические рецепторы возбуждаются в течение всего периода действия раздражителя. К этой группе относятся проприорецепторы, палочки сетчатки глаза, центральные терморецепторы, многообразные рецепторы внутренних органов, которые обеспечивают постоянную рефлекторную регуляцию уровня артериального давления, сахара, углекислого газа в крови, положения тела в пространстве, дыхания и пр.

Адаптационные процессы в рецепторах могут определяться внешними и внутренними факторами. В качестве внешнего фактора в механизме адаптации могут выступать свойства вспомогательных структур. Внутренние факторы механизма адаптации связаны с изменениями физико-химических процессов в самом рецепторе. В явлениях адаптации также важную роль играют эфферентные влияния от расположенных выше нервных центров. При наличии тормозной эфферентной регуляции процессы адаптации в рецепторах ускоряются.

Преобразование сигналов в рецепторах. Различают несколько способов преобразования энергии раздражителя в электрическую энергию рецептора:

1. Цис-транс-изомеризация ретиналя в фоторецепторах сетчатки глаза при действии фотонов света.

2. Конформационная перестройка мембранного белка-рецептора при его взаимодействии с молекулой вкусового и запахового вещества.

3. Растяжение клеточной мембраны механорецепторов.

4. Температурная конформация белковых молекул мембран терморецепторов.

Однако каковы бы не были механизмы специфического взаимодействия стимула и рецептора, следствием их является изменение проницаемости клеточной мембраны рецептора для ионов. Согласованная во времени работа ионных каналов и насосов регулирует разнонаправленные потоки Na^+ и Ca^{2+}, вызывая развитие рецепторного потенциала.

Рецепторный потенциал (РП) – это изменение мембранного потенциала рецепторной клетки под воздействием раздражителя.

Рецепторный потенциал пассивно распространяется от точки его возникновения на всю клетку. Он преобразуется в нервный импульс только тогда, когда достигает некоторого критического уровня.

Следует отметить, что существуют некоторые различия в механизмах возбуждения первичных и вторичных рецепторов.

В первичных рецепторах рецепторный потенциал и распространяющийся потенциал действия формируются в одном и том же нейроне – сенсорном. Схе-

матично этот процесс можно представить следующим образом: *специфическое взаимодействие раздражителя с мембраной рецептора → возникновение РП в месте взаимодействия стимула с рецептором → пассивное распространение РП к аксону сенсорного нейрона → генерация ПД → проведение ПД по нервному волокну в центростремительном направлении.*

Во вторичных рецепторах место восприятия энергии раздражителя и область генерации нервного импульса пространственно разделены – РП формируется в рецептирующей клетке, а ПД – в контактирующем с рецептирующей клеткой сенсорном нейроне. Передача возбуждения с одной клетки на другую осуществляется при помощи синапса. В целом, механизм возбуждения вторичных рецепторов выглядит так: *специфическое взаимодействие раздражителя с мембраной рецептирующей клетки → возникновение РП в рецептирующей клетке → распространение РП на пресинаптическую мембрану → выделение медиатора синаптической передачи → возникновение постсинаптического потенциала на постсинаптической мембране нервного волокна → генерация ПД нервного волокна → проведение ПД по нервному волокну в центростремительном направлении.*

2.4.1. Физиология зрительного анализатора

Посредством зрительного анализатора собака получает значительный объем информации об окружающем мире: она способна ощущать всю цветовую гамму визуальных объектов, их насыщенность и четкость, форму и соразмерность, направление и скорость перемещения. Зрительная сенсорная система формирует представление животного о смене дня и ночи, сезонов года, позволяет ему ориентироваться в пространстве. Эта информация необходима животному для построения многих поведенческих программ, обеспечивающих высокую степень выживания как отдельно взятой особи, так и всего вида в целом.

В отличие от человека, для собак зрение не является определяющим в восприятии окружающего мира, они не замечают объект, находящийся в неподвижности. Способность собак ориентироваться в пространстве в большей степени базируется на хорошо развитом у них обонянии, слухе и осязании. По-

этому, визуальный объект, который никак не пахнет и не издает звуков, для них чистая абстракция.

Зрительное восприятие – многозвеньевой процесс, начинающийся с проекции изображения на сетчатку глаза и возбуждения фоторецепторов, и заканчивающийся формированием зрительного образа в корковом представительстве зрительного анализатора, локализованного в затылочной доле коры больших полушарий мозга. При этом проводниковую функцию выполняет зрительный нерв. В зрительном восприятии важную роль играют движения глаз и головы, участвующие в «сканировании» окружающего пространства. На качество зрительного анализа оказывают влияние качественные характеристики внешней среды (освещенность, прозрачность), расстояние до объекта зрительного восприятия, его скорость перемещения и биологическая значимость.

Зрительная информация поступает через главный сенсорный видеотерминал – глаз. Глаз расположен в костной впадине (глазнице или орбите), образованной костями черепа. Глаз имеет сложное строение, анатомически в нем выделяют оптическую (светопреломляющую) и рецепторную системы, вспомогательные структуры (веки, слезный аппарат, мышцы) (рис. 13).

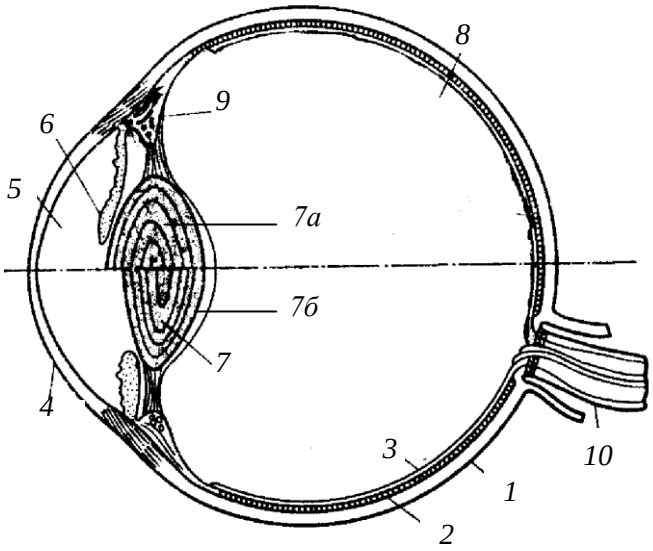


Рис. 13. Строение глаза собаки:
1 – склера; *2* – сосудистая оболочка; *3* – сетчатка; *4* – роговица; *5* – передняя камера; *6* – радужная оболочка; *7* – хрусталик (*7а* – при рассмотрении приближенного предмета; *7б* – при рассмотрении удаленного предмета); *8* - стекловидное тело; *9* – ресничная мышца, ресничные связки (цинновы); *10* – зрительный нерв

Оптическая система глаза включает в себя роговицу, хрусталик, водянистую влагу передней камеры и стекловидное тело. Она обеспечивает концентрацию и дозирование светового потока, способствует его фокусировке в кор-

респондирующей точке сетчатки глаза. Все преломляющие среды обладают прозрачностью.

Оптическая система собаки рассчитана в основном не на центральное, а на панорамное зрение, она адаптирована для работы в широком диапазоне освещенности. Это накладывает особый отпечаток на анатомо-оптические особенности строения глаза у собаки. Глаз собаки в отличие от человека имеет шарообразную форму, его длина составляет 21,7 мм, более плоскую и утолщенную роговицу практически равной толщины по центру и на периферии, глубокую переднюю камеру, крупный выпуклый хрусталик с большой преломляющей способностью, объемное стекловидное тело и физиологический мидриаз (расширенный зрачок). Все это приводит к максимальному проникновению света в глаз, особенно в условиях низкой освещенности, созданию на сетчатке уменьшенного, но максимально освещенного зрительного образа, диспергированного по всей ее поверхности, а не сконцентрированного вокруг оптической оси глаза, как у человека.

Работа оптической системы глаза проявляется через свойства рефракции и аккомодации.

Рефракция – преломление лучей света в оптической системе глаза (рис. 14). Общая клиническая рефракция у собак находится в диапазоне от -1 до +0,71D. Доминирующей рефракцией у собак является гиперметропия (дальнозоркость) слабой степени (+0,5D), поэтому собаки плохо видят вблизи, но хорошо на большом расстоянии.

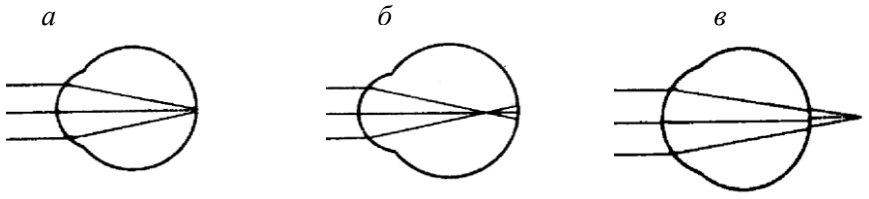


Рис. 14. Схема рефракции:
а – нормальный глаз (эмметропия); *б* - близорукий (миопия);
в – дальнозоркий (гиперметропия)

Исследования также показали, что у большинства собак имеется физиологический горизонтальный астигматизм (от -1,75 до +2D). **Астигматизм** – не-

одинаковое преломление лучей по горизонтальным и вертикальным меридианам роговицы, обусловленное отсутствием строгой сферической формы у нее. У собак астигматизм носит, по-видимому, компенсаторный характер и улучшает панорамный обзор по горизонтали. В целом, общая преломляющая сила глаза у собак больше, чем у человека и составляет 75D (у человека – около 60D).

Аккомодация – способность глаза ясно видеть предметы, находящиеся на разном расстоянии от него. Она обусловлена способностью хрусталика изменять свою кривизну. Глаз собаки изначально ограничен в аккомодационных способностях. Так, ближайшая точка ясного видения для собак находится на расстоянии 35-50 см, поэтому все предметы, расположенные ближе, воспринимаются животными расплывчато. Для компенсации недостатка «близкого» зрения собака привлекает другие органы чувств.

Рецепторная система локализована на внутренней оболочке глазного яблока – сетчатке, которая имеет сложную многослойную структуру (рис. 15).

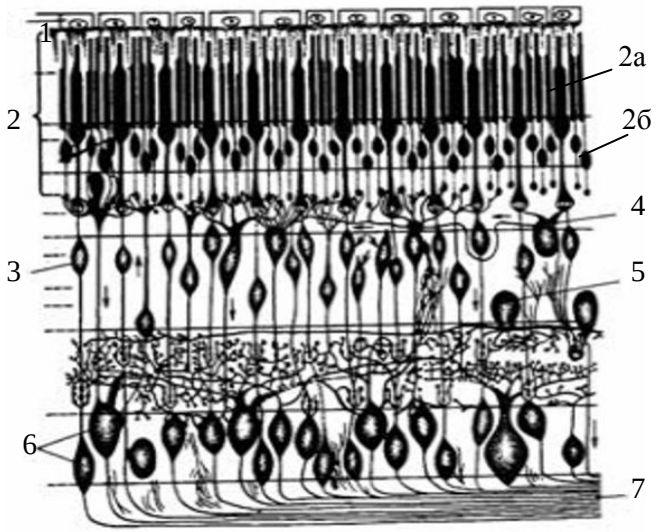


Рис 15. Строение сетчатки глаза:
1 – пигментный слой; *2* – слой фоторецепторов (*2а – палочки, 2б – колбочки*); *3* – биполярные нейроны; *4* – горизонтальные клетки; *5* – амакринный нейрон; *6* – ганглиозные клетки; *7* – волокна зрительного нерва

Наружный слой сетчатки образован пигментным эпителием, содержащим пигмент фусцин. Пигмент поглощает свет, препятствуя его отражению и рассеиванию, что способствует четкости зрительного восприятия. Кроме этого пигментные клетки принимают участие в обмене веществ фоторецепторов и

синтезе зрительного пигмента. У собаки только нижняя часть сетчатки содержит пигмент; она приспособлена для обеспечения работы глаза при хорошем освещении. Верхняя часть сетчатки светлоокрашенная. Позади фоторецепторов верхней половины расположена светоотражающая мембрана. Свет, проникающий в глаз, отражается мембраной, как рефлектором автомобильной фары. Поэтому на рецепторы верхней половины сетчатки действуют не только прямые лучи, но и отраженные, что в условиях плохой освещенности повышает возможность животного в восприятии света.

Внутренний слой сетчатки состоит из специализированных фоторецепторов – палочек и колбочек. *Палочки* – рецепторы ночного (сумеречного) зрения. Имеют высокую чувствительность и могут возбуждаться при поглощении одного фотона света. Дают черно-белое изображение, характеризуются низкой разрешающей способностью (остротой зрения).

Колбочки – рецепторы дневного зрения – обладают более низкой абсолютной чувствительностью, чем палочки. Отвечают за цветное зрение. При их возбуждении значительно повышается острота зрения.

Фоторецепторы содержат молекулы светочувствительных пигментов. Пигмент палочек называется родопсин (зрительный пурпур), колбочек – йодопсин, чувствительный к красному, зеленому и синему свету. Для синтеза родопсина необходим витамин А. При его недостатке, развивается «куриная слепота» – резкое снижение остроты сумеречного зрения.

При действии квантов света происходит цикл фотофизических и фотохимических преобразований в молекулах пигментов, что сопровождается возбуждением рецепторов. Возбуждение от рецепторов передается на волокна зрительного нерва через два слоя нервных клеток – биполярных и ганглиозных.

В сетчатке глаза собаки, в отличие от человека, количественным преимуществом обладают палочки, а не колбочки. Причем они расположены не только по периферии, но и в центре сетчатки – на оптической оси глаза. Кроме этого, в сетчатке глаза собаки присутствуют только два типа колбочек – чувствительные к сине-фиолетовому и желто-зеленому цвету. Колбочки, чувстви-

тельные к красному цвету, у собак отсутствуют. Поэтому они, подобно дальтоникам, не улавливают разницу между желто-зеленым и оранжево-красным цветом. То, что человек воспринимает сине-зеленым цветом, собаке, вероятно, кажется белым. Однако собаки гораздо лучше человека различают оттенки серого цвета. Это дает им преимущество в виде повышения контрастности в условиях низкой освещенности. В целом можно отметить, что собаки имеют ночное зрение в 3-4 раза острее, чем человек.

Количество палочек в сетчатке глаза волка выше, чем у собаки, поэтому они обладают более острым зрением; цветовое восприятие у волков приблизительно такое же. Поэтому красные флажки, которые используют при охоте на волков, условны. Волки красного цвета не различают.

В человеческом глазу есть так называемое **желтое пятно** – оно располагается в центре сетчатки, на оптической оси глаза и содержит только колбочки (147 000 штук на 1 мм^2). Таким образом, именно на желтое пятно попадают прямые, не искаженные при прохождении через оптические среды глаза, лучи света, что способствует четкому и детальному изображению объекта. К периферии число колбочек уменьшается, а палочек возрастает.

У собак желтое пятно отсутствует. Его роль выполняет зрительная полоса, расположенная над диском зрительного нерва. Это овальное образование, вытянутое вдоль горизонтальной оси глаза, с оптическим центром, смещенным к назальной области. В связи с этим острота зрения у собак примерно в 3 раза ниже, чем у человека. Однако для хищника острота зрения не столь важна, как способность видеть одинаково хорошо днем и ночью, четко определять объект охоты.

Еще одно преимущество собаки – более точное определение дистанции. Анализ движущихся объектов производится на основе сигналов, поступающих от палочек. Сетчатка глаза собаки имеет большее количество палочек, чем у человека. Помимо этого их максимальное количество расположено около оптической оси глаза, т. е. там, где у человека находится желтое пятно, лишенное палочек. Все это приводит к тому, что собаки способны лучше различать дви-

жущийся объект, чем неподвижный. Так, животные могут распознать перемещающийся предмет на расстоянии до 900 м, и этот же предмет в неподвижном состоянии не дальше, чем с 585 м. Именно поэтому от собаки нельзя бегать. У нее включается инстинкт, она сразу воспринимает вас как добычу.

Оценка пространства и способность локализовать объект внутри его – неотъемлемое требование к успешному существованию в мире. Восприятие окружающего пространства можно оценить шириной поля зрения и стереоскопичностью восприятия.

Поле зрения – видимое глазом пространство при фиксации его в одной точке.

Стереоскопичность – объемное видением предмета в пространстве, при котором с высокой точностью фиксируется его рельефность.

У человека и собаки как монокулярное, так и бинокулярное восприятие пространства имеют принципиальные различия.

Бинокулярное зрение – одновременное видение предмета двумя глазами. При бинокулярном зрении изображение предмета возникает на идентичных точках сетчаток обоих глаз. Клетки, расположенные на идентичных участках сетчатки, тесно связаны между собой функционально и одинаково возбуждены, в связи, с чем и возникает один образ предмета. Бинокулярное зрение создает условие для объемного восприятия зрительных объектов.

Монокулярное зрение значительно расширяет поле зрения животного в связи с тем, что каждый глаз в отдельности сканирует ту часть пространства, которая находится в области его восприятия. Создается панорамное видение окружающего мира.

У человека фронтальное положение глаз с параллельным направлением зрительных осей ограничивает панорамное монокулярное зрение до 180^0. Глаза собаки расположены так, что их оптические оси расходятся латерально примерно на 20^0. За счет этого поле зрения собаки составляет $240\text{-}250^0$. Интересно, что ширина полей зрения в горизонтальном меридиане значительно больше, чем в вертикальном. Это, конечно, средние цифры, тут многое зависит от поро-

ды собаки – важны строение черепа, расположение глаз и даже форма носа. У собак с широкими мордами и короткими носами (пекинес, мопс, английский бульдог) глаза расходятся под сравнительно малым углом. Поэтому они имеют более ограниченное боковое зрение, но большую область бинокулярного зрения. У узкомордых охотничьих пород с вытянутым носом оси глаз расходятся под большим углом, следовательно, и поле панорамного зрения будет очень широким (рис. 16).

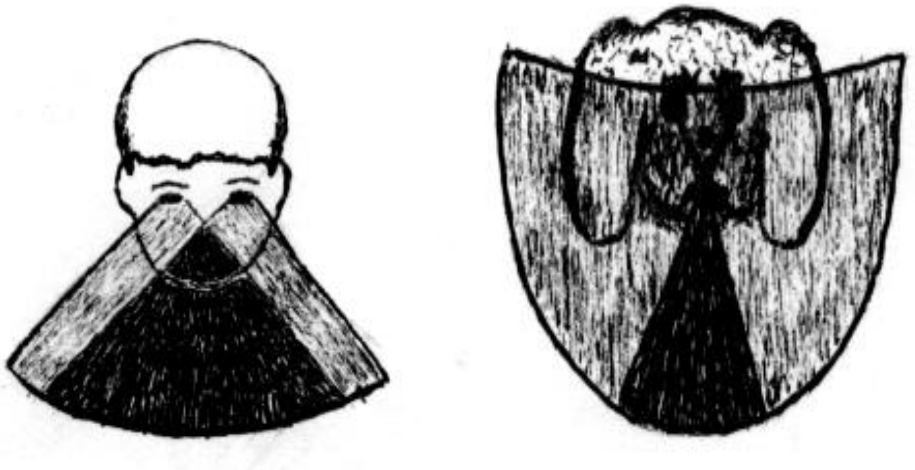


Рис. 16. Поля монокулярного и бинокулярного зрения у человека и собак

Таким образом, собаки, имея широкое монокулярное зрение, уступают человеку в стереоскопическом восприятии пространства. Из-за девиации зрительных осей область бинокулярного зрения собак находится в пределах 60-90^0. К тому же движение глазных яблок у животных ограничено. Действительно, собаки типа борзых, а также волки, преследуют добычу по так называемой «кривой погони». В этом случае линия визирования направлена на цель. Для такого способа охоты хорошие стереоскопические способности не нужны, они «приносятся в жертву» увеличению поля зрения.

2.4.2. Физиология обонятельного анализатора

Обоняние – одно из самых древнейших видов чувствительности, при помощи которого животные ориентируются в окружающей среде.

Обоняние – способность животного воспринимать определенные химические соединения, находящихся во внешней среде, посредством специализированных хеморецепторов органов обоняния.

Поведение животного постоянно связано с восприятием запахов, которые несут жизненно необходимую информацию. Обоняние обеспечивает животным возможность своевременно реагировать на биологически значимые химические стимулы – обонятельные раздражители, которые даже в относительно небольших концентрациях позволяют осуществлять поиск пищи и оценку ее пригодности, избегать опасности, распознавать пол, возраст, ранг и физиологическое состояние других особей, их видовую и групповую принадлежность, строить внутри- и межвидовые взаимоотношения. Память на запахи держится на протяжении всей жизни животного и влияет практически на все аспекты его адаптивного поведения.

Периферический отдел обонятельного анализатора (орган обоняния) представлен обонятельным эпителием, расположенным в средней части верхней носовой раковины и соответствующем ей участке слизистой оболочки носовой перегородки. У многих млекопитающих с хорошо развитым обонянием, в том числе и у собак, обонятельная область носа увеличена за счет развития системы этмоидальных раковин, представляющих собой выросты решетчатой кости. У немецкой овчарки обонятельная область имеет площадь 200 $см^2$.

К органам обоняния у собак также относят *якобсонов орган* (сошниково-носовой орган), расположенный в нижнемедиальной стенке носовой полости (выше нёба собачьей пасти за резцами) и сообщающийся с полостью носа и рта. Он имеет обильное кровоснабжение и напрямую связан через обонятельные луковицы с лимбической системой мозга. Он выполняет грубый анализ запахов и не вовлекается в их сознательную оценку. Якобсонов орган играет важную роль в эмоциональном поведении собаки при восприятии запаха феромонов. У человека якобсонов орган редуцируется еще в эмбриональном периоде.

Обонятельный эпителий состоит из трех типов клеток – рецепторных (обонятельных), опорных и базальных (рис. 17). Площадь обонятельного эпите-

лия в развернутом виде в несколько раз превышает площадь наружной поверхности тела животного.

Обонятельные клетки – первичночувствующие рецепторы (биполярные нейроны); они имеют веретеновидную форму и снабжены одним центральным и несколькими короткими периферическими отростками, заканчивающимися сферическим утолщением – обонятельной булавой. На обонятельной булаве имеются волоски, которые увеличивают площадь чувствительной поверхности. Количество волосков в обонятельных клетках доходит у собак до 15-20 и более. Длина большинства обонятельных волосков составляет 15-30 мкм. Обонятельные волоски погружены в слизь, которая продуцируется главным образом боуменовыми железами. Слизь защищает волоски от высыхания, создает среду взаимодействия рецепторов с запаховым веществом, удаляет остаток пахучих веществ, является источником ионов для генерации электрических явлений в клетке. В волосках осуществляются первичные процессы обонятельной рецепции, суть которой сводится к адсорбции молекул пахучего вещества на рецептивных центрах мембраны волосков.

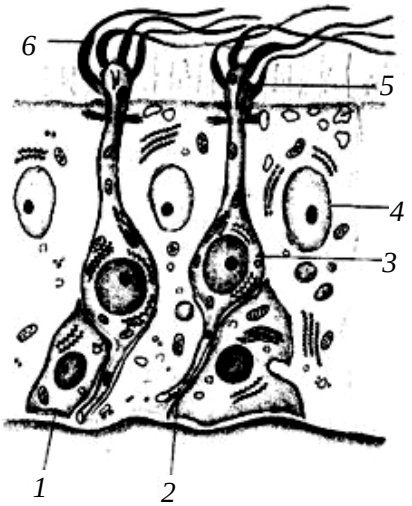


Рис. 17. Ультраструктура обонятельного эпителия:
1 – базальная клетка; *2* - центральный отросток обонятельной клетки; *3* – обонятельная клетка; *4* – опорная клетка; *5* - обонятельная булава; *6* – обонятельные волоски

Общее количество обонятельных клеток в обонятельном эпителии собак насчитывается от 125 до 200 млн. (по последним данным до 350 млн.). При этом отмечается породная дифференцировка по данному признаку (рис. 18). Известно, что у собак с длинной и сравнительно широкой мордой, в отличие от

ярко выраженных узкомордых и короткомордых пород, обоняние развито сильнее.

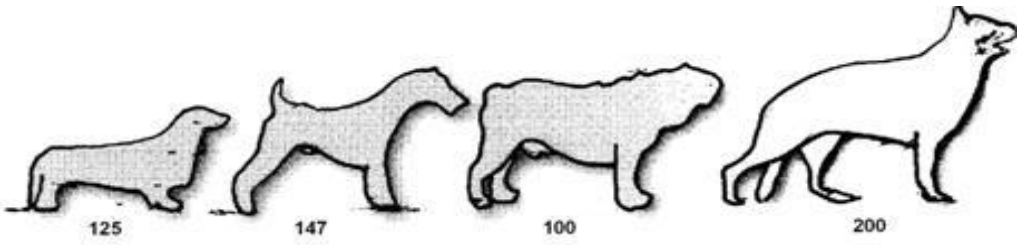


Рис. 18. Количество обонятельных клеток у собак разных пород (в млн.): (слева направо) такса (125); фокстерьер (147); бульдог (100); немецкая овчарка (200)

Опорные клетки выполняют опорную функцию и активно участвуют в метаболизме обонятельного эпителия. Они, в частности, секретируют кислые мукополисахариды, добавляя их к секрету боуменовых желез.

Базальные клетки создают клеточный резерв эпителия благодаря своей способности многократно делиться.

Центральные отростки обонятельных клеток образуют нервные волокна, которые не формируют обособленного нервного ствола, а в виде многочисленных (до 20) коротких и тонких обонятельных нитей проходят через отверстия решетчатой кости к обонятельным луковицам мозга.

Луковицы мозга – это первичные центры обонятельного анализатора, локализованные на базальной поверхности лобных долей. Относительные размеры обонятельных луковиц сильно варьируют, главным образом в связи со степенью развития обонятельной функции животного. У собак имеются добавочные обонятельные луковицы, которые получают поток нервных импульсов от рецепторов якобсонова органа.

Выходящий из луковицы обонятельный тракт состоит из нескольких пучков нервных волокон, которые направляются в разные отделы переднего мозга, в том числе, в височную долю коры больших полушарий. В обонятельных зонах коры головного мозга происходит тонкая дифференцировка ольфакторной (от англ. olfaction – обоняние, нюх) информации, возникают окончательные запаховые ощущения, формируется запаховая память в виде запаховых образов.

Таким образом, области проекции из луковицы можно рассматривать как ассоциативные обонятельные центры. Приходящие к ним обонятельные сигналы, коррелируя с другими сенсорными сигналами, и связываясь с опытом прошлого, служат активаторами, включающими сложные необонятельные типы активности животного – пищевую, половую, оборонительную и т. д.

Особенность обонятельного анализатора состоит в том, что его афферентные волокна не переключаются в таламусе и не переходят на противоположную сторону большого мозга. Отсутствует эфферентная иннервация обонятельного эпителия.

Обонятельный анализатор легко адаптируется. Глубина адаптации и ее динамика зависят от интенсивности и длительности запаховой стимуляции, качества запаха. Известно, что обонятельная стимуляция вызывает понижение чувствительности не только к веществу, которое вызывает адаптацию, но и к другим пахучим веществам, хотя и в меньшей степени; развивается, так называемая, «гетерогенная адаптация». Для двух веществ этот эффект выражен тем сильнее, чем ближе сходство запахов. Однако в процессе дрессировки у собаки обнаруживается явление сенсибилизации – это повышение чувствительности обонятельного анализатора на часто применяемые запахи.

Собака относится к макросматикам, т. е. чувствительность обонятельного анализатора у нее развита до универсального совершенства. Слизистая оболочка органов обоняния собаки в 1000-10000 раз чувствительнее слизистой оболочки носа человека, а участок мозга, ведающий обонянием, развит куда больше обонятельной доли человеческого мозга. Собака ощущает присутствие одной молекулы пахучего вещества в 1 литре воздуха или в 1 мл воды. Собаки в большей степени реагируют на запахи животных (экскременты, моча, мускусы) и в меньшей – на естественные и искусственные ароматические вещества.

Обоняние собаки «аналитическое», поскольку она в отличие от человека способна ощущать весьма сложные запахи, как в общем комплексе, так и в отдельных его элементах. Эта способность дает возможность животному легко

дифференцировать практически любой запах из смеси 15-20 запахов. По последним данным известно, что собака способна различать до 2 млн. запахов.

Когда животное нюхает смесь из нескольких пахучих веществ, возможны различные варианты восприятия запаха смеси. Во-первых, слияние запахов, что приводит к возникновению единого целостного ощущения нового запаха, в каких-то отношениях напоминающего запахи компонентов. Во-вторых, смешение «типа музыкального аккорда», при этом все компоненты могут быть выделены, но вместе образуют некий цельный образ. В-третьих, чередование обонятельных ощущений – запахи компонентов проявляются по очереди, сменяя друг друга. В-четвертых, маскировка одним запахом других. В-пятых, компенсация запахов (возможность полной компенсации окончательно не доказана).

Очень высок порог чувствительности обоняния у собак к алифатическим карбоновым кислотам – пропионовой, масляной, валериановой, капроновой, каприловой. Эти вещества в малых количествах присутствуют в кожных выделениях млекопитающих и человека, продуцируемых потовыми, жировыми и другими пахучими железами, и определяют их индивидуальный запах. Способность собак распознавать индивидуальный запах человека широко используется в практике применения собак (выборка вещи, работа по запаховому следу).

Некоторые вещества, например, алкогольные напитки, табачный дым, способны легко раздражать слизистую органов обоняния собаки, вызывая у нее сильное и длительное чихание. Легкий удар по морде тоже вызывает сильный чихательный рефлекс, но в данном случае он не связан с обонятельной функцией. Некоторые терьеры громко чихают, напав на след дичи. Видимо, это объясняется тем, что учащенное дыхание во время выслеживания стимулирует эпителий обонятельных органов.

Работая по следу, животное либо ориентируется по запаху, распространяемому человеком по воздуху, либо сосредоточивает внимание на запахе от его следов. Собака, идущая точно по следу, реагирует не только на запах человека, но и на запахи, возникающие при его контакте с почвой, травой, асфаль-

том и другими предметами. Иными словами, запахи растительного покрова или почвы для собаки не менее важны, чем запах самого преследуемого.

Собака, почуявшая незнакомый запах или изучающая обстановку, поднимает морду вверх, поворачивает туловище или голову против ветра, раздувает ноздри (ноздри у собаки подвижные) и совершает неритмичные дыхательные движения – принюхивается.

Принюхивание – это приспособительная реакция животного, обеспечивающая более полное и эффективное получение обонятельной информации из окружающей среды, и проявляющаяся в изменении регулярности дыхания. При этом происходит от одного до трех последовательных повторов дыхательных движений в каждом от трех до семи интенсивных втягиваний воздуха. В процессе вдоха перестраивается геометрия носовых ходов, воздух беспрепятственно проходил через центр ноздрей и попадают на внутреннюю поверхность носовых мембран. При выдохе поверхности выше субэтмоидального выступа не «омываются» воздухом, что позволяет накапливаться молекулам запаха в них. Помимо этого, сокращая и расслабляя мимические мышцы (носогубный подниматель), собака способна отклонять прохождение воздушной струи через боковые вырезы мочки носа, поэтому «отработанный» воздух не смешивается со «свежим» воздухом, несущим запаховую информацию.

Таким образом, чрезвычайно сложная система изгибов челюстно-носовых костей собаки устроена так, чтобы создать стойкий поток воздуха в область обонятельных рецепторов. Молекулы запахового вещества растворяются и накапливаются в носовой слизи, общее количество которой у собаки за сутки, с учетом массы тела, производится намного больше, чем у человека.

Обонятельная функция собаки в комплексе с ориентировочным и поисковыми реакциями организма называется **чутьем.** Чутье у собаки развито хорошо и может совершенствоваться под воздействием дрессировки и тренировки.

2.4.3. Физиология слухового анализатора

Слуховой анализатор – дистантная сенсорная система, которая воспринимает и анализирует звуковые стимулы. Звук, как физическое явление, представ-

ляет собой колебание частиц упругой среды, распространяющееся в виде волн – чередующихся участков высокого и низкого давления в газах, жидкостях и твердых телах. Функция организма, которая по происхождению связана с восприятием звука, называется **слухом.** Благодаря слуху происходит реализация пищевого, оборонительного и ориентировочного поведения животных, строится программа общения между особями одного и разных биологических видов.

Периферический отдел слухового анализатора (орган слуха, или ухо) у собаки состоит из наружного, среднего и внутреннего уха.

Наружное ухо является звукоулавливающим аппаратом, оно включает ушную раковину, наружный слуховой проход и барабанную перепонку. Ушная раковина концентрирует звуки, направляя их в наружный слуховой проход. Она по форме напоминает воронку с усложненной поверхностью, которая имеет возможность двигаться за счет наличия специальных мышц, что расширяет возможности улавливать звук от источников различной локализации. У собак величина и форма ушной раковины имеют значительные породные различия.

Наружный слуховой проход – узкая, несколько искривленная трубка, служащая для проведения звуковых волн к барабанной перепонке. В коже наружного слухового прохода и у основания ушной раковины находятся сальные и церуминозные железы, последние выделяют ушную серу. Секреты желез предохраняют слуховой проход от загрязнения и высыхания.

Барабанная перепонка – перегородка из пучков коллагеновых и эластических волокон между наружным и средним ухом. Она обеспечивает передачу дошедших до нее звуковых волн на систему косточек среднего уха, точно воспроизводя силу и частоту колебаний. Барабанная перепонка не имеет своих собственных колебаний и не резонирует в ответ на дошедшие до нее колебания, она находится в состоянии некоторого напряжения, которое обеспечивается двумя самыми маленькими мышцами тела, относящимися к среднему уху.

Среднее ухо состоит из барабанной полости, слуховых косточек и слуховой (евстахиевой) трубы. Барабанная полость заполнена воздухом, на медиальной стенке имеет два отверстия (окна) – овальное и круглое. Слуховые косточ-

ки – молоточек, наковальня, стремечко – представляют собой систему рычагов, где молоточек прикреплен к барабанной перепонке, а стремечко – к овальному окну. Косточки воспринимают колебания более длинным плечом, а передают – коротким. При этом амплитуда колебаний уменьшается, но их сила значительно возрастает; давление на мембране овального окна оказывается примерно в 20 раз большим, чем на барабанной перепонке. Этот механизм увеличения давления является чрезвычайно целесообразным приспособлением, направленным на обеспечение эффективной передачи акустической энергии из воздушной среды в жидкую среду внутреннего уха.

Евстахиева труба соединяет барабанную полость с носоглоткой, благодаря чему давление в полости равно атмосферному, что создает наиболее благоприятные условия для колебаний барабанной перепонки.

В среднем ухе есть специальный механизм, предохраняющий слуховой рецепторный аппарат от длительных звуковых перегрузок. Достигается это рефлекторным сокращением мышц среднего уха – тимпанальной и мышцы стремечка. Первая увеличивает напряжение барабанной перепонки, ограничивая амплитуду ее колебаний при сильных звуках, а вторая – фиксирует стремя и ограничивает его движения, уменьшая звуковое давление, передаваемое улитке.

Внутреннее ухо – это костный лабиринт и расположенный в нем перепончатый лабиринт. Между ними находится пространство, заполненное перилимфой. Костный лабиринт находится в пирамиде височной кости и состоит из преддверия, трех полукружных каналов и улитки.

Улитка – широкий костный канал, постепенно расширяющийся от основания к вершине и образующий у собаки три завитка вокруг осевой части. По всей длине костный канал изнутри разделен двумя мембранами: более тонкой *рейснеровой* (кортиева, покровная) мембраной и более плотной и упругой *основной* (базилярной) мембраной. У вершины они соединяются, имея отверстие - геликотрему. Эти мембраны делят канал улитки на три лестницы (рис. 19, *а*):

1) верхнюю вестибулярную лестницу (лестница преддверия) – идет от овального окна до вершины;

2) нижнюю барабанную лестницу (тимпанальная лестница) – от вершины до круглого окна. Эти две лестницы соединяются на вершине улитки, заполнены перилимфой;

3) среднюю лестницу улитки (улитковый или перепончатый канал) – это замкнутый канал, заполненный эндолимфой.

Состав эндолимфы отличается от состава перилимфы: в эндолимфе ионов K^+ в 100 раз больше, а Na^+ – в 10 раз меньше, чем в перилимфе, т. е. эндолимфа заряжена положительно по отношению к перилимфе, что играет важную роль при возникновении нервного импульса.

На базилярной мембране перепончатого лабиринта расположен звуковоспринимающий аппарат – *кортиев (спиральный) орган* (рис. 19, *б*).

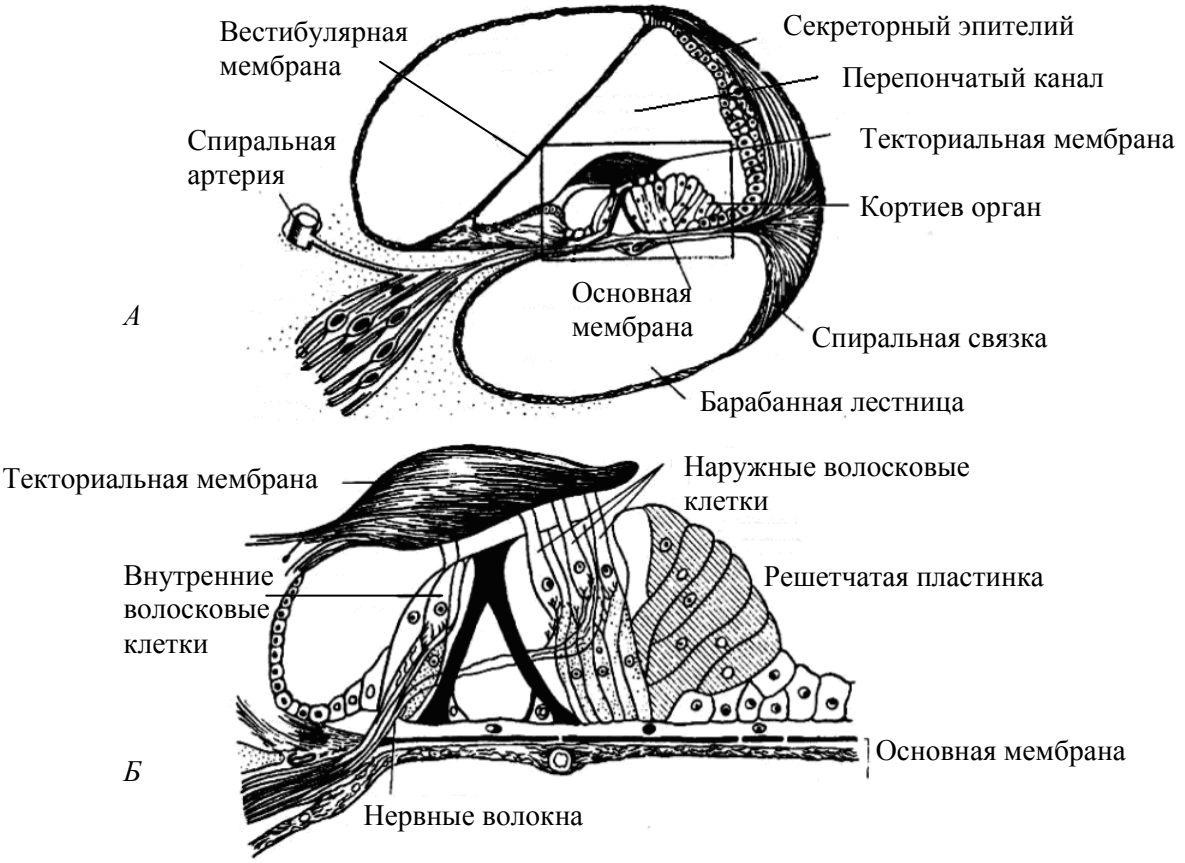


Рис. 19. Поперечный разрез завитка улитки (*А*). Кортиев орган (*Б*)

Базилярная мембрана кортиева органа несет два типа клеток – опорные и рецепторные волосковые клетки. Волосковые клетки – это чувствительные образования, приспособленные к восприятию звуковых волн и трансформации их в нервный импульс, являются вторичночувствующими рецепторами. Они обра-

зуют один ряд внутренних и три-четыре ряда наружных волосковых клеток, к которым подходят окончания улитковой ветви слухового нерва. Основной поток слуховых ответов идет через внутренние волосковые клетки, наружные клетки вносят определенный вклад в свойства сигналов. Над рецепторными клетками нависает текториальная (покровная) мембрана.

Базилярная мембрана неодинакова по ширине: у основания она более узкая, чем на вершине. Помимо этого у основания располагаются рецепторные клетки, воспринимающие более высокие частоты, а в апикальной части – клетки, воспринимающие только низкие частоты.

При поступлении звуковых колебаний на систему слуховых косточек среднего уха стремечко вдавливает мембрану овального окна внутрь вестибулярной лестницы внутреннего уха. Перилимфа при этом не сжимается, а сдвигается в сторону нижнего канала улитки до круглого окна, приводя к смещению его мембраны в полость среднего уха. Упругим элементом, который разделяет колебания перилимфы в каналах, является базилярная мембрана. Она начинает колебаться, волоски рецепторных клеток упираются в текториальную мембрану и деформируются. Это вызывает генерацию нервного импульса, который по волокнам слухового нерва передается далее для анализа в центры слухового анализатора. Первичными слуховыми центрами являются ядра среднего мозга, в нижних буграх пластинки четверохолмия находятся центры первичных ориентировочных слуховых рефлексов. Далее информация, проходя через таламус, поступает в височную долю коры больших полушарий противоположной по отношению к источнику звука стороны, где и осуществляется высший анализ частоты и силы воспринимаемого звука, формируются звуковые ощущения.

Распространяющиеся в виде бегущей волны колебания вовлекают в реакцию различные группы рецепторных клеток. Таким образом, частота звука определяется локализацией возбуждения в кортиевом органе. При высоких частотах возбуждаются клетки основания мембраны, а при низких – клетки верхушки улитки. Сила звука кодируется числом возбужденных нейронов и частотой их импульсации. Возрастание количества возбужденных нейронов при увели-

чении громкости связано с резким отличием нейронов друг от друга уровнями возбудимости. То есть каждый участок содержит набор сенсорных клеток с разными порогами чувствительности к вибрации. При слабых раздражениях возбуждается лишь малое количество чувствительных нейронов, а при усилении стимулов количество вовлеченных в ответ окончаний увеличивается.

Слух собаки в 4 раза острее человеческого. Собака слышит звуки в диапазоне от 65 до 45000 Гц (человек – от 16 до 20000 Гц); наибольшая чувствительность восприятия отмечается при частоте 1000-8000 Гц. Она способна воспринимать ультразвук – это высокочастотные колебания более 20000 Гц. Во время войн и полицейских операций люди нередко прибегали к помощи ультразвука, чтобы на расстоянии отдавать собакам команды, неслышимые человеческим ухом. Диапазон слуха собаки занимает примерно 8,5 октав, так же, как и у человека, по сравнению с 10 октавами у кошек. Нормально слышащий человек замечает разницу между звуками в 1-2 Гц, а собака – в 0,3-0,5 Гц, поэтому животные способны отличить звук работающей машины хозяина от звука моторов множества других машин этой же модели. Кроме этого собака определяет и различает источник звука за 0,06 с на расстоянии около 24 м, в то время как человек едва слышит его на расстоянии 4 м.

У собак есть еще одно преимущество – наличие подвижной ушной раковины, которая дает возможность сканировать звуки окружающего мир и эффективно улавливать звуковые колебания. Для определения положения источника звука она использует первоначально одно ухо, а затем оба уха для различения и распознавания звука.

У собак зона максимального усиления приурочена к области восприятия звука своими сородичами и одновременно перекрывает основную зону сигналов ее крупных жертв. Поэтому особенно хорошо и на больших расстояниях животные слышат экологически адекватные звуки, имеющие большое значение в жизни вида. Реакция на них сохраняется даже при погружении животного в наркотический сон. Волк, усыпленный люминалом и не реагировавший на прикосновение к глазу и хвосту, поднял голову, услышав имитацию волчьего воя.

Действие шума может оказаться решающим негативным фактором при дрессировке чувствительной к шуму собаки, например, шелтинской овчарки. Неправильные подходы в дрессировке таких собак могут приводить к снижению результата тренинга и развитию невротических срывов у животных. Чувствительность к шуму является как индивидуальной особенностью собаки, так и породным признаком.

2.4.4. Вестибулярный анализатор

Важную роль при ориентации животного в пространстве играет вестибулярный анализатор, деятельность которого направлена на определение положения тела относительно гравитационного поля Земли. Поэтому вестибулярный анализатор называют иначе – *гравитационной сенсорной системой*. Ориентация животных в гравитационном поле Земли отличается от ориентации по каким-либо физическим характеристикам среды, которые воспринимаются другими органами чувств. Это отличие связано с двумя особенностями гравитационного поля. Во-первых, оно практически постоянно по величине и направлению к поверхности Земли. Во-вторых, оно «всепроникающее», т. е. действует на любое тело на Земле, и от его воздействия нельзя укрыться. Иными словами, гравитационное поле является для животных ориентиром в окружающем их трехмерном пространстве.

Вестибулярная сенсорная система анализирует информацию об ускорениях или замедлениях, возникающих в процессе прямолинейного и вращательного движений. Сигналы от рецепторов обрабатываются в ЦНС, которая посылает ответный сигнал к мышцам, корректирующим положение тела в пространстве, обеспечивающим сохранение равновесия. При равномерном движении или в условиях покоя вестибулорецепторы не возбуждаются. Кроме этого вестибулярный анализатор участвует в запоминании направления движения, поворотов и пройденного расстояния, как при активном перемещении, так и при пассивном переносе животного с места на место.

Периферическим отделом вестибулярного анализатора является *орган равновесия*, находящийся в лабиринте пирамиды височной кости (рис. 20). Он

состоит из двух мешочков – эллиптического и сферического – и трех полукружных каналов, расположенных во взаимно перпендикулярных плоскостях. Эти каналы на месте соединения их с эллиптическим мешочком имеют расширения – ампулы.

В стенке перепончатого лабиринта в области сферического и эллиптического мешочков и ампул полукружных каналов есть участки, содержащие рецепторные клетки – вторичночувствующие волосковые клетки, имеющие на вершине 60-80 неподвижных склеенных волосков, и один длинный подвижный волосок. В мешочках эти участки называются *пятнами (макулами)*, а в ампулах – *гребешками (кристами)*.

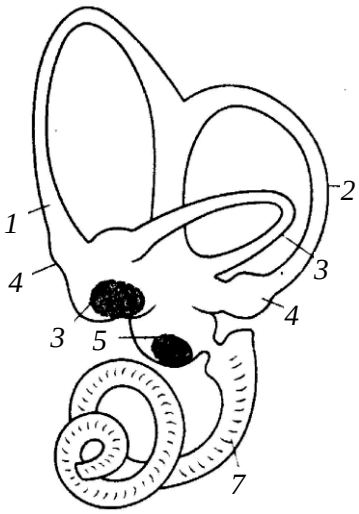


Рис. 20. Лабиринт пирамиды височной кости: *1, 2, 3* – полукружные каналы; *4* – ампулы каналов; *5, 6* – сферический и эллиптический мешочки; *7* – улитка

Отолитовый аппарат пятен мешочков имеет следующий план строения (рис. 21): волоски рецепторных клеток, обращенные в полость мешочков, пронизывают желеобразную (отолитовую) мембрану, содержащую кристаллы карбоната кальция (отолиты). Возбуждение волосковых клеток происходит при смещении отолитовой мембраны и сгибании волосков. Отолитовый аппарат пятен мешочков – это место восприятия линейных ускорений и земного притяжения (рецепторы гравитации), они воспринимают вибрационные колебания.

В ампулах полукружных каналов сенсорные клетки сконцентрированы на поперечных складках – кристах (рис. 22). Апикальная часть этих клеток окружена желеобразной *купулой.* В функциональном отношении желатиновый купол – это рецептор угловых ускорений. При движении головы или ускоренном вращении всего тела происходит перемещение эндолимфы в полукружных каналах и купол легко меняет свое положение, что стимулирует волосковые клетки и переводит их в состояние возбуждения.

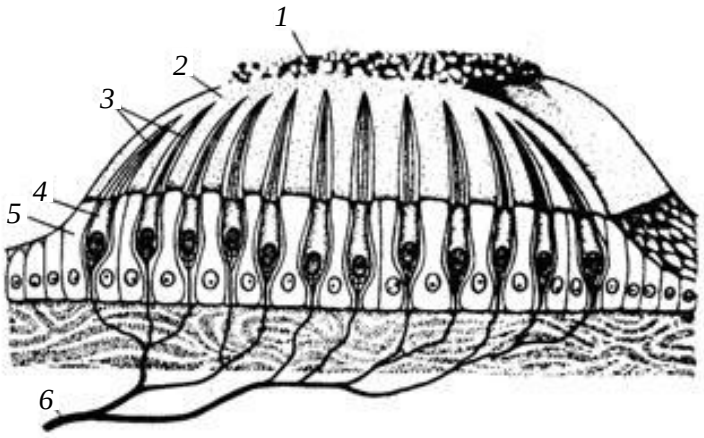


Рис. 21. Отолитовый аппарат пятен мешочков:
1 – отолиты; *2* – отолитовая мембрана; *3* – волоски рецепторных клеток; *4* – рецепторные клетки; *5* – опорные клетки; *6* – нервные волокна

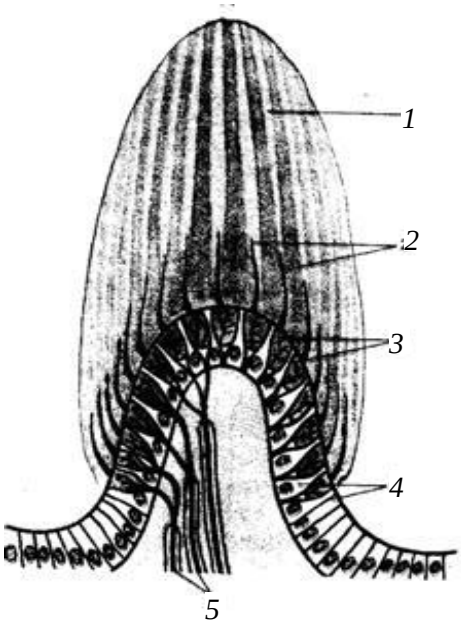


Рис. 22. Криста полукружных каналов: *1* – купула; *2* – волоски; *3* – рецепторные клетки; *4* – опорные клетки; *5* – нервные волокна

От волосковых клеток нервный импульс передается по вестибулярной ветке слухового нерва в продолговатый мозг и оканчивается в вестибулярных ядрах (ядра Бехтерева, Дейтерса, Швальбе и нижние ядра). Вестибулярные ядра являются первым уровнем, где происходит обработка информации о движении или изменении положения тела в пространстве, они связаны со многими отделами ЦНС: спинным мозгом, мозжечком, ретикулярной формацией, глазодвигательными ядрами, корой головного мозга, вегетативной нервной системой. Среди этих связей можно выделить четыре проекционные системы:

1) вестибулоспинальная система – осуществляет динамическое перераспределение тонуса мускулатуры шеи и туловища, обеспечивая рефлекторные двигательные реакции по сохранению равновесия;

2) вестибуломозжечковая система – отвечает за тонкую координацию и регуляцию движений;

3) вестибуловегетативная система – осуществляет связь между вестибулярной системой и вегетативными центрами, которые выражаются в вести-

буловегетативных реакциях сердечно-сосудистой системы, желудочно-кишечного тракта и других органов. При сильных и длительных нагрузках на вестибулярный аппарат возникает патологический симптокомплекс – болезнь движений (например, морская болезнь), проявляющийся изменением сердечного ритма (учащение, а затем замедление), уровня артериального давления, усилением моторики кишечника, головокружением, тошнотой, рвотой;

4) вестибулоокулярная система – играет важную роль в регуляции движения глаз, что необходимо для сохранения зрительной ориентации во время движения или изменения положения тела животного. Вестибулоглазодвигательные рефлексы (глазной нистагм) состоят в ритмичном движении глаз в противоположную вращению сторону, сменяющемся скачком глаз обратно. Возникновение и характеристика вращательного глазного нистагма является важным показателем состояния вестибулярной системы и широко используется в диагностических целях.

Вестибулярные проекционные зоны в коре мозга у хищных локализованы в передней части височной коры.

Чувствительность вестибулярного анализатора здоровой собаки весьма высока. Животные могут испытывать существенные нагрузки на вестибулорецепторы при выполнении ими служебно-боевых задач, которые сопряжены с перелетами на самолетах и вертолетах, погружением на глубину или работе на больших высотах в горах. У нетренированной собаки или в силу ее индивидуальных особенностей в указанных условиях происходит снижение ее рабочих качеств из-за расстройства координации движения или проявления вегетативной патологии, что затрудняет ее использование в качестве специального средства. Повышенная склонность к болезни движений может быть уменьшена специальной тренировкой (вращение, качели) и применением ряда лекарственных препаратов. С развитием космонавтики собак использовали и используют поныне в качестве объектов по изучению влияния невесомости на адаптивные способности вестибулярного аппарата в частности и организма в целом при отсутствии силы тяжести. Известно, что деятельность отолитовых рецепторов в

условиях орбитальных полетов возвращается к норме в течение нескольких дней (до 5 суток).

2.4.5. Вкусовой анализатор

Вкусовая чувствительность собаки выполняет функцию контактной хеморецепции и служит для оценки веществ, попадающих в ротовую полость. Возбуждение вкусовых рецепторов приводит к запуску сложной цепи реакций разных отделов мозга, направленных на реализацию пищевого поведения животного (вкусовой анализатор – как первое звено в сложном аппарате пищеварения) или запуск защитно-оборонительных реакций, направленных на удаление вредных веществ, попавших в ротовую полость.

Периферический отдел вкусового анализатора – это образования колбовидной формы – *вкусовые луковицы (вкусовые почки),* локализованные на языке, задней стенке глотки, мягком небе, миндалинах и надгортаннике. Они ориентированы перпендикулярно слоям эпителия так, что апикальный отдел каждой луковицы открывается наружу *вкусовой порой*. В состав вкусовой луковицы входит несколько типов клеток: рецепторные вторичночувствующие клетки, опорные, базальные и перигеммальные (периферические) (рис. 23).

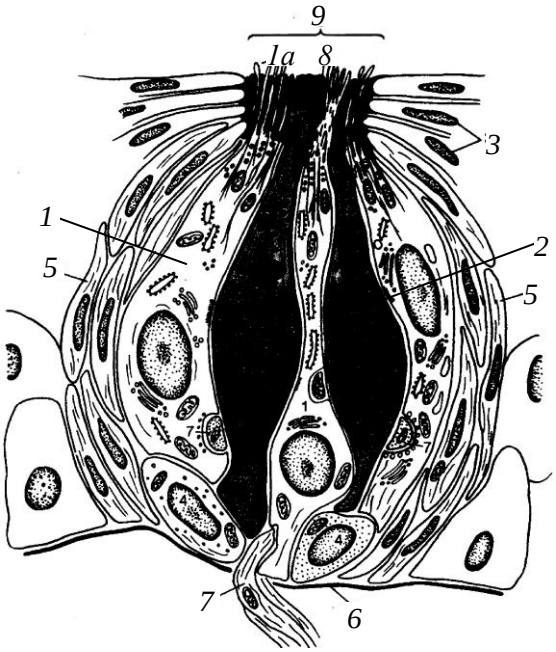


Рис. 23. Вкусовая луковица:
1, 3 – опорные клетки; *1а* – микроворсинки; *2* – рецепторные клетки; *4* – базальные клетки; *5* - перигеммальные клетки; *6* – базальная мембрана; *7* – нервное волокно; *8* – мукопротеиды; *9* – вкусовая пора

Рецепторные клетки на апикальной части имеют микроворсинки, а в базальной части – многочисленные синапсы с окончаниями афферентных и эффе-

рентных нервных волокон. Они являются одними из наиболее короткоживущих эпителиальных клеток организма; в среднем через каждые 250 ч каждая клетка сменяется молодой, движущейся к центру вкусовой луковицы от ее периферии. Вкусовые раздражители, адсорбируясь на мембране микроворсинок, приводят к конформации рецепторных белковых молекул, локальному изменению проницаемости мембран вкусовой клетки и генерации рецепторного потенциала.

Вкусовые луковицы у собаки, за редким исключением, расположены на вкусовых сосочках. Различают три вида вкусовых сосочков: грибовидные, желобовидные и листовидные (рис. 24). Грибовидные сосочки в большом количестве встречаются на передней трети языка. Желобовидные сосочки локализуются в задней трети языка. От окружающей ткани языка желобовидные сосочки отделяются желобком или роликом, на дне которого открываются протоки серозных желез. Листовидные сосочки представляют собой параллельные складки слизистой оболочки языка, боковая поверхность которых содержит большое количество луковиц. У человека на языке примерно 9000 вкусовых сосочков, у собак – около 1700, причем большинство из них локализованы в передней части языка. Поэтому вкус собаки не такой тонкий, как у человека.

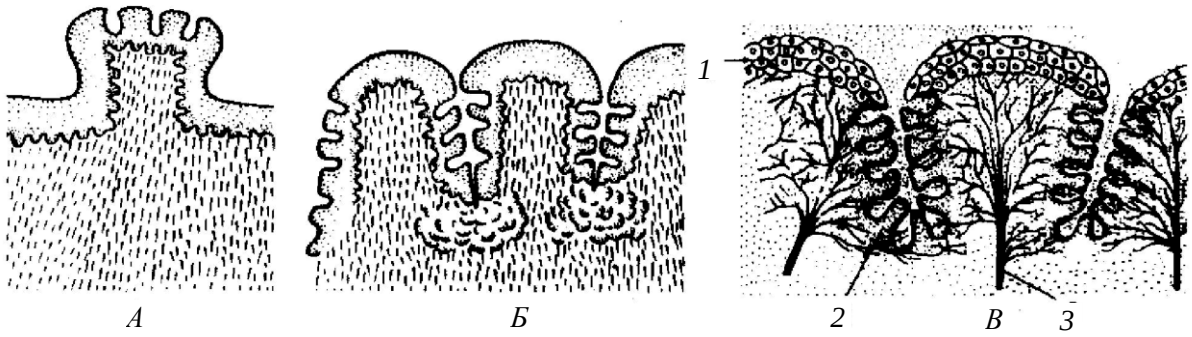


Рис. 24. Вкусовые сосочки:
А – грибовидный; *Б* – листовидный; *В* – желобовидный:
1 – поверхностный эпителий; *2* – вкусовые луковицы; *3* – нервы

От рецепторных клеток вкусовых луковиц сенсорные импульсы передаются по волокнам *тройничного, лицевого, языкоглоточного и блуждающего нервов* в ствол головного мозга к ядру *одиночного тракта,* где переключаются на второй нейрон вкусового пути. Отсюда информация может направляться к

мимической мускулатуре, слюнным железам, мышцам языка. Далее вкусовой путь проходит через таламус и заканчивается в *нижней части постцентральной извилины* коры головного мозга, где находится центральный отдел вкусового анализатора и происходит формирование вкусовых ощущений.

Вкусовые рецепторы собаки, также как и у человека, специализированы на восприятии 4 основных вкусов – горького, сладкого, соленого и кислого. Как правило, сосочки реагируют на два, три, а иногда и на все четыре вида раздражителей. Это объясняется тем, что в одном сосочке находятся луковицы с различными рецепторными клетками. Кроме этого собаки имеют дополнительные примитивные вкусовые рецепторы, чувствительные к воде. Это означает, что они различают вкус разных типов воды. Помимо основных вкусовых категорий описан еще щелочной (мыльный) и металлический вкус. Поскольку стимулы, действующие в обычных условиях, включают несколько качеств, а для разных вкусов пороги чувствительности различается, большинство ощущений носят смешанный характер. Так, вещества с горьким вкусом обнаруживаются при очень низких концентрациях. Пороги ощущений сладкого и кислого примерно одного порядка.

Собаки неодинаково относятся к различным вкусовым веществам: горький вкус не вызывает у них отрицательных ощущений, они отвергают кислую еду (лимон). В целом можно отметить, что привлекательность пищи для собаки определяется сначала запахом, затем консистенцией и только потом ее вкусом. Вкусовую апробацию они проводят по принципу «приятный – индифферентный – неприятный». Причина этого состоит в том, что корм хищников более однообразен, чем корм травоядных животных, поэтому не возникает необходимости тонко дифференцировать его вкус.

На вкусовые ощущения собаки влияет ряд факторов – концентрация, степень растворимости, температура и качество потребляемой пищи. Интенсивность и скорость возникновения вкусовых ощущений прямо зависит от концентрации и степени растворения вещества, попадающего в ротовую полость. Наибольшая чувствительность вкусовых рецепторов к пище отмечается при темпе-

ратуре +10-35^0 С (теплая пища). Высокие вкусовые качества увеличивают степень усвоения пищи, т. к. раздражение вкусовых рецепторов приводит к рефлекторному возбуждению пищеварительного центра на всех его уровнях, появляется чувство аппетита. Пищевой центр стимулирует работу пищеварительных желез, усиливает процессы всасывания и моторику желудочно-кишечного тракта.

Определенное значение для интенсивности ощущений имеет продолжительность действия вкусового стимула. При продолжительном действии раздражителя наступает *адаптация*, т. е. снижение интенсивности ощущений. Продолжительность адаптации прямо пропорциональна концентрации раствора. Адаптация к сладкому и соленому развивается быстрее, чем к горькому и кислому. Обнаружена перекрестная адаптация, проявляющаяся в изменении чувствительности к одному веществу при действии другого. Применение нескольких вкусовых раздражителей одновременно или последовательно дает эффект вкусового контраста или смешения вкуса. Например, адаптация к горькому повышает чувствительность к кислому и соленому, адаптация к сладкому обостряет восприятие всех других вкусовых ощущений. При смешении нескольких вкусовых веществ может возникнуть новое вкусовое ощущение, отличающееся от вкуса составляющих смесь компонентов.

В естественных условиях слизистая оболочка ротовой полости подвергается действию комплекса стимулов, в связи с чем, в эпителии кроме хеморецепторов находится большое число механо- и терморецепторов. Поэтому на окончательное формирование вкусовых ощущений влияет информация от обонятельных, тактильных, температурных и болевых рецепторов.

Важным обстоятельством на формирование вкуса как механизма выбора пищи является то, что он основан не только на врожденных, но и в значительной мере на приобретенных в процессе индивидуальной жизни рефлекторных реакциях. На вкусовые предпочтения собаки влияют окружающая обстановка, состояние организма, пищевые пристрастия других собак и, конечно, отношение к пище хозяина. Так, зимой собаки едят в два раза больше, чем летом. Суки

едят меньше, если уровень эстрогенов у них высок. Кобели едят сладкое чуть меньше, чем суки. Поскольку биологические потребности человека и собаки значительно различаются, то пищевой рацион у них должен быть неодинаков, а использование в качестве лакомства отдельных продуктов питания (шоколад, сахар, хлеб и пр.) может негативно сказаться на здоровье животного.

2.4.6. Кожная чувствительность

Кожа образует внешний покров животного. Через кожу и ее производные собака получает информацию о физических изменениях среды, воздействиях со стороны других живых организмов и предметов неживой природы. Кожные покровы – сложные по структуре образования, которые выполняют многообразные функции: защитную, выделительную, обменную, дыхательную и др. Благодаря обильной иннервации кожа представляет собой огромное рецептивное поле, информация от которого имеет большое биологическое значение и обрабатывается в высших отделах ЦНС. Поэтому кожная чувствительная система называется *соматической сенсорной системой*, или *кожным анализатором*.

Соматическая сенсорная система позвоночных животных в своем составе содержит три категории рецепторов, реагирующих на разные модальности раздражителей. Наиболее примитивной является *болевая,* или *ноцицептивная, рецепция* стимулов, которая сигнализирует о возможности повреждения организма. Вторая модальность – это способность чувствовать окружающую температуру. Восприятие этих раздражителей осуществляется *терморецепторами (холодовыми и тепловыми).* Третьим видом рецепции покровов является *механорецепция,* или *тактильная чувствительность,* реагирующая на разные виды механических стимулов (прикосновение, давление, вибрация и др.). Рецепторы кожи отличаются по структуре, они локализуются на разной глубине и распределены неравномерно по поверхности кожи. Больше всего их на мякишах (подушечках) пальцев конечностей, губах, языке, половых органах и сосках груди.

Весь комплекс ощущений, возникающий при соприкосновении кожи с различными телами, называется **осязанием.**

Тактильная чувствительность. Механорецепция обеспечивается четырьмя видами рецепторов: нервными сплетениями, дисками Меркеля, тельцами Мейсснера и тельцами Пачини (рис. 25).

В волосистой коже одним из основных типов рецепторов являются свободные нервные окончания ветвящихся нервных волокон, идущие вдоль мелких сосудов, и нервные сплетения вокруг волосяных луковиц. Эти окончания обеспечивают высокую чувствительность волос к прикосновениям. При этом волос служит рычагом, усиливающим раздражение рецептора. У собаки имеются специальные упругие и длинные осязательные волоски на морде – *вибриссы*.

Наиболее многочисленны в эпидермисе кожи пальцев и кончика носа *осязательные диски Меркеля*, которые представляют собой контакт свободных нервных окончаний с модифицированными эпителиальными структурами. Они реагируют на прикосновения и обладают эндокринной способностью (вырабатывают гормоноподобные вещества, регулирующие регенерацию эпидермиса, тонус и проницаемость кровеносных сосудов).

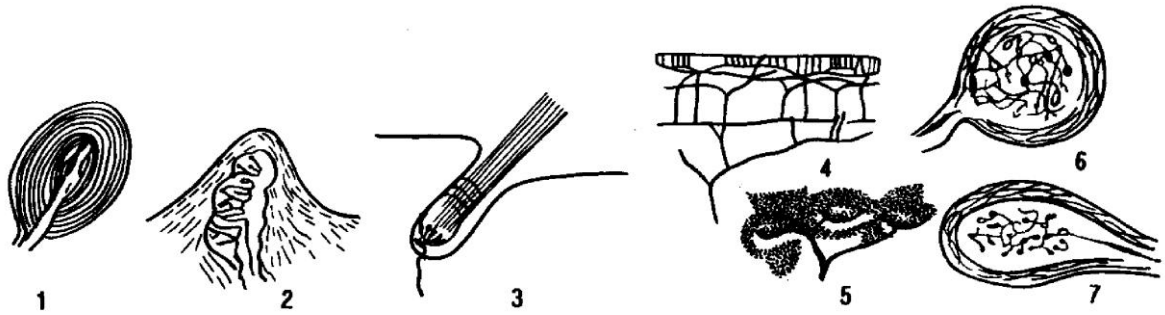


Рис. 25. Рецепторы кожи:
1, 7 – тельца Пачини (давление, вибрация); *2* – тельца Мейсснера (прикосновение); *3* – нервное сплетение вокруг волосяной луковицы; *4* – свободные нервные окончания; *5* – диски Меркеля (прикосновения); 6 – колба Краузе (холод)

К инкапсулированным рецепторным образованиям кожи, обеспечивающим тактильную чувствительность, относят тельца *Пачини и тельца Мейсснера*. Снаружи такие рецепторы покрыты соединительнотканной капсулой, которая окружает разветвленное чувствительное нервное волокно. Тельца Пачини чувствительны к быстрому изменению давления и вибрации, они присутствуют

в глубоких слоях дермы, особенно их много на коже пальцев, встречаются в брыжейке, сухожилиях, связках и внутренних органах. Капсула тельца Пачини заполнено ликвором. Тельца Мейсснера значительно уступают по величине тельцам Пачини и располагаются в верхнем слое дермы кожи, лишенной волосяного покрова; чувствительны на прикосновения.

Тактильный раздражитель вызывает ощущение прикосновения или давления лишь в случае деформации (сдавливания или смещения) поверхности кожи. При этом точно распознается локализация раздражителя, которая закрепляется в онтогенезе при участии зрения и проприорецепции. Способность животного воспринимать место раздражения проявляется при нападении жалящих или кровососущих насекомых, ползании паразитов в волосяном покрове и пр. При этом у животного отмечается характерное подрагивание соответствующего участка кожи.

Тактильная чувствительность не всегда одинакова, она зависит от частоты, силы и продолжительности действующего раздражителя, увеличивается при нагревании и уменьшается при охлаждении, утомление организма также ведет к снижению тактильного чувства. Тактильные рецепторы могут быстро адаптироваться. Наибольшей адаптивной способностью обладают тельца Пачини и нервные сплетения вокруг волосяных луковиц. Именно поэтому собаки быстро привыкают к ошейнику. С возрастом у собак способность локализовать тактильное раздражение снижается.

Температурная рецепция. Температура тела собаки характеризуется относительным постоянством и поэтому информация о температуре внешней среды, необходимая для деятельности механизмов терморегуляции, имеет огромное значение. Терморецепторы располагаются во всем теле животного: в коже, внутренних органах, слизистых оболочках, ЦНС (гипоталамусе). Окружающая среда всегда имеет определенные температурные параметры, поэтому деятельность терморецепторов сводится к распознаванию температуры среды относительно нормальной температуры тела: все, что оказывается ниже этой температуры, ощущается холодным, все, что выше – теплым или горячим.

Тепло и холод воспринимаются разными рецепторами: тепловыми (*тельца Руффини*) и холодовыми (*колбы Краузе*) (рис. 25). Различают также неспецифические терморецепторы (свободные нервные окончания), которые отвечают возбуждением на механические раздражения. Холодовых рецепторов на порядок больше, чем тепловых и располагаются они поверхностно – в сосочковом слое кожи; тепловые рецепторы залегают значительно глубже – в нижних слоях дермы.

Оптимальный диапазон температур, вызывающий возбуждение холодовых рецепторов, находится от 12 до 37^0 С, тепловых – от 37 до 50^0 С. В определенных условиях холодовые рецепторы могут возбуждаться теплом (выше 45^0). Этим объясняется возникновение острого ощущения холода при быстром погружении в горячую воду. При очень высоких температурах многие терморецепторы сигнализируют острую боль.

В настоящее время считают, что наиболее важным фактором, определяющим активность терморецепторов и связанных с ними центральных структур, а также характер ощущений животного, является абсолютное значение температуры, а не ее изменение. В то же время интенсивность температурных ощущений вначале зависит от разницы температуры кожи и действующего на ее раздражителя, площади и места приложения стимула. Эффект температурного раздражителя тем сильнее, чем больше площадь контактной поверхности. Наибольшее количество терморецепторов располагается на участках кожи, лишенных волосяного покрова.

Терморецепторы способны быстро адаптироваться, в результате чего происходит понижение их чувствительности к данной интенсивности температурного раздражителя.

Среди домашних животных наиболее чувствительны к изменению температуры окружающей среды собаки и лошади.

Болевая (ноцицептивная) рецепция. В настоящее время нет общепринятого определения понятия боли. В узком смысле боль (лат. dolor – боль, noceo – повреждаю) – это неприятное ощущение, возникающее при действии сверх-

сильных раздражителей, вызывающих структурно-функциональные изменения в организме. В этом смысле боль является конечным продуктом деятельности болевой сенсорной системы. Отличие боли от других ощущений в том, что она не информирует мозг о качестве раздражителя, а указывает на то, что раздражитель является повреждающим.

Физиологическая роль боли определяется несколькими факторами. Боль исполняет роль сигнала об угрозе или повреждении тканей организма («Боль – сторожевой пес здоровья», – отмечал еще Гиппократ). Боль имеет познавательную функцию: через боль животное, начиная с раннего детства, учится избегать возможных опасностей внешней среды. Эмоциональный компонент боли используется при дрессировке и выполняет функцию подкрепления при образовании условных рефлексов даже при однократном сочетании условного и безусловного раздражителей. Боль является также фактором мобилизации защитно-приспособительных реакций организма при повреждении.

Существует три теории боли:

1. Теория интенсивности была предложена английским врачом Э. Дарвином (1794), согласно которой боль не является специфическим чувством и не имеет своих специальных рецепторов, а возникает при действии сверхсильных раздражителей на рецепторы пяти известных органов чувств. В формировании боли участвуют конвергенция и суммация импульсов в спинном и головном мозге.

2. Теория специфичности была сформулирована немецким физиологом М. Фреем (1894). В соответствии с этой теорией боль является специфическим чувством (шестое чувство), имеющим собственный рецепторный аппарат, афферентные пути и структуры головного мозга, перерабатывающие болевую информацию. Теория М. Фрея в дальнейшем получила более полное экспериментальное и клиническое подтверждение.

3. Современная теория боли базируется преимущественно на теории специфичности. Было доказано существование специфичных болевых рецепторов. Болевые рецепторы (ноцицепторы) являются свободными окончаниями чувст-

вительных миелинизированных нервных волокон Аδ типа и немиелиновых волокон типа С, найденных в коже, слизистых оболочках, надкостнице, зубах, мышцах, органах грудной и брюшной полости, других органах и тканях. Волокна Аδ типа проводят возбуждение со скоростью 20 м/с, волокна типа С – 0,6-2 м/с. Соответственно разной скорости проведения нервных импульсов возникает двойное ощущение боли (феномен двойной боли): вначале четкая по локализации и короткая, а затем более длительная, разлитая и сильная.

Болевые рецепторы бывают трех типов: 1) *механоноцицепторы* Аδ-волокон реагируют на сильные механические раздражители, проводят быструю боль, легко адаптируются; 2) *механотермические* ноцицепторы Аδ-волокон реагируют на сильные механические и тепловые (больше 40°С) раздражители, проводят быструю механическую и термическую боль, быстро адаптируются; 3) *полимодальные* ноцицепторы С-волокон реагируют на механические, термические и химические раздражители, проводят позднюю плохо локализованную боль, медленно адаптируются.

Возбуждают болевые рецепторы механические раздражители, создающие давление более 40 г/мм^2 при сдавливании, растяжении, сгибании, скручивании, термические раздражители, которые могут быть тепловыми (свыше 40°С) и холодовыми (охлаждение до 15°С), а также химические раздражители, выделяющиеся из поврежденных клеток тканей и окончаний ноцицептивных нейронов.

Болевые рецепторы имеют высокий низкую возбудимость, что обеспечивает их ответ только на чрезвычайные раздражители. Ноцицепторы С-афферентов имеют плохую адаптацию к длительно действующим раздражителям. Возможна сенсибилизация болевых рецепторов – снижение порога раздражения при многократной или длительной стимуляции. Она проявляется в способности ноцицептора отвечать на стимулы субпороговой величины, а также возбуждаться раздражителями других модальностей.

Проводящие пути болевой чувствительности: болевая чувствительность туловища и конечностей по Аδ- и С-волокнам чувствительных нейронов передается в спинной мозг, где она переключается на восходящие пути, среди кото-

рых главными являются боковой спиноталамический и спиноретикулярный. Часть болевой импульсации от спинальных центров передается на мотонейроны сгибателей и участвует в формировании защитных двигательных рефлексов.

Болевая чувствительность морды и полости рта передается по Аδ- и С-волокнам тройничного нерва на спинальные нейроны, а оттуда – по бульботаламическим путям. По этим путям проводится и часть болевой чувствительности от внутренних органов по сенсорным волокнам блуждающего и языкоглоточного нервов в ядро одиночного пути.

В формировании болевых ощущений принимают участие различные отделы центральной нервной системы. *Ретикулярная формация ствола (РФ)* передает болевую информацию в неспецифические ядра таламуса, затем в кору, а также в гипоталамус и лимбическую систему, усиливает и продлевает защитные реакции спинного мозга и ствола, вовлекает в ответ вегетативную (особенно симпатическую) нервную систему. Повышение активирующего влияния восходящей РФ вызывает реакции пробуждения, **настораживания.**

Таламус участвует в передаче и переработке болевой информации: специфические ядра таламуса обеспечивают анализ локализации болевого раздражения, его силы и длительности, неспецифические ядра таламуса участвуют в формировании мотивационно-аффективного аспекта боли.

Лимбическая система получает болевую информацию от передних ядер таламуса и формирует эмоциональный компонент боли, запускает вегетативные, соматические и поведенческие реакции, обеспечивающие приспособительные реакции к болевому раздражителю.

Новая кора больших полушарий, т. е. кора постцентральной извилины, получает болевую импульсацию из ядер таламуса и создает ощущение боли. *Двигательная кора* (совместно с базальными ганглиями и мозжечком) формирует моторные программы болевого поведения. *Лобная кора* обеспечивает самооценку боли (ее когнитивный компонент) и формирование целенаправленного болевого поведения. Перерезка связей между лобной корой и таламусом (операция лоботомия) сохраняет ощущение боли, но она их не беспокоит.

Во второй половине XX в. были получены данные о существовании физиологической системы, ограничивающей проведение и восприятие болевой чувствительности – противоболевой (антиноцицептивной) системы. Важным ее компонентом является «воротный контроль» спинного мозга. Он осуществляется в задних столбах спинного мозга тормозными нейронами, которые ограничивают передачу болевой импульсации по спиноталамическому пути. Эти тормозные нейроны могут активироваться как с периферии, так и различными структурами головного мозга. Соматосенсорная область коры объединяет и контролирует деятельность антиноцицептивных структур различного уровня (нарушение этой интегрирующей функции может вызвать нестерпимую боль).

Важнейшую роль в механизмах противоболевой функции ЦНС играет *эндогенная опиатная система* (опиатные рецепторы и их агонисты). Эндогенные стимуляторы опиатных рецепторов - это пептиды: энкефалины, эндорфины, динорфины. Некоторые гормоны (вазопрессин, окситоцин, АКТГ, кортиколиберин) могут стимулировать их образование. Эти пептиды исполняют роль нейромедиаторов и (или) нейромодуляторов синаптической передачи.

Для снижения или устранения болевых ощущений в клинике используется множество специальных веществ – анальгетиков, анестетиков, наркотиков. По локализации действия они делятся на местные и общие. Первые блокируют возникновение и проведение болевых сигналов от рецепторов в спинной мозг или структуры ствола мозга. Общие анестетики снимают ощущение боли, блокируя и передачу импульсов между нейронами коры и ретикулярной формации мозга (погружение в наркотический сон).

Выделяют два вида боли: соматическую (при повреждении кожи и опорно-двигательного аппарата) и висцеральную (при повреждении внутренних органов). Соматическую боль подразделяют на поверхностную (кожную) и глубокую (мышечную, костную, суставную). Поверхностная боль может быть ранняя (эпикритическая) и поздняя (протопатическая).

2.5. Физиология центральной нервной системы

Центральная нервная система осуществляет регуляцию и координацию деятельности всех органов и систем организма. Выполняя интегрирующую функцию, объединяет все ткани и органы в единое целое, обеспечивая тем самым адекватное поведение животного в изменяющейся окружающей среде, расширяет его адаптивные возможности и повышает степень выживания. Центральная нервная система состоит из спинного и головного мозга.

Головной мозг является главным отделом ЦНС, выполняющим высшую регуляцию двигательных, висцеральных, эндокринных функций, реализацию психофизиологических процессов. Размеры и масса головного мозга собаки зависит от ее величины. Абсолютный вес головного мозга собаки колеблется в пределах от 54 до 135 г, а относительный – от 1/37 массы тела животного.

Головной мозг собаки подразделятся на 5 отделов: *задний мозг, мозжечок, средний мозг, промежуточный мозг, передний мозг* (рис. 26).

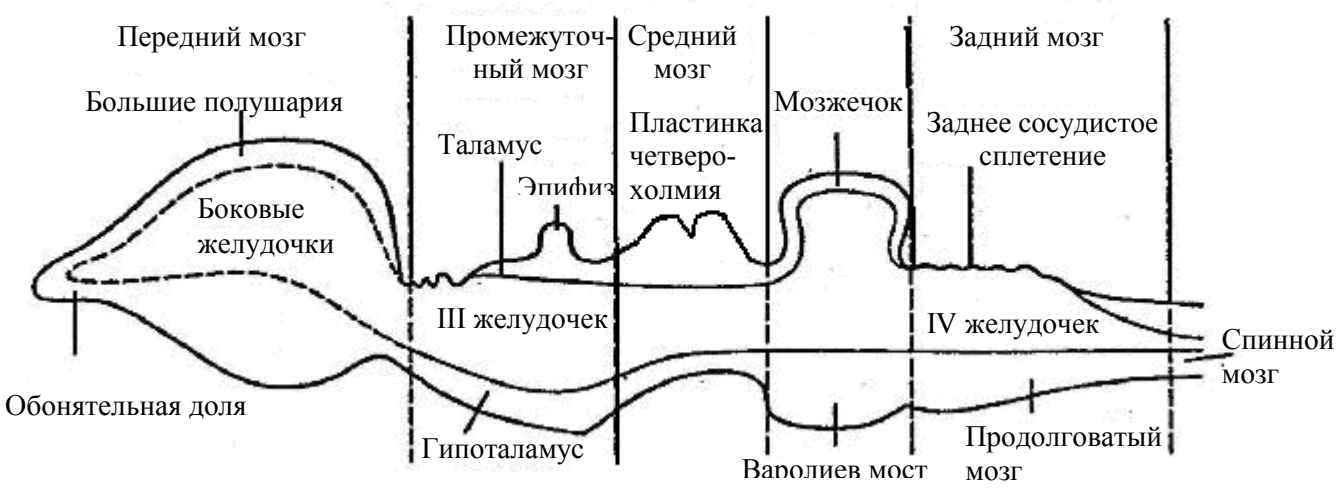


Рис. 26. Отделы головного мозга собаки

В литературе продолговатый мозг, мост и средний мозг называют иногда стволом мозга. Совместная деятельность стволовых структур регулирует сложные цепные рефлексы, мышечный тонус и позы, формирует влияние ретикулярной формации.

2.5.1. Спинной мозг

Спинной мозг – это тяж цилиндрической формы, несколько уплощенный в переднезаднем направлении, расположенный в позвоночном канале. Морфометрические данные спинного мозга зависят от возраста и породы собаки. На уровне I шейного позвонка (атланта) спинной мозг переходит в продолговатый мозг, позади IV поясничного позвонка образует мозговой конус, переходящий в *терминальную нить* (остаток эмбриональной нервной трубки с мозговыми оболочками). Мозговой конус, конечная нить, нервы крестцового и хвостового отделов спинного мозга формируют *конский хвост*.

Участок спинного мозга, от которого отходит одна пара спинномозговых нервов, называется **сегментом.**

Спинной мозг собаки подразделяется на 35-36 сегментов, которые объединяются в 5 отделов: шейный отдел включает 7 сегментов, грудной – 13, поясничный – 7, крестцовый – 3, хвостовой – 5-6.

Спинной мозг состоит из *серого вещества,* расположенного внутри и окружающего его со всех сторон *белого вещества* (рис. 27). Белое вещество на поперечном разрезе выглядят в виде фигуры летящей бабочки или буквы «Н». *Центральный канал* спинного мозга, сообщающийся вверху с IV желудочком продолговатого мозга, заполнен *спинно-мозговой жидкостью (ликвором)*.

Состав ликвора отличается от состава плазмы крови более низкой концентрацией питательных веществ (глюкозы, аминокислот, электролитов) и очень низким содержанием белков. Количество лейкоцитов (лимфоцитов и моноцитов) в ликворе в тысячи раз меньше, чем в крови. Ликвор осуществляет механическую защиту мозга, играя роль своеобразной «гидравлической подушки». Он участвует в регуляции работы гипоталамо-гипофизарной, сердечно-сосудистой и дыхательной систем, водно-солевого обмена, чувства жажды, возникновения сна и бодрствования и пр., т. к. является резервуаром и транспортером поступающих в него разнообразных биоактивных веществ (медиаторы, гормоны и др.) и высокомолекулярных продуктов метаболизма. Защитная и иммуно-

логическая функции ликвора связаны с наличием в нем иммуноглобулинов A и G, компонентов системы комплемента, лимфоцитов и моноцитов.

Общее количество нейронов спинного мозга – около 13 млн. Их целесообразно классифицировать по нескольким признакам: 1) по отделу нервной системы (нейроны соматической и вегетативной нервной системы); 2) по назначению (эфферентные, афферентные, вставочные, ассоциативные); 3) по влиянию (возбуждающие и тормозные).

Эфферентные нейроны (мотонейроны) спинного мозга иннервируют рабочие органы (скелетные мышцы) и относятся к соматической нервной системе. Различают α- и γ-мотонейроны: α-мотонейроны иннервируют экстрафузальные (рабочие) мышечные волокна скелетной мускулатуры; γ-мотонейроны иннервируют интрафузальные мышечные волокна мышечного веретена (проприорецептора).

Афферентные (чувствительные) нейроны локализуются в спинальных ганглиях и ганглиях черепных нервов. Их отростки проводят афферентные импульсы от мышечных, сухожильных и кожных рецепторов.

Вставочные (промежуточные) нейроны соединяют между собой мотонейроны и чувствительные нейроны спинного мозга. Они обеспечивают связь спинного мозга с ядрами ствола мозга, а через них – с корой больших полушарий. Вставочные нейроны могут быть как возбуждающими, так и тормозными.

Ассоциативные нейроны устанавливают связи между сегментами и внутри сегментов спинного мозга.

Нейроны симпатического отдела вегетативной нервной системы являются вставочными, расположены в боковых рогах грудного и поясничного отделов спинного мозга.

Нейроны парасимпатического отдела вегетативной нервной системы – это вставочные нейроны, локализованные в крестцовом отделе спинного мозга.

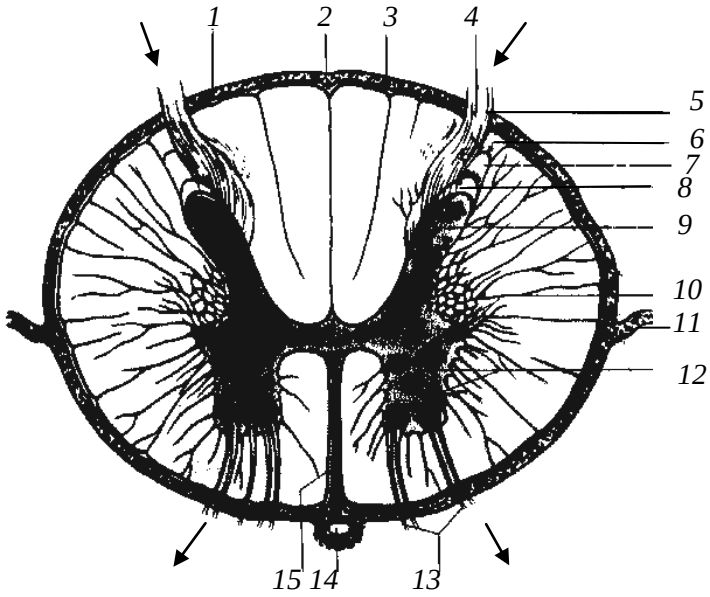


Рис. 27. Поперечный разрез спинного мозга:

1 – мякотная оболочка; *2* – задняя срединная борозда; *3* – задняя промежуточная борозда; *4* – задний корешок (чувствительный); *5* – задняя латеральная борозда; *6* – терминальная зона; *7* – губчатая зона; *8* – студенистое вещество; *9* – задний рог; *10* – боковой рог; *11* – зубчатая связка; *12* – передний рог; *13* – передний корешок (двигательный); *14* – передняя спинно-мозговая артерия; *15* – передняя срединная щель

Серое вещество образовано телами нейронов и клетками глии. Средний отдел серого вещества называют *промежуточным веществом*, а расположенные по бокам выступы – *дорсальные, вентральные и боковые рога.* На протяжении всего спинного мозга они образуют соответствующие *столбы серого вещества*. В дорсальных рогах находятся ядра чувствительных нейронов, в вентральных – двигательных нейронов, а в боковых – вегетативные ядра (симпатические центры).

Спинно-мозговой (спинальный) нерв образуется путем слияния дорсальных (чувствительных) и вентральных (двигательных) корешков по выходе их из спинного мозга. Спинно-мозговые нервы имеют смешанную природу. Количество спинно-мозговых нервов у собаки 35-36 пар (табл. 3).

Таблица 3

Спинно-мозговые нервы собаки и человека

Название нервов	Человека (количество пар)	Собаки (количество пар)
1. Шейные	8	8
2. Грудные	12	13
3. Поясничные	5	7
4. Крестцовые	5	3
5. Копчиковые (хвостовые)	1	5-6

Белое вещество спинного мозга образовано главным образом миелиновыми волокнами, идущими продольно. Его объем в краниальной половине мозга превосходит таковой в каудальной половине. Белое вещество формирует *вентральные, дорсальные и боковые канатики*.

Пучки нервных волокон, связывающие различные отделы нервной системы, называются **проводящими путями спинного мозга.**

Кроме того, различают собственные пучки спинного мозга, осуществляющие межсегментарные взаимодействия, связывая различные сегменты спинного мозга между собой.

Спинной мозг имеет три оболочки: наружную *(твердую)*, среднюю (*паутинную),* внутреннюю (*мягкую или сосудистую)*. К наружной поверхности мозга прилегает мягкая оболочка, которая очень тонкая и образована рыхлой соединительной тканью, богатой тонкими эластическими волокнами и кровеносными сосудами, проникающими в вещество мозга. Кнаружи от сосудистой оболочки располагается паутинная оболочка. Между сосудистой и паутинной оболочками находится *подпаутинное (субарахноидальное) пространство*, заполненное спинномозговой жидкостью. Твердая оболочка образована плотной волокнистой соединительной тканью, которая формирует мешок в позвоночном канале, содержащий спинной мозг с корешками спинномозговых нервов, спинномозговыми узлами и оболочками. Между надкостницей и твердой оболочкой находится *эпидуральное пространство,* заполненное жировой клетчаткой и венозным сплетением. От паутинной оболочки твердая оболочка отделена *субдуральным* пространством, в котором имеется небольшое количество жидкости.

Спинной мозг выполняет проводниковую и рефлекторную функции.

Проводниковая функция спинного мозга состоит в проведении нервных импульсов в двух направлениях: *по восходящим путям (чувствительным)* импульсы идут от рецепторов, воспринимающих информацию из внешнего мира и внутренней среды организма, через спинной мозг к вышележащим отделам центральной нервной системы (афферентные пути); *по нисходящим (двига-*

тельным) путям – передают информацию от вышележащих отделов центральной нервной системы к сегментам спинного мозга и к рабочему органу (эфферентные пути) (табл. 4).

Таблица 4.

Основные проводящие пути спинного мозга

Проводящие пути	Канатики спинного мозга	Физиологический эффект
А. Восходящие (чувствительные) пути		
1. Тонкий пучок (пучок Голля)	Дорсальные	Тактильная чувствительность, положение тела, пассивные движения
2. Клиновидный пучок (пучок Бурдаха)	«-»	То же
3. Дорсолатеральный	Вентральные	Болевая и температурная чувствительность
4. Дорсальный спинномозжечковый (Говерса)	«-»	Импульсы от проприорецепторов; чувство давления и прикосновения к коже
6. Дорсальный спиноталамический	«-»	Болевая и температурная чувствительность
7. Спинотектальный	«-»	Сенсорные пути зрительно-двигательных рефлексов
8.Вентральный спиноталамический	Вентральные	Тактильная чувствительность
Б. Нисходящие (двигательные) пути		
1. Латеральный кортикоспинальный (пирамидный)	Боковые	Произвольные движения скелетной мускулатуры
2. Руброспинальный (Монакова)	«-»	Тонус скелетных мышц
3. Дорсальный вестибулоспинальный	«-»	Поддержание позы и равновесия тела
4. Оливоспинальный (Гельвега)	«-»	Осуществление таламоспинальных рефлексов
5. Ретикулоспинальный	Вентральные	Тонус скелетных мышц, регуляция активности спинальных вегетативных центров, чувствительность проприорецепторов
6. Вентральный вестибулоспинальный	«-»	Поддержание позы и равновесия тела
7. Тектоспинальный	«-»	Зрительных и слуховых ориентировочных рефлексов (двигательное звено)
8. Вентральный кортикоспинальный (пирамидный)	«-»	Произвольные движения скелетной мускулатуры

Рефлекторная функция спинного мозга. В сегментах спинного мозга находятся нервные центры, регулирующие работу внутренних органов и скелетной мускулатуры.

I. Центры управления скелетной мускулатурой (центры соматических рефлексов). Находятся во всех отделах спинного мозга и осуществляют иннервацию мускулатуры шеи, диафрагмы, передних и задних конечностей, туловища. По рецепторам, раздражение которых вызывает рефлекс, различают *проприорецептивные* (формируют акт ходьбы и регулируют мышечный тонус), *висцерорецептивные* (возникают при возбуждении рецепторов внутренних органов и проявляются в сокращениях мышц передней брюшной стенки, грудной клетки и разгибателей спины) и *кожные (защитные)* соматические рефлексы. По рабочим органам рефлекса выделяют *рефлексы конечностей, брюшные рефлексы и рефлексы органов таза.*

Рефлексы конечностей – это наиболее обширная группа рефлексов, часто используемая для диагностики рефлекторной деятельности спинного мозга. Все их можно объединить в четыре группы: сгибательные, разгибательные, ритмические, рефлексы позы. Сгибательные рефлексы, возникающие с рецепторов кожи, имеют защитное значение. Например, укол подушечки пальцев задней конечности вызывают отдергивание ноги вследствие сгибания ее в коленном суставе, а при более сильном раздражении – и в тазобедренном суставе. Примером сгибательных рефлексов являются локтевой, ахиллов, подошвенный рефлекс Бабинского, разгибательный рефлекс сухожилия трехглавой мышцы, коленный рефлекс. Скоординированная работа сгибательных и разгибательных рефлексов (рефлексы мышц-антагонистов) приводит к формированию разнообразных двигательных актов – ходьбы, бега, лазания, прыгания и пр.

Рефлексы позы – перераспределение мышечного тонуса, возникающее при изменении положения тела или отдельных его частей в пространстве.

Ритмические рефлексы – многократное повторное сгибание и разгибание конечностей. Например, рефлекс потирания, чесательный, шагательный рефлексы (рис. 28).

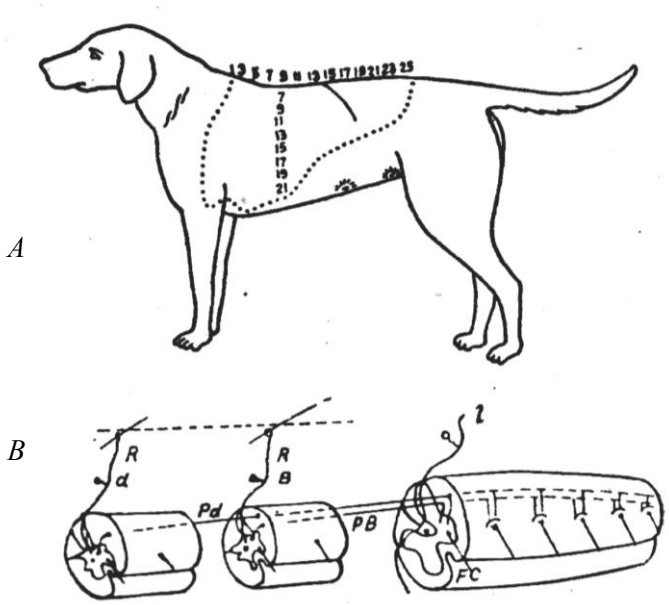


Рис. 28. Рефлекс чесания у собаки:
A – рецептивное поле (рефлексогенные точки обозначены цифрами);
B – рефлекторная дуга (*dR, BR* – чувствительные нейроны; *Pd, PB* – вставочные и ассоциативные нейроны; *FC* – двигательные нейроны)

Брюшные рефлексы носят защитный характер и проявляются при штриховых раздражениях кожи живота. Происходит сокращение соответствующих участков мускулатуры брюшной стенки. Для вызова верхнего брюшного рефлекса раздражение наносят параллельно нижним ребрам непосредственно под ними. Средний брюшной рефлекс вызывают раздражением на уровне пупка (горизонтально). Для получения нижнего брюшного рефлекса раздражение наносят параллельно паховой складке.

Примером защитного *рефлекса органов малого таза* является *кремастерный (яичковый) рефлекс*, который заключается в сокращении m. cremaster и поднимании мошонки в ответ на штриховое раздражение внутренней поверхности кожи бедра. *Анальный рефлекс* выражается в сокращении наружного сфинктера прямой кишки в ответ на раздражение (укол) кожи вблизи заднего прохода.

II. Центры симпатического отдела вегетативной нервной системы. К данной группе относится центр зрачкового рефлекса, центр регуляции деятельности сердца, слюноотделения, регуляции функции почек, потовых желез и сосудов, гладких мышц внутренних органов, центры пиломоторных рефлексов.

III. Центры парасимпатического отдела вегетативной нервной системы. Парасимпатическую иннервацию получают из спинного мозга все органы малого таза: мочевой пузырь, часть толстой кишки, половые органы.

Согласованная работа симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы обеспечивают регуляцию акта дефекации, мочеобразования и мочеиспускания, эрекции и эякуляции, моторной функции кишечника, сосудистого тонуса, потоотделения, дыхания и пр.

2.5.2. Задний мозг

Задний мозг, состоящий из продолговатого мозга и варолиева моста (моста мозга), представляет собой отдел головного мозга, который является непосредственным продолжением спинного мозга (рис. 26). Серое вещество спинного мозга переходит в серое вещество продолговатого мозга, сохраняя отчасти черты сегментарного строения. Однако основная часть серого вещества распределена по всему объему заднего мозга в виде обособленных ядер. Ромбовидная ямка формирует дно IV желудочка мозга, а его крыша представлена 2 пластинками верхнего и нижнего мозгового паруса. IV желудочек сообщается с центральным каналом спинного мозга и III желудочком промежуточного мозга через сильвиев проток. Ромбовидная ямка содержит серое вещество, в толще которого находится большинство ядер моста и продолговатого мозга.

Продолговатый мозг. Продолговатый мозг является пограничным со спинным мозгом отделом головного мозга, имеет форму усеченного конуса.

В продолговатом мозгу симметрично заложены ядра XII-IX пар черепномозговых нервов. В самой нижней части ромбовидной ямки располагается ядро *подъязычного нерва* (XII пара), иннервирующего мышцы языка. Двигательное ядро *добавочного нерва* (XI пара) связано с иннервацией мускулатуры шеи. Поверхностно лежит группа ядер *блуждающего нерва* (X пара), который является смешанным и одновременно участвует в вегетативной, двигательной и чувствительной иннервации. Вегетативные ядра блуждающего нерва дают парасимпатические волокна, идущие к гортани, пищеводу, сердцу, желудку, тонкой кишке, пищеварительным железам. Чувствительные волокна блуждающего нерва от многих внутренних органов в продолговатом мозгу образуют одиночный пучок (солитарный тракт). Нейроны соматических (двигательных) ядер рефлекторно регулируют последовательность сокращения мышц глотки и гор-

тани при дыхании. *Языкоглоточный нерв* (IX пара), также как и блуждающий, содержит двигательные, чувствительные и вегетативные волокна. Двигательные волокна участвуют в иннервации мышц ротовой полости и глотки. Чувствительные волокна от вкусовых почек задней трети языка слизистой оболочки глотки входят вместе с волокнами блуждающего нерва в одиночный пучок. Отростки нейронов, формирующих вегетативное ядро языкоглоточного нерва, связаны с иннервацией секреторного аппарата слюнных желез.

Варолиев мост (мост мозга). Это утолщение в виде поперечного толстого валика, расположенное впереди и над продолговатым мозгом. По сторонам от моста находятся правые и левые средние мозжечковые ножки, в составе которых проходят пучки нервных волокон из моста в мозжечок. В мосту находятся ядра VIII–V пар черепно-мозговых нервов.

На границе продолговатого мозга и моста располагаются *ядра слухового нерва* (VIII пара). Этот нерв состоит из двух частей: нерва улитки и нерва преддверия. По волокнам слухового нерва передается информация от кортиевого органа и органа равновесия в соответствующие центры анализаторов.

Лицевой нерв (VII пара) является смешанным. Афферентные чувствительные волокна лицевого нерва передают информацию от вкусовых рецепторов передней части языка. Вегетативные волокна участвуют в иннервации подчелюстных и подъязычных слюнных желез. Эфферентные волокна лицевого нерва имеют концевые разветвления в мимической мускулатуре лица.

Моторные волокна *отводящего нерва* (VI пара) иннервируют мышцы, двигающие глазное яблоко, чувствительные волокна связаны с проприорецепторами этих мышц.

Тройничный нерв (V пара) – смешанный и обладает двигательными и чувствительными ядрами. Нейроны двигательного ядра участвуют в иннервации жевательных мышц, мышцы нёбной занавески и мышцы, напрягающей барабанную перепонку. Чувствительное ядро тройничного нерва содержит клетки, к которым подходят афферентные аксоны от рецепторов кожи лица, слизистой оболочки носа, зубов, надкостницы костей черепа.

В варолиевом мосту располагается *пневмотаксический центр*, который участвует в переключении активности ядер дыхательного центра. Он ограничивает длительность вдоха и увеличивает частоту дыхания. При нарушении этого центра вдохи становятся затянутыми, необычно глубокими. Кроме этого в мосту находится *апнейстический центр*. Эффект его действия заключается в постоянной стимуляции зоны вдоха, поэтому он способствует возникновению вдоха и его удлинению.

Проводниковая функция заднего мозга. Осуществляется благодаря наличию нисходящих и восходящих нервных путей, проходящих через структуры заднего мозга. Благодаря этому происходит передача афферентной информации в вышележащие отделы головного мозга и обратно эфферентных сигналов к рабочим органам. Через задний мозг проходят проводящие пути, которые являются естественным продолжением соответствующих путей спинного мозга. Однако имеются и собственные проводящие пути продолговатого мозга: вестибуло-спинальный, оливо-спинальный пути, соединяющие продолговатый мозг, варолиев мост и мозжечок. Варолиев мост выполняет в основном проводниковую функцию.

Рефлекторная функция заднего мозга. Различают соматические рефлексы и рефлексы вегетативных функций заднего мозга.

Соматические рефлексы заднего мозга обеспечивают поддержание позы, равновесия тела в состоянии покоя и при движении, регуляцию мышечного тонуса, акт глотания, жевания и пр. Все соматические рефлексы можно разделить на три группы:

1. Статические рефлексы поддерживают определенную позу и равновесие тела в состоянии покоя. Например, *рефлексы положения (позы)* возникают при изменении положения головы (сдвиге центра тяжести) и направлены на сохранение при этом нормальной позы. Обеспечивают перераспределение тонуса мышц при смене положения тела в пространстве. *Выпрямительные рефлексы* являются более сложным вариантом статических рефлексов, благодаря которым животное способно принимать естественную позу при ее изменении.

2. Статокинетические рефлексы возникают при изменении скорости прямолинейного и вращательного движения. Они направлены на сохранение позы, ориентации и равновесия тела. Эти рефлексы запускаются с рецепторов вестибулярного аппарата. Примером *рефлекса прямолинейного ускорения* является *лифтный рефлекс,* который проявляется в увеличении тонуса мышц-разгибателей при движении вверх и в повышении тонуса мышц-сгибателей при движении вниз. *Развивающиеся двигательные реакции для преодоления силы инерции* в момент остановки автобуса, вагона, машины отличаются значительной силой, быстротой и сложностью, представляя собой резкие фазные ответы, отличные от медленных позных реакций. *Рефлексы вращения (глазной нистагм)* способствуют сохранению нормальной зрительной ориентации при движении; широко используются для диагностики функционального состояния вестибулярного аппарата и мозжечка. Глазной нистагм может возникнуть без вращения, если происходит раздражение рецепторов полукружных каналов патологическим процессом.

3. Тонические рефлексы. Скелетные мышцы постоянно находятся в небольшом тонусе, благодаря чему преодолевается действие силы тяжести. Особенно тонус заметен в мышцах-разгибателях конечностей, в мышцах выпрямляющих спину, шею, поднимающих голову, закрывающих челюсти, открывающих глаза и поднимающих хвост. Рецепторы тонических рефлексов лежат в мышцах и сухожилиях. Одним из важнейших центров регуляции мышечного тонуса является ядро Дейтерса продолговатого мозга и красное ядро среднего мозга. Ядро Дейтерса – это центр непомерного усиления тонуса мышц–разгибателей. Красное ядро среднего мозга снижает активность ядра Дейтерса.

Рефлексы вегетативных функций продолговатого мозга. Вегетативные ядра продолговатого мозга относятся к парасимпатическому отделу вегетативной нервной системы (бульбарный центр). Основные вегетативные ядра входят в систему блуждающего нерва. Вегетативные центры продолговатого мозга называют центрами автоматии.

Центры автоматии продолговатого мозга:

1. Дыхательный центр локализован на дне IV желудочка; имеет две зоны – вдоха и выдоха. От нейронов зоны вдоха идут волокна к ядрам диафрагмального нерва и наружных межреберных мышц. Нейроны зоны выдоха связаны с ядрами мотонейронов, которые иннервируют внутренние межреберные и брюшные мышцы. Повреждение центра вдоха приводит к мгновенной остановке дыхания.

2. Сосудодвигательный центр (сердечно-сосудистый центр) находится на дне IV желудочка. Регулирует сосудистый тонус. Имеет две зоны – прессорную (сосудосуживающую) и депрессорную (сосудорасширяющую). Раздражение прессорной зоны приводит к повышению тонуса сосудов, возрастанию артериального давления и частоты сердцебиения. Высокий тонус депрессорной зоны сопровождается противоположным физиологическим эффектом.

3. Часть пищевого центра регулирует слюноотделение, секрецию желудочного и поджелудочного соков, обеспечивает акт сосания, жевания, глотания.

4. Рвотный центр – центр рвотного рефлекса, который является защитным рефлексом, возникающим при раздражении рецепторов корня языка, глотки, желудка, кишечника, брюшины, матки, вестибулярного аппарата и пр. У волков – ближайших видовых родственников собаки, этот рефлекс вполне физиологичен и используется при выкармливании потомства.

5. Центр потоотделения.

6. Центр слезоотделения.

7. Центр мигания и закрытия век.

8. Центр кашля. Кашлевой рефлекс является защитным («сторожевой пес» легких), возникает при раздражении рецепторов гортани, трахеи, бронхов.

9. Центр чихания. Рефлекс чихания (защитный рефлекс) возникает при раздражении рецепторов слизистой носа, особенно средней носовой раковины и перегородки, различными раздражающими веществами (пыль, табак, порошок, парфюмерия и т. д.).

2.5.3. Мозжечок

Мозжечок (малый мозг) – крупный вырост варолиева моста, состоящий из двух полушарий и червя между ними. Со стволовой частью мозга мозжечок соединяется тремя парами ножек. Его масса составляет у собаки 1/10 от массы головного мозга.

Вся поверхность мозжечка изрезана глубокими бороздами на доли. Между ними располагаются многочисленные извилины. Полушария и червь мозжечка состоят из лежащего на периферии серого вещества толщиной 1-2,5 мм – коры – и расположенного глубже белого вещества, в котором заложены скопления нервных клеток – ядер. Своеобразное расположение серого и белого вещества мозжечка называют «древом жизни». Кора мозжечка представлена тремя слоями, каждый из которых имеет определенный набор клеточных элементов. В белом веществе сконцентрированы три пары ядер: ядро шатра, шаровидное, пробковидное и зубчатое ядра (рис. 29).

В целом мозжечок имеет обширные эфферентные связи со всеми двигательными системами стволовой части мозга: кортикоспинальной, руброспинальной, ретикулоспинальной, вестибулоспинальной. Афферентная информация поступает в мозжечок от различных сенсорных систем: от мышц и кожи, вестибулярных рецепторов, от нижней оливы и ретикулярной формации заднего мозга.

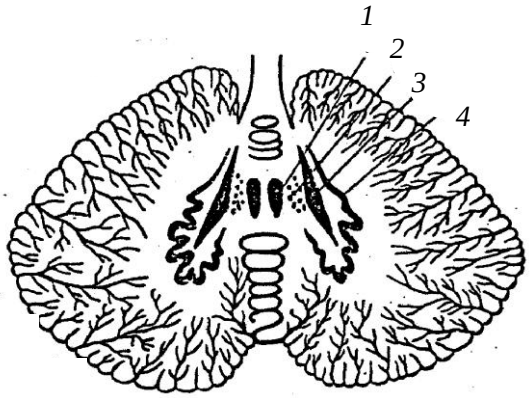


Рис. 29. Мозжечок (горизонтальный разрез):
1 – ядро шатра; *2* – шаровидное ядро; *3* – пробковидное ядро; *4* – зубчатое ядро

Функциями мозжечка являются регуляция мышечного тонуса, координация целенаправленных движений, поддержание равновесия тела, регуляция вегетативных процессов. Экспериментальные и клинические исследования показали, что удаление или нарушение мозжечка приводят к ослаблению моторики кишечника, торможению секреции желудочного и кишечного соков, снижению ассимиля-

ции сахара, атрофии мышц, нарушению дыхания, деятельности сердечно-сосудистой системы, гемопоэза.

При поражении мозжечка развиваются следующие симптомы:

1) дистония – патологическое изменение тонуса мышц. Причем в первые часы после поражения мышечный тонус резко ослабляется или совсем отсутствует (атония), а через 2-3 суток развивается противоположное состояние – чрезвычайное напряжение мышц (гипертонус);

2) атаксия – нарушение координации движений. Сила в мышцах может практически не изменяться, но движения становятся неточными, несоразмерными, неловкими, нарушается плавность. При ходьбе конечности могут высоко подниматься, а затем с силой ударяться об пол, выбрасываются в стороны, широко расставляются. Фиксируется, так называемая, «мозжечковая походка». При глубокой патологии мозжечка собака не может даже сидеть и стоять, возникает сложность попадания мордой в кормушку;

3) астазия – невозможность стоять неподвижно. Собака постоянно совершает какие-либо движения: качается справа налево, спереди назад, голова периодически опускается и поднимается, не держится строго вертикально.

4) астения – бессилие, мышечная слабость, быстрая утомляемость. В результате животное не способно долго стоять и ходить, часто ложится. По-видимому, это обусловлено тем, что из-за атаксии и астазии собаке приходится свершать много лишних движений при выполнении даже самых простых двигательных актов.

2.5.4. Средний мозг

Средний мозг расположен кпереди от мозжечка и варолиева моста и состоит из пластинки *четверохолмия* и *ножек мозга*. Полость среднего мозга представлена узким каналом – водопроводом мозга (сильвиевым водопроводом), который сообщается сзади с IV желудочком продолговатого мозга, а впереди – с III желудочком промежуточного мозга.

Пластинка четверохолмия (крыша мозга) состоит из двух пар бугров: передних и задних. Переднее двухолмие играет роль зрительного подкоркового

центра, в задних буграх происходит переключение слуховых и вестибулярных путей (первичный слуховой центр). При их участии осуществляются первичные *зрительные* и *слуховые ориентировочные рефлексы* (по И. П. Павлову рефлекс «что такое?»), которые проявляются в повороте глаз, головы, ушей или тела в сторону источника звука или света. Передние бугры участвуют в защитном смыкании век при внезапном приближении объекта или вспышке света. Ядра четверохолмия участвуют в реализации *сторожевого рефлекса* – рефлекса, усиливающего тонус мышц-сгибателей, что создает состояние готовности животного перейти к бегству или нападению. Все эти автоматические реакции относятся к категории генетически запрограммированных реакций организма, важных для сохранения вида.

В координации движений участвуют и другие структуры среднего мозга – ножки мозга, которые связаны с большими полушариями головного мозга. Белое вещество ножек формирует нисходящие и восходящие нервные тракты, а серое вещество представлено ядрами III и IV пар черепно-мозговых нервов, парным красным ядром и черной субстанцией.

Рефлексы регуляции глазных движений осуществляются блоковым (IV пара) и глазодвигательным (III пара) черепно-мозговыми нервами. В результате чего собака может осуществлять горизонтальные, вертикальные и вращательные движения глазными яблоками.

Ядра *глазодвигательного нерва* участвуют в глазодвигательных рефлексах, сокращая верхнюю, нижнюю и внутреннюю прямые, нижнюю косую мышцы глаза и мышцу, поднимающую верхнее веко. Иннервируя сфинктер зрачка и ресничную мышцу, осуществляет рефлексы сужения зрачка и аккомодацию глаза. *Блоковый нерв* иннервирует верхнюю косую мышцу глаза.

Черная субстанция (субстанция Земмеринга) состоит из нейронов, содержащих большое количество пигмента меланина. Это филогенетически древнее образование функционально связано с базальными ядрами полушарий переднего мозга и относится к системе регуляции двигательной активности. Она участвует в координации сложных движений (движений конечностей) и под-

держании пластического тонуса мышц. Нейроны субстанции способны синтезировать медиатор дофамин, который регулирует эмоциональное состояние животного. Повреждение черной субстанции приводит к развитию болезни Паркинсона. Паркинсонизм проявляется в нарушении тонких содружественных движений конечностей и мимической мускулатуры.

Красные ядра являются важным промежуточным центром проводящих путей стволовой части мозга. В них заканчиваются нервные волокна, идущие от базальных ганглиев переднего мозга, мозжечка. Аксоны красного ядра дают начало нисходящему руброспинальному тракту, заканчивающемуся в передних рогах спинного мозга. Этот тракт является конечным звеном, объединяющим влияния больших полушарий головного мозга, мозжечка, вестибулярных ядер и координирующим работу двигательного аппарата. Красное ядро участвует в осуществлении тонических рефлексов, снижая активность ядра Дейтерса. Оно участвует в координации двигательных актов, перераспределяя тонус мышц-антагонистов.

Средний мозг является не только местом замыкания многих жизненно важных рефлексов, но и выполняет существенную проводниковую функцию. Нисходящие пути основания ножек соединяют кору больших полушарий головного мозга с мостом и спинным мозгом.

2.5.5. Ретикулярная формация

Ретикулярная, или сетчатая формация (РФ), образована совокупностью нейронов, расположенных в центральных отделах ствола мозга как диффузно, так и в виде ядер. Нейроны РФ имеют мало ветвящиеся дендриты и сильно ветвящиеся аксоны, которые переплетаются между собой, образуя подобие сети. Отростки нейронов РФ идут к различным отделам ЦНС и образуют восходящую и нисходящую системы.

Восходящая система связывает РФ с корой больших полушарий головного мозга. Влияние РФ на большой мозг может быть как активирующим, так и тормозным. Активирующее влияние РФ способствует поддержанию клеток коры в постоянном возбуждении, что имеет большое физиологическое значение,

так как только в таком состоянии кора может осуществлять свою специфическую деятельность – воспринимать информацию, подвергать ее аналитико-синтетической обработке и предлагать адекватный ответ. Ретикулярная формация обеспечивает состояние сна и бодрствования, участвует в регуляции потока импульсов от рецепторов тела. С сетчатой системой связано проявление различных эмоций (ярость, страх, удовольствие и т.д.).

Нисходящая система обеспечивает связь РФ с мозжечком, красным ядром среднего мозга, мотонейронами спинного мозга, ядрами вегетативной нервной системы. Соматическая функция РФ проявляется в ее влиянии на двигательные ядра III, IV, VI черепных нервов, моторные спинальные центры и активность мышечных рецепторов (проприорецепторов). Тем самым ретикулярная формация обеспечивает синхронное движение глаз в горизонтальном и вертикальном направлениях, поочередную работу мышц-антагонистов, центральное торможение рефлексов спинного мозга и пр.

Ретикулярная формация, поддерживая тонус вегетативных центров, интегрирует симпатическое и парасимпатическое влияние на работу внутренних органов, является важной структурой жизненно важных центров продолговатого мозга – дыхательного и сердечно-сосудистого. Большое значение имеет воздействие РФ на секрецию эндокринных желез, в первую очередь гипофиза.

Таким образом, ретикулярная формация, получая информацию от всех рецепторов тела и различных отделов ЦНС, формирует свою программу, которая регулирует активность коры, двигательных и вегетативных центров.

2.5.6. Промежуточный мозг

Промежуточный мозг расположен между средним мозгом и большими полушариями головного мозга, вокруг III желудочка. Топографически и функционально промежуточный мозг подразделяется на таламус, эпиталамус и гипоталамус (рис. 26).

Таламус, или *зрительный бугор,* представляет собой парное массивное образование яйцевидной формы, состоящее из скопления серого вещества. Составляет основную массу промежуточного мозга. Нейроны таламуса группиру-

ются в большое количество ядер (до 40), которые функционально делятся на специфические, неспецифические, моторные и ассоциативные.

В специфических ядрах таламуса происходит переключение сенсорной информации с аксонов восходящих афферентных путей на конечные нейроны, отростки которых идут в соответствующие проекционные зоны коры больших полушарий головного мозга. В связи с этим специфические ядра таламуса называют сенсорными воротами, через которые в кору поступает практически вся чувствительная информация от рецепторов тела (тактильных, температурных, болевых, вкусовых, висцеральных, проприорецепторов, зрительных, слуховых, вестибулярных). Исключение составляет обонятельная информация. В таламусе чувствительные импульсы принимают эмоциональную окраску. Повреждение специфических ядер таламуса приводит к необратимому выпадению определенных видов чувствительности.

Неспецифические ядра таламуса выступают в роли объединяющего посредника между стволом мозга и мозжечком, с одной стороны, и новой корой, лимбической системой и базальными ганглиями, с другой стороны, формируя один функциональный комплекс.

Ассоциативные ядра таламуса принимают информацию от других ядер таламуса и переправляют ее в ассоциативные поля коры лобной, теменной, затылочной и височной доли коры больших полушарий. В связи с этим ассоциативные ядра таламуса участвуют в гностических (узнавание), зрительных, звукообразующих функциях, в восприятии «схемы тела», в формировании эмоциональной и поведенческой двигательной активности, в образовании памяти.

Моторные ядра участвуют в реализации сложных двигательных программ, поскольку переключают информацию от базальных ганглиев, мозжечка, красного ядра на премоторную и моторную кору.

Зрительные бугры играют роль в регуляции мышечного тонуса, отвечая за развитие пластического тонуса, при котором мышцы становятся чрезвычайно пластичными и животное сохраняет приданную ему позу. Пластический то-

нус имеет большое значение, так как он снимает излишнее напряжение с неработающих мышц.

Таламус осуществляет передачу и переработку болевой информации, обеспечивая анализ локализации, силы и длительности боли, придавая эмоциональную окраску болевым ощущениям. Таламические боли могут быть глубокими и поверхностными, но всегда носят нечеткий, расплывчатый характер, очень стойкие и тяжело купирующиеся.

Эпиталамус состоит из расположенного под мозолистым телом свода и эпифиза. *Эпифиз* (шишковидная железа) – эндокринная железа, которая выполняет функцию биологических часов. Секреторные клетки эпифиза выделяют гормон мелатонин. Интенсивность синтеза мелатонина зависит от времени суток, она максимальна ночью (до 80% суточного количества гормона). Мелатонин является универсальным регулятором биологических циклов и ритмов у животных. Он тормозит половое созревание и снижает половую активность. При увеличении светового дня усиливается половое поведение животных на фоне снижения уровня мелатонина и стимуляции синтеза гонадотропных и половых гормонов. Мелатонин, активируя рецепторы тормозных нейронов лимбической системы, оказывает успокаивающее влияние. В связи с этим эпифиз участвует в антистрессорной защите организма.

Гипоталамус включает в себя серый бугор и воронку, которая переходит в гипофиз, сосцевидные (мамиллярные) тела, преоптическую область и зрительный перекрест. В гипоталамусе выделяют 32 пары ядер. Важными особенностями гипоталамуса являются наличие мощной сети капилляров, самого высокого в организме уровня локального кровотока, большой проницаемости его сосудов для различных веществ. Это обусловливает высокую чувствительность гипоталамуса к сдвигам во внутренней среде организма и способность реагировать на колебания концентраций гуморальных факторов.

Гипоталамус выступает *высшим центром интеграции вегетативных функций.* Стимуляция задней области гипоталамуса вызывает комплекс вегетативных реакций, характерных для симпатической нервной системы: увеличение

частоты и силы сердечных сокращений, подъем артериального давления, повышение температуры тела, расширение зрачков, гипергликемию, торможение перистальтики кишечника и др. Эта область обеспечивает мобилизацию и расходование энергетических ресурсов организма при активной деятельности.

Раздражение преоптической и передней областей гипоталамуса сопровождается признаками активации парасимпатической нервной системы: замедлением ритма сердца, снижением АД, сужением зрачков, увеличением перистальтики и секреции желудка, кишечника и др. Эта область гипоталамуса обеспечивает процессы отдыха, восстановления и накопления энергетических ресурсов организма.

Вместе с тем на уровне гипоталамуса происходит не только интеграция деятельности различных вегетативных центров, но и включение их как компонента в более сложные физиологические системы различных форм поведения, направленного на поддержание гомеостаза внутренней среды организма и его выживание.

Гипоталамус играет большую роль в *терморегуляции.* Организм собаки способен поддерживать постоянную температуру тела, несмотря на изменения температуры внешней среды. В гипоталамусе выделено два центра: теплоотдачи и теплопродукции. Раздражение центра теплоотдачи вызывает увеличение теплоотдачи в результате расширения сосудов кожи и повышения температуры ее поверхности, появления тепловой одышки. Центр теплопродукции стимулирует повышение температуры тела в результате усиления окислительных процессов, появления мышечной дрожи, сужения сосудов кожи.

Гипоталамус участвует в *регуляции поведения животных*. Деятельность гипоталамуса сводится к объединению отдельных жизненно важных функций организма в сложные комплексы, обеспечивающие различные формы биологически целесообразного поведения: пищевого, полового, питьевого, агрессивно-оборонительного и др.

Пищевое поведение собаки реализуется благодаря наличию в гипоталамусе *центров голода и насыщения*. Стимуляция центра голода активизирует пищевое поведение, усиливает поиск пищи и ее прием в избыточном количестве (гиперфагия), вызывая ожирение. Повышение тонуса центра насыщения, напротив,

приводит к отказу от приема пищи (афагия), притормаживает пищевое поведение и прием пищи даже у голодного животного, может вызвать гибель животного от истощения. Нейроны пищевого центра обладают чувствительностью к некоторым веществам (глюкозе, аминокислотам, жирным и органическим кислотам) и гормонам крови (инсулину, гастрину, адреналину и др.), уровень которых влияет на их импульсную активность.

Питьевое поведение животных проявляется при стимуляции *центра жажды.* Собака начинает усиленно пить воду (полидипсия). Разрушение этой зоны гипоталамуса, напротив, приводит к отказу от приема воды (адипсия). Часть нейронов центра жажды обладает осморецептивными свойствами и возбуждается при повышении осмотического давления крови. На активность центра жажды влияют также импульсы от периферических (сосудистых и тканевых) осморецепторов и концентрация некоторых веществ крови (например, вазопрессина).

Некоторые структуры гипоталамуса осуществляют *регуляцию половой мотивации и полового поведения*. Половая дифференцировка гипоталамуса у собаки формируется в последние дни внутриутробного развития и первые дни после рождения, хотя реализуется она при половом созревании. В гипоталамусе самца функционирует *«тонический» половой центр,* нейроны которого оказывают постоянное стимулирующее влияние на секрецию лютеинизируюшего и фолликулостимулирующего гормонов гипофиза. В свою очередь, концентрация половых гормонов крови сильно влияет на возбудимость секреторных центров гипоталамуса, повышая или понижая их активность. В гипоталамусе самки кроме «тонического» функционирует также *«циклический» половой центр,* осуществляющий регуляцию полового цикла.

Раздражение отдельных ядер гипоталамуса приводит к формированию чувств радости, удовольствия, сопровождающиеся эротическими переживаниями. Эти области были названы *«центром удовольствия».* Возбудимость сексуальных центров гипоталамуса существенно зависит от корковых и лимбических влияний, уровня половых гормонов.

Перерезка ствола мозга ниже гипоталамуса тормозит агрессивные реакции животных, что указывает на значение гипоталамуса в реализации *агрессивно-оборонительного поведения,* которое направлено на самосохранение, борьбу за лидерство в группе, территорию и др. Типичными проявлениями этих реакций у собак являются: яркое проявление отрицательных эмоций (гнев, ярость, страх), резкие вегетативные сдвиги, попытки к нападению или бегству. Вместе с тем агрессивное поведение может быть без эмоционального возбуждения («холодная атака») или сопровождаться открытой эмоциональной реакцией. При осуществлении агрессивно-оборонительных реакций гипоталамус взаимодействует со структурами среднего мозга, где находятся «нейроны агрессии», которые возбуждаются только импульсами от гипоталамуса. На агрессивное поведение собаки, выраженное стимулирующее влияние оказывают также андрогены, особенно тестостерон.

В переднем гипоталамусе расположен *центр сна*, а в заднем – *центр бодрствования*, но роль гипоталамуса не ограничивается только формированием механизмов сна и бодрствования. Играя роль внутренних часов, гипоталамус совместно с эпифизом является регулятором (пейсмекером) околосуточных ритмов.

Кроме вегетативного канала регуляции внутренней среды организма гипоталамус имеет мощный гуморальный путь реализации своих эффектов. В этом плане главную роль играет взаимосвязь гипоталамуса с гипофизом, которая выражается в наличии *гипоталамо-гипофизарной системы* (рис. 30).

Клетки многих ядер гипоталамуса обладают нейросекреторной функцией и могут трансформировать нервный импульс в гормональные стимулы (нейрогормоны), одни из которых оказывают влияние на секреторную активность клеток передней доли гипофиза (аденогипофиза), а другие (антидиуретический гормон – АДГ, окситоцин) депонируются в задней доле гипофиза (нейрогипофизе). Основными мишенями для действия АДГ являются дистальные канальцы и собирательные трубочки почек, в которых он увеличивает реабсорбцию воды (уменьшает диурез) и сокращение гладких мышечных клеток сосудов (происходит сужение сосудов). Наряду с этим АДГ оказывает влияние на нейроны гипоталамуса, активируя центр жажды. Основным физиологическим эффектом окситоцина является

усиление сократительной функции матки и гладкой мускулатуры протоков молочных желез (выделение молока).

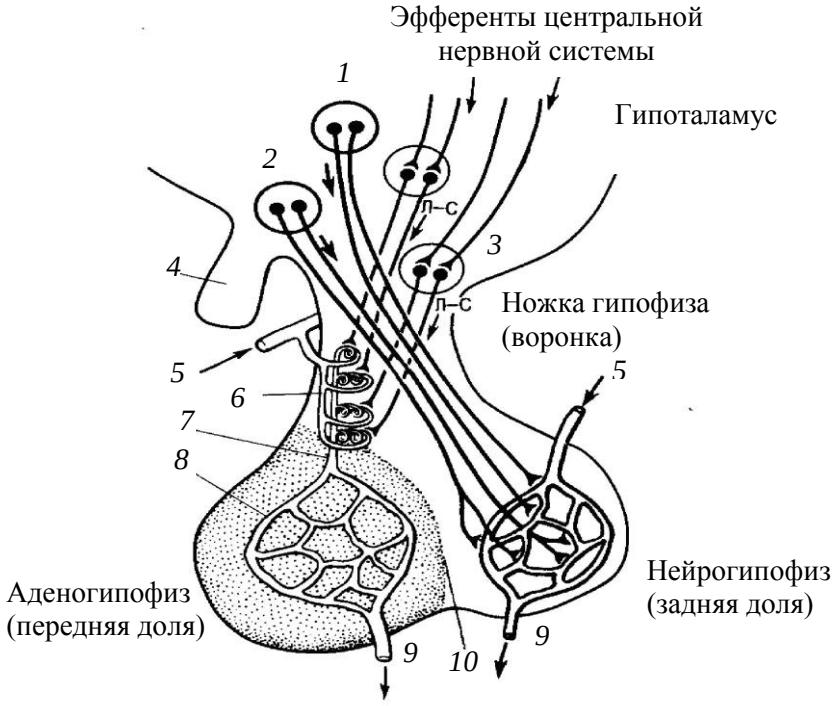


Рис. 30. Связь гипоталамуса с гипофизом (схема):
1 и *2* – передняя группа ядер гипоталамуса; *3* – ядра гипоталамуса, синтезирующие либерины и статины; *4* – перекресток зрительных нервов; *5* – гипофизарные артерии; *6* – капиллярная сеть; *7* – воротная вена; *8* – вторичная капиллярная сеть в аденогипофизе; *9* – выносящие вены; *10* – средняя доля гипофиза; *Л* – либерины; *С* – статины

Гипоталамус осуществляет контроль над эндокринной функцией аденогипофиза с помощью двух видов пептидных гормонов: одни стимулируют образование и выделение гормонов аденогипофиза и называются рилизинг-гормонами, другие тормозят образование гормонов аденогипофиза и называются статинами.

2.5.7. Базальные ганглии

Базальные ганглии (подкорковые ядра) – это структуры ядерного типа, расположенные в толще белого вещества больших полушарий головного мозга ближе к его основанию. К ним относятся *хвостатое ядро, бледный шар* и *скорлупа*, называемые *стриопаллидум* (рис. 31). К базальным ядрам поступает афферентная информация от всех областей коры через таламус, от черной субстанции среднего мозга. Среди эфферентных связей базальных ганглиев наиболее важными являются три выхода: 1) через таламус в двигательную кору; 2) к центрам ствола мозга

(ретикулярная формация, красное ядро и далее в спинной мозг) и в мозжечок; 3) к черной субстанции.

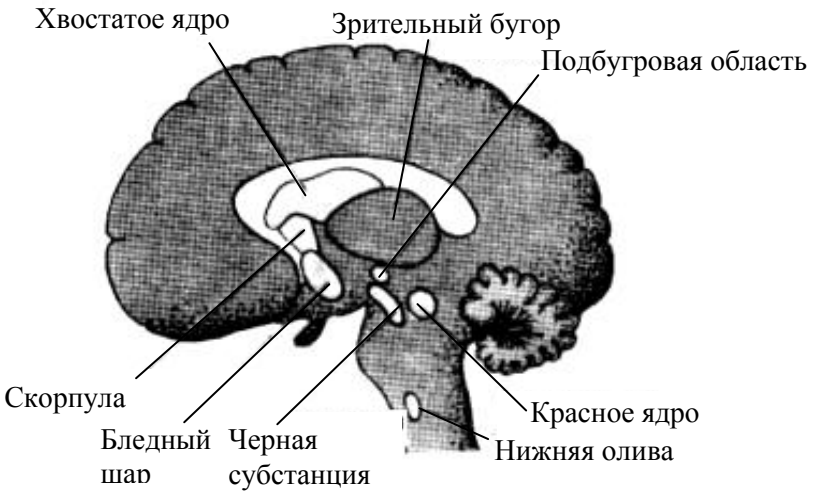


Рис. 31. Система базальных ганглиев

Базальные ганглии обеспечивают согласованную работу всех мышц туловища. Совместно со спинным, продолговатым, средним мозгом, мозжечком, ретикулярной формацией, таламусом и корой больших полушарий формируют программу действия, отвечающую за целенаправленные двигательные реакции. Они координируют движение глаз, головы, век, всей мускулатуры тела при сложных двигательных реакциях (беге, жевании, нападении и пр.).

Базальные ганглии участвуют в проявлении инстинктов. Последние являются врожденными формами поведения, обеспечивающими такие жизненно необходимые функции организма, как питание, защита, продолжение рода и т. д. Физиологическую основу инстинктов составляют безусловные рефлексы, центры которых лежат в базальных ганглиях и ядрах промежуточного мозга.

2.5.8. Лимбическая система

Лимбическая система – это морфофункциональное объединение, которое включает в себя *гиппокамп, извилину гиппокампа, мамиллярное тело, поясную извилину, миндалевидный комплекс, зубчатую фасцию* и др. (рис. 32). Она кольцеобразно охватывает основание переднего мозга на стыке со стволовой частью, и являются своеобразной границей между новой корой и стволом мозга.

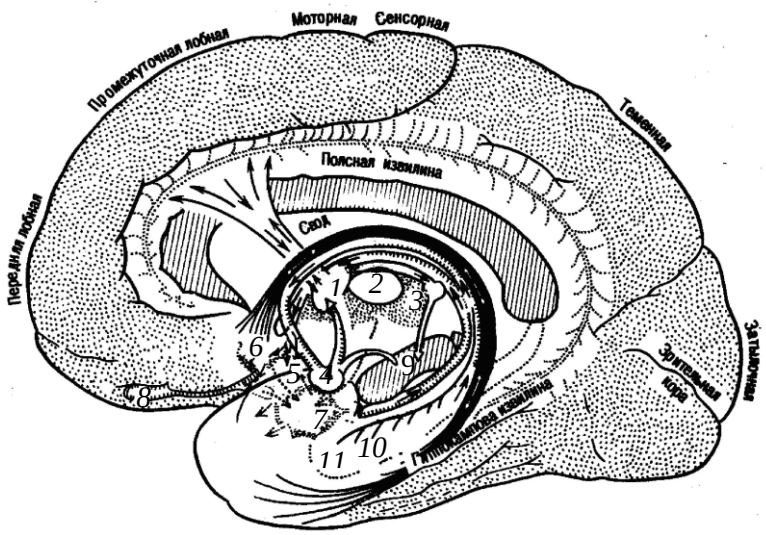


Рис. 32. Схема основных связей подкорки и лимбической системы:
1, 2, 3 – ядра таламуса; *4* – мамиллярное тело; *5* – гипоталамус;
6 – околообонятельная область; *7* – миндалевидное ядро; *8* – обонятельная луковица;
9 – мозговой ствол; *10* – гиппокамп; *11* – крючковидная извилина

Лимбическая система характеризуется обилием двусторонних связей с другими отделами мозга и внутри самой системы. Так, например, установлено наличие мощных связей лимбической системы с гипоталамусом, таламусом, ретикулярной формацией, подкорковыми ганглиями и корой больших полушарий. В пределах лимбической системы имеются сложные циклические связи, создающие условия для циркуляции возбуждения по сложным круговым путям. Примером такой циклической связи может служить так называемый *круг Папеса*, идущий от гиппокампа через свод – мамиллярное тело – переднее ядро таламуса – поясную извилину и обратно к гиппокампу. Очевидно, сложность связей и внутренней организации лимбической системы свидетельствует об ее участии в интеграции функций новой коры и стволовых образований головного мозга.

Лимбическая система принимает участие *в регуляции вегетативных процессов*. Так, раздражение ядер миндалевидного комплекса приводит к изменениям частоты сердечного ритма, дыхания, сосудистого тонуса. В ряде случаев раздражение миндалин влияет на деятельность пищеварительного тракта, изменяя перистальтику тонкого кишечника, стимулируя секрецию слюны,

сокращение мочевого пузыря, матки, произвольное жевание и глотание. При этом лимбическая система оказывает свое влияние опосредованно через гипоталамические центры, изменяя их возбудимость и определяя, тем самым, направление соответствующей вегетативной реакции.

Лимбическая система влияет *на деятельность желез внутренней секреции*. Установлено, что длительное (60 мин) раздражение ядер миндалевидного комплекса вызывает повышение содержания кортикостероидов в плазме крови. Низкочастотное раздражение гиппокампа, напротив, уменьшает содержание кортикостероидов. Очевидно, нисходящие влияния этих структур лимбической системы на гипоталамус, а через него на гипофиз изменяют продукцию адренокортикотропного гормона (АКТГ), который регулирует секрецию кортикостероидов надпочечниками.

2.5.9. Новая кора большого мозга

Новая кора (неокортекс) представляет собой слой серого вещества, покрывающий снаружи большие полушария головного мозга, площадью 1500-2200 $см^2$ и толщиной от 1,3 до 4,5 мм. Кора головного мозга является в филогенетическом плане наиболее молодой нервной структурой, предназначенной для обработки сенсорной информации, формирования двигательных команд, осуществления психофизиологических процессов, обеспечивающих сложные формы поведения.

В неокортексе различают шесть горизонтальных слоев (рис. 33). Самый наружный *молекулярный слой* имеет очень мало клеток, слагается из густого сплетения нервных волокон, лежащих параллельно поверхности полушарий. Сюда приходят афферентные волокна от ядер таламуса.

Второй слой – *наружный зернистый* – составлен в основном звездчатыми клетками и частично малыми пирамидными клетками. Волокна клеток образуют кортикокортикальные связи.

Третий слой – *наружный пирамидный* – состоит преимущественно из пирамидных клеток средней величины. Аксоны этих клеток образуют кортикокортикальные ассоциативные связи.

Четвертый слой – *внутренний зернистый* – содержит множество звездчатых клеток. В этом слое заканчиваются афферентные волокна, идущие от нейронов специфических ядер таламуса и, следовательно, от рецепторов тела.

Пятый слой – *внутренний пирамидный* – образован крупными пирамидными клетками. Аксоны гигантских пирамидных клеток Беца формируют тракты, участвующие в координации двигательных актов и поз (оканчиваются в сегментах спинного мозга).

Шестой слой – *полиморфный* – представлен преимущественно веретенообразными клетками, аксоны которых образуют кортикотамические пути. Переходит непосредственно в белое вещество больших полушарий.

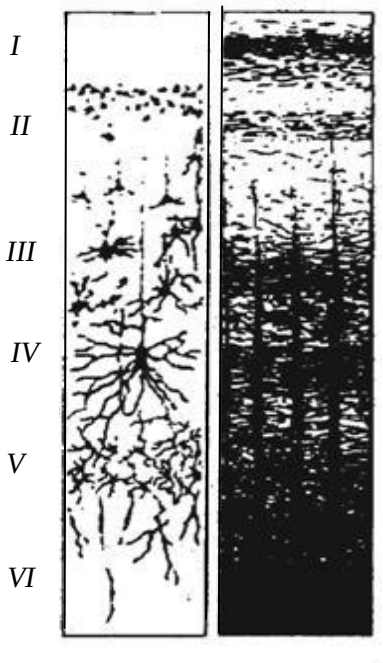


Рис. 33. Клеточное (слева) и волокнистое (справа) строение коры больших полушарий: *I* – молекулярный слой; *II* – наружный зернистый слой; *III* – наружный пирамидный слой; *IV* – внутренний зернистый слой; *V* – внутренний пирамидный слой; *VI* – полиморфный слой

Оценивая в целом афферентные и эфферентные связи коры, можно отметить, что в слоях I и IV происходят восприятие и обработка поступающих в кору сигналов. Нейроны II и III слоев осуществляют кортикокортикальные взаимодействия. Покидающие кору эфферентные пути формируются преимущественно в V-VI слоях.

Такой шестислойный план строения коры характерен для всего неокортекса. Однако выраженность отдельных слоев в различных областях коры не одинакова. Учитывая эту особенность, и результаты изучения локализации функций позволили разделить кору головного мозга на различные функциональные зоны. Одним из вариантов картирование коры является выделение в ней сенсорной, ассоциативной и двигательной областей.

Сенсорные области коры – корковые отделы анализаторов. Они расположены преимущественно в

теменной, височной и затылочной долях (рис. 34). Афферентные пути в сенсорную кору поступают преимущественно от специфических ядер таламуса. Сенсорная кора имеет хорошо выраженные II и IV слои.

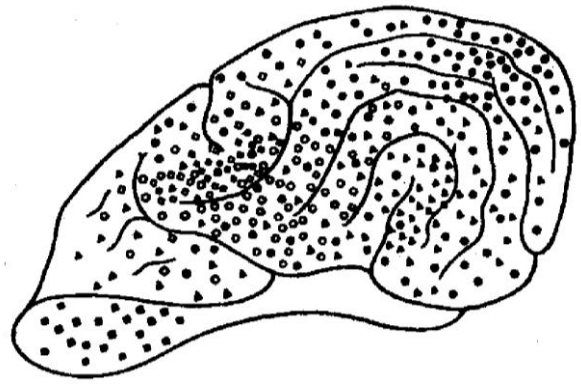


Рис. 34. Сенсорные области коры больших полушарий у собаки:
темные кружки – зрительная область;
белые кружки – соматосенсорная область;
треугольники – слуховая область;
квадраты – вкусовая область;
ромбы – моторная область

Важнейшей сенсорной областью является *теменная кора постцентральной извилины* и *соответствующая ей часть на медиальной поверхности полушарий*, которую обозначают как *первичная соматосенсорная область*. Здесь имеется проекция кожной чувствительности противоположной стороны тела от тактильных, болевых, температурных рецепторов, интерорецептивной чувствительности и чувствительности опорно-двигательного аппарата от мышечных, суставных, сухожильных рецепторов. Проекция наиболее чувствительных участков (язык, губы, гортань, мякиши пальцев) имеет относительно большие зоны по сравнению с другими частями тела. *Вторичная соматосенсорная область* расположена вентральнее первичной, в латеральной борозде, на границе ее пересечения с центральной бороздой. Ее функции изучены плохо, предполагают ее участие в сенсорной и моторной координации двух сторон тела.

Слуховая область расположена в глубине латеральной борозды (височная доля). В этой зоне формируются звуковые ощущения, изменяющиеся по громкости, тону и другим качествам. Здесь имеется четкая топическая проекция: в разных участках коры представлены различные участки кортиева органа. К проекционной коре височной доли относится также центр вестибулярного анализатора. *Вестибулярная область* находится в верхней и средней височных извилинах. Обработанная здесь сенсорная информация используется для формирования «схемы тела» и регуляции функций.

Первичная зрительная область локализована в затылочной доле коры. В связи с неполным перекрестом зрительных путей в зрительную область каждого полушария проецируются одноименные половины сетчатки. Наличие в каждом полушарии проекции сетчатки обоих глаз является основой бинокулярного зрения. Раздражение зрительной коры приводит к возникновению световых ощущений. Около первичной зрительной области находится *вторичная зрительная область*. Нейроны этой зоны отвечают не только на световые, но и на тактильные, слуховые раздражители. Здесь происходит синтез различных видов чувствительности, возникают более сложные зрительные образы и их опознание.

Вкусовая область лежит в нижней части постцентральной извилины, она осуществляет анализ сенсорной информации, поступающей от вкусовых рецепторов полости рта. Имеет двустороннюю связь с лимбической системой мозга.

Обонятельная область не имеет четких границ. Тонкая дифференцировка ольфакторной информации, формирование запаховой памяти является функцией разных отделов переднего мозга, в том числе, височной доли коры больших полушарий.

Основная часть информации об окружающей среде и внутренней среде организма, поступившая в сенсорную кору, передается для дальнейшей ее обработки в ассоциативную кору.

Ассоциативные области коры (межанализаторная кора) включают участки новой коры, которые расположены рядом с сенсорными и двигательными зонами, но не выполняют непосредственно чувствительных или двигательных функций. Границы этих областей обозначены нечетко. Ассоциативная кора является филогенетически наиболее молодой частью новой коры, получившей наибольшее развитие у приматов и человека (составляет около 70 % неокортекса). У собак ассоциативная кора лежит лишь по периферии, в пограничных зонах главных сенсорных областей.

Нейроны ассоциативной коры, в отличие от нейронов первичных зон, полисенсорны, т. е. отвечают с почти одинаковым порогом на раздражители различной природы – зрительные, слуховые, кожные и др. В результате этого ассо-

циативная кора производит сложную обработку информации о внешней и внутренней среде организма и использует ее для осуществления высших психофизиологических функций.

Выделяют две основные ассоциативные системы мозга: теменную и лобную.

Основными функциями *теменной ассоциативной коры* являются гнозис, формирование «схемы тела» и праксис. Под *гнозисом* понимают функцию различных видов узнавания: формы, величины, значения предметов, процессов, закономерностей и др. К гностическим функциям относится оценка пространственных отношений, например, взаимного расположения предметов. Под *праксисом* понимают целенаправленные действия, через которые реализуются программы двигательных автоматизированных актов (чесание, шагание и др.).

Лобная система формирует программу целенаправленного поведения, особенно в новой обстановке. Реализация этой общей функции основывается на других функциях лобной системы: формирование доминирующей мотивации, обеспечение вероятностного прогнозирования, самоконтроль действии путем постоянного сравнения результата действия с исходными намерениями.

К *двигательным областям коры* относят первичную и вторичную моторные области.

Первичная моторная кора (прецентральная извилина) имеет четкую топографическую проекцию мышц головы, туловища и конечностей. При этом проекции мышц задних конечностей и туловища расположены в верхних участках прецентральной извилины и занимают сравнительно небольшую площадь, и проекции мышц передних конечностей, морды и языка расположены в нижних участках извилины и занимают большую площадь.

Вторичная двигательная кора (латеральная поверхность полушарий, впереди прецентральной извилины) осуществляет высшие двигательные функции, регулирует сложные координированные движения, например, поворот головы, глаз и туловища в противоположную сторону, содружественные сокращения мышц-сгибателей или мышц-разгибателей на противоположной стороне.

Оценивая, в общем роль различных структур головного и спинного мозга в регуляции сложных направленных движений, можно отметить, что побуждение (мотивация) к движению создается в лимбической системе, замысел движения – в ассоциативной коре больших полушарий, программы движений – в базальных ганглиях, мозжечке и премоторной коре, а выполнение сложных движений происходит через двигательную кору, моторные центры ствола и спинного мозга.

2.6. Деятельность высших отделов центральной нервной системы

В процессе эволюции животного мира развивалась способность животных гибко адаптировать свое поведение к условиям окружающей среды. Эта способность достигла высочайшего совершенства в функциях нервной системы, особенно ее высших отделов – подкорки и неокортекса.

Высшая нервная деятельность – это деятельность высших отделов центральной нервной системы, обеспечивающая наиболее совершенное приспособление животных к условиям окружающей среды.

Высшая нервная деятельность осуществляется по принципу условного рефлекса и называется условно-рефлекторной деятельностью. Изучение нервных механизмов сложного поведения животных является предметом изучения физиологии высшей нервной деятельности.

Различные формы поведения животных принято разделять на врожденные и приобретенные в процессе онтогенеза. И те, и другие направлены на повышение жизнеспособности особи и вида в целом. К моменту рождения любое существо уже наделено сложнейшей и многообразной системой безусловных рефлексов, сформировавшейся в процессе длительной эволюции вида. Например, новорожденный щенок сканирующими движениями ищет сосок молочной железы матери. Наследственно закрепленные рефлексы лежат в основе приспособительных поведенческих актов, проявляющихся без предварительного обучения. В процессе индивидуальной жизни животного формируются условные

рефлексы, которые обеспечивают наиболее оптимальное приспособление к меняющимся условиям среды.

Безусловный рефлекс – видовая реакция организма на внешние и внутренние раздражители, осуществляющаяся на основе врожденных нервных связей, т.е. отражающая филогенетический опыт приспособления к условиям существования.

Безусловные рефлексы характеризуются рядом признаков:

1. Они постоянны и проявляются стереотипно на действие адекватных раздражителей.

2. Могут быть относительно простыми (моргание, сосание, чихание) или сложными цепными реакциями (статокинетические рефлексы).

3. Служат основой для формирования многочисленных условных рефлексов, связанных с индивидуальным опытом.

Условный рефлекс – это индивидуально приобретенная, приспособительная реакция организма, возникающая на основе образования временной нервной связи между корковыми очагами сигнального раздражителя и безусловного рефлекса.

Условные рефлексы имеют общие признаки:

1. Носят приспособительный характер, т. е. образуются в соответствии с конкретными условиями среды.

2. Формируются на базе процессов, протекающих в неокортексе.

3. Способны изменяться в ходе индивидуальной жизни особи.

4. Имеют сигнальный характер, т.е. предшествуют или предупреждают о предстоящих событиях.

Между безусловными и условными рефлексами имеются существенные различия. Во-первых, безусловные рефлексы являются врожденными, наследственно закрепленными реакциями организма, а условные рефлексы приобретаются организмом на основе жизненного опыта. Во-вторых, безусловные рефлексы являются видовыми реакциями, т.е. свойственными всем представителям данного вида. Условные же рефлексы индивидуальны для каждой отдельной

особи. В-третьих, безусловные рефлексы относительно постоянны; условные рефлексы непостоянны и в зависимости от определенных условий могут закрепляться, уточняться или угасать. В-четвертых, безусловные рефлексы производятся в ответ на действие адекватных раздражителей; условные рефлексы образуются на любые, ранее индифферентные, раздражители. В-пятых, безусловные рефлексы направлены на события, которые уже нельзя избежать; условные рефлексы носят преадаптивный характер, т.е. позволяют избежать опасности, неприятной ситуации. И, наконец, безусловные рефлексы реализуются по анатомически постоянным нервным путям, а условные – по функционально организующимся, временным нервным связям.

Но, несмотря на множество существенных различий, условные и безусловные рефлексы объединяет наличие единого материального субстрата – это нервные процессы в высших отделах ЦНС. Каждый безусловный и условный рефлекс представляет собой сложную реакцию, в состав которой входит много компонентов.

Одним из наиболее сложных вопросов физиологии поведения является распознавание врожденных и приобретенных реакций, что связано с наличием определенных особенностей их проявления.

1. Безусловные рефлексы модифицируются в соответствии с индивидуальным приспособлением к особенностям жизни. Даже на самых ранних этапах постнатальной жизни врожденные реакции «обрастают» условно-рефлекторными элементами. При этом генетически детерминированные положительные реакции могут трансформироваться в отрицательные. Так, на самых ранних этапах жизни предпочитаемый сладкий вкус может становиться отвергаемым, если он хотя бы однократно сочетался с неприятными ощущениями.

2. Безусловно-рефлекторная деятельность совершенствуется в процессе индивидуального развития. Л. А. Орбели этот процесс назвал «дозреванием» безусловных рефлексов. Например, у глухих от рождения собак проявляются специфические звуковые сигналы при демонстрации агрессивно-оборонительной реакции, хотя не в столь широком диапазоне.

3. Врожденные формы поведения в процессе индивидуального развития могут видоизменяться под влиянием косвенных факторов, например, температуры окружающей среды, условий содержания и качества питания, стрессорных воздействий. Так, понижение температуры внешней среды значительно снижает уровень игровой деятельности щенков, даже при наличии специфического раздражителя, которым является контакт со сверстниками.

Влияния различных факторов внешней среды на изменчивость врожденных поведенческих реакций выявляют методом *депривации*, то есть путем исключения (лишения) какого-либо раздражителя. Различают сенсорную, двигательную, алиментарную, социальную, популяционную, экологическую депривацию. Например, изоляция щенков от сверстников приводит к необратимым изменениям их последующего социального поведения. У домашних любимцев объектом их сексуальных посягательств является не особи их вида, а люди или неодушевленные предметы. Подобный метод не всегда эффективен, поскольку депривация, во-первых, не может исключить всех средовых воздействий, во-вторых, вызывает ряд общих изменений в состоянии организма.

4. Некоторые врожденные формы поведения проявляются не сразу после рождения, а на относительно поздних этапах онтогенеза, когда животное обладает некоторым опытом и у него сформированы определенные условно-рефлекторные стереотипы. Если в это время животное не сталкивается со специфическим раздражителем, то в дальнейшем способность реагировать на него не проявляется.

Так долгое время считали, что собаки, выращиваемые на хлебно-молочной диете, не отвечают врожденной положительной реакцией на мясо. Оказалось, что на 16-21 день жизни у щенков такая способность проявляется, но при отсутствии адекватного раздражителя (мяса), постепенно затормаживается и полностью угасает к 7 месяцам.

Из всего сказанного можно сделать вывод, что все формы взаимодействия организма со средой, в том числе и поведенческие, обусловлены генетической программой и в той или иной степени подвержены внешним влияниям.

Генетическая программа определяет диапазон этих влияний, т.е. так называемую норму реакции, которая для одних признаков строго фиксирована, а для других имеет определенную изменчивость. Сложнейшие безусловные рефлексы (инстинкты) выступают как фундаментальное явление высшей нервной деятельности, как активная движущая сила поведения животных.

Классификация безусловных рефлексов. Попыток описания и классификации безусловных рефлексов было сделано много, при этом использовались различные критерии оценки: по характеру вызывающих их раздражителей; по их биологической роли; по связи с определенными отделами ЦНС; по порядку следования в конкретном приспособительном акте и т.д.

И. П. Павлов в свое время разделил безусловные рефлексы на четыре группы в зависимости от местоположения центра рефлекса: *простые* (спинномозговые), *усложненные* (продолговатый мозг), *сложные* (средний мозг), *сложнейшие* (подкорка и кора больших полушарий) рефлексы. Помимо этого И. П. Павлов описывал следующие рефлексы:

1) пищевые (положительный и отрицательные), которые включают поиск, добычу, захват пищи, вкусовую апробацию, секрецию слюны и пищеварительных соков, моторную деятельность;

2) оборонительные (отдергивание конечности при уколе, ожоге, отклонение тела в сторону, противоположную действия раздражителя, чихание, кашель, моргание, зажмуривание, слезотечение и пр.);

3) ориентировочные рефлексы: рефлекс «Что такое?», который выражаются в движении головы, ушей, туловища в сторону действия раздражителя; обнюхивание, опробование; поисковые ориентировочные рефлексы - поиск и обнаружение пищи, особей противоположного пола, избегание, повреждающих обстоятельств; исследовательские реакции;

4) родительские и детские реакции: сосательный рефлекс, вылизывание матерью щенков после рождения, вскармливание молоком, защита потомства, игровой, имитационный и пр.

В трудах И. П. Павлова встречаются также указания на безусловные рефлексы коллекционирования, цели, осторожности, свободы, самосохранения (положительный и отрицательный), подчинения, агрессивный, сторожевой и половые (мужской и женский) рефлексы, норогнездовой, миграционный и социальный рефлексы.

По мнению П. В. Симонова, освоению каждой сферы (гео-, био-, а для человека социо- и ноосферы) соответствуют три разных класса рефлексов:

1) витальные безусловные рефлексы обеспечивают индивидуальное и групповое сохранение организма. Сюда относятся пищевой, питьевой, регуляции сна, экономии сил, оборонительный и ориентировочный («биологической осторожности») рефлексы. Они не требуют участия другой особи, а невозможность их реализации ведет к физической гибели;

2) ролевые (зоосоциальные) рефлексы проявляются в процессе взаимодействия с другими особями данного вида. Эти рефлексы лежат в основе полового, родительского, территориального поведения, в основе феномена эмоционального резонанса («сопереживания») и формирования групповой иерархии;

3) рефлексы саморазвития ориентированы на освоение новых сред, обращены к будущему (исследовательское поведение, рефлекс свободы (сопротивления), имитационный и игровой рефлексы).

Развитие теории автоматического регулирования привело к необходимости рассмотреть организацию врожденного и приобретенного поведения в аспекте представлений об информационно-управляющей деятельности мозга. Было выделено пять уровней его организации (А. Б. Коган и др.):

1) элементарные безусловные рефлексы – простые ответные реакции местного значения, реализуемые в соответствии с жестко детерминированной программой (отдергивание обожженной ноги от огня или мигание при попадании в глаз соринки). Они осуществляются по одному главному каналу (центростремительные, центральные и центробежные звенья), роль обратных связей в коррекции невелика;

2) координационные безусловные рефлексы также осуществляются на сегментарном уровне, но включают ряд циклов, хотя и стереотипных, допускается коррекция на основе отрицательных и положительных обратных связей. Например, антагонистический рефлекс, согласующий сокращения сгибательных и разгибательных мышц;

3) интегративные безусловные рефлексы – синтез координированных двигательных актов с их вегетативным обеспечением в комплексные реакции определенного биологического значения. Они обеспечивают поддержание гомеостаза и осуществляют целостные ответы организма (простейшие поведенческие акты с их вегетативными компонентами). Реализация рефлексов определяется механизмами нижних отделов ствола, структурами продолговатого, среднего и промежуточного мозга, мозжечка. Например, количество и качество выделяемой слюны зависит от степени пищевого возбуждения, доступности воды, содержания в пище соли, гормонального фона и т.д.;

4) элементарные условные рефлексы;

5) сложные формы высшей нервной деятельности (психическая деятельность). Так, для описания ориентировочного рефлекса используют такие понятия, как внимание, установка в условиях ожидания раздражителя, удивление, настораживание, испуг, тревога, бдительность.

Механизмы нервной регуляции разных уровней тесно взаимосвязаны и переплетаются, поэтому их разделение носит условных характер.

Закономерности условно-рефлекторной деятельности. Важнейший фактор жизнедеятельности организма в постоянно меняющихся условиях внешней среды – существование большого количества индивидуальных поведенческих адаптаций. Чем меньше выражен диапазон колебаний факторов среды, тем больше животное опирается на врожденные рефлексы и, наоборот, при увеличении изменчивости окружающей среды возрастает необходимость в приобретении индивидуального опыта.

Основой высшей нервной деятельности служат рефлекторные механизмы, возникающие при приобретении жизненного опыта. Условный рефлекс вы-

ступает функциональной единицей (элементарным актом) деятельности высших отделов головного мозга. Результаты условно-рефлекторного научения часто включаются в качестве скрытых, едва заметных компонентов в сложные поведенческие акты.

Главным условием образования условных рефлексов является совпадение во времени индифферентного и безусловного раздражителей.

Раздражитель, вызывающий условный рефлекс называется **условным раздражителем** или **сигналом**. Первоначально такой раздражитель является безразличным для животного и лишь в процессе выработки условного рефлекса приобретает сигнальную роль. Так, агент, выбранный в качестве условного раздражителя пищевого рефлекса, не должен сам по себе иметь какое-либо отношение к пище.

Безусловно-рефлекторное действие, которым подкрепляется сигнал, называется **безусловно-рефлекторным подкреплением.**

Классификация условных рефлексов. Выделяют несколько типов классификаций. Разнообразие условных рефлексов определяется: а) особенностями безусловно-рефлекторного подкрепления; б) особенностями условного раздражителя; в) взаимоотношениями безусловного и условного компонентов.

I. По особенностям безусловного подкрепления.

В зависимости от наличия или отсутствия подкрепления условные рефлексы делятся на *положительные* (подкрепляемые), вызывающие соответствующую реакцию организма, *отрицательные* (тормозные), которые не вызывают или ослабляют условную реакцию.

Согласно биологическому значению подкрепления (биологической потребности животного), различают условные рефлексы: *витальные* (пищевые, оборонительные, регуляции сна и др.), *зоосоциальные* (половые, родительские, территориальные) и *условные рефлексы саморазвития* (исследовательский, имитационный, игровой и др.). Иногда имитационные (подражательные) рефлексы, подкреплением в которых служит лишь наблюдение за поведением другой особи, выделяют в самостоятельную группу.

По эффекторному звену рефлекса (по характеру безусловной деятельности) говорят о *вегетативных* (автономных) *и двигательных* рефлексах. Примером вегетативного условного рефлекса может служить классический слюноотделительный рефлекс. Условно-рефлекторному контролю могут подчиняться почти все внутренние органы. На базе двигательных реакций образуется множество инструментальных условных рефлексов, которые либо копируют безусловный рефлекс, либо имеют гораздо более сложную форму и служат основой произвольного поведения.

Характер подкрепления является также одним из критериев классификации условных рефлексов. Если в качестве подкрепления используется простой безусловный рефлекс, то вырабатывается *условный рефлекс первого порядка*. Если же подкреплением служит ранее выработанный прочный условный рефлекс, то формируется *условный рефлекс второго порядка*, и далее условные рефлексы более высоких порядков.

II. По особенностям условного раздражителя.

По характеру условного сигнала выделяют *экстерорецептивные* (зрительные, слуховые, обонятельные, вкусовые, тактильные, температурные и пр.) и *интерорецептивные* (механические, химические, температурные, осмотические и пр.) условные рефлексы.

В соответствии с природой условного сигнала имеют место *натуральные* (запах – естественный признак пищи, поэтому условный слюноотделительный рефлекс на запах пищи – натуральный условный рефлекс) и *искусственные* (условный слюноотделительный рефлекс на звук звонка, шипение и касание – искусственный) условные рефлексы.

По структуре условного сигнала различают условные рефлексы *на простые* и *комплексные раздражители*. Чаще всего встречаются комплексные раздражители, например, запах, тепло, мягкая шерсть матери-собаки становятся раздражителями условного сосательного рефлекса для щенка.

III. По характеру взаимоотношений условного и безусловного компонентов.

Важным признаком классификации является соотношение во времени действия условных и безусловных раздражителей. По этому признаку различают *наличные* условнее рефлексы, образующиеся при совпадении времени действия сигнала и подкрепления; *следовые* условные рефлексы, при образовании которых стимул и подкрепление разделены определенным временным интервалом. Следовые условные рефлексы в свою очередь подразделяются на *совпадающие* (подкрепление следует почти сразу за сигналом с интервалом менее 5 с), *отставленные* (интервал между стимулом и подкрепление 5-30 с*)* и *запаздывающие* (интервал составляет более 30 с).

Правила выработки условного рефлекса. Первым, наиболее важным правилом является то, что *индифферентный* (в последующем *сигнальный*) *раздражитель должен предшествовать действию безусловного подкрепления*. Оптимальная разница во времени составляет 0,5-2 с.

Помимо этого необходимо *неоднократное сочетание индифферентного и безусловного раздражителей*. При этом в высших отделах головного мозга возникает «проторение» пути. Без подкрепления такая деятельность исчезает.

Для выработки временной связи большое значение имеет соотношение силы сигнала и подкрепляющей реакции, то есть по своей физиологической характеристике и биологической значимости *сигнальный раздражитель должен быть слабее безусловного подкрепления*. При этом роль доминанты будет играть очаг безусловного рефлекса. Однако сигнальный раздражитель не должен быть и очень слабым.

Успешность выработки условного рефлекса будет определяться уровнем *здоровья животного* и *степенью работоспособности нервных клеток коры* больших полушарий. Поэтому полноценная замыкательная функция возможна только тогда, когда высшие отделы ЦНС находятся в нормальном рабочем состоянии и отсутствуют факторы, понижающие реактивность организма животного.

Еще одним важным условием является *отсутствие посторонних раздражителей* или других видов активной деятельности, которые бы вызывали развитие торможения условно-рефлекторной деятельности.

Физиологический механизм образования условного рефлекса.

Механизм образования условного рефлекса заключается в замыкании временной связи между двумя пунктами коры больших полушарий. При действии условного раздражителя в сенсорной зоне коры возникает первый очаг возбуждения, второй очаг возбуждения обусловлен применением подкрепления. Таким образом, близкое сочетание во времени сигнального и безусловного раздражителей приводит к тому, что на различных уровнях ЦНС формируются очаги возбуждения – представительства данных раздражителей. При этом доминантным является центр безусловного рефлекса и поэтому он характеризуется повышенной возбудимостью, стойкостью и инерционностью возбуждения, способностью к суммированию и «притягиванию» иррадиирующего из других центров возбуждения.

Условный раздражитель не является абсолютно безразличным и вызывает определенную безусловно-рефлекторную реакцию ◯ ориентировочную, а при значительной силе – безусловные оборонительные, висцеральные и соматические реакции. Следовательно, при сочетании индифферентного (светового) раздражителя с безусловно-рефлекторным (пищевым) подкреплением образуется временная связь корковыми (подкорковыми) ветвями двух безусловных рефлексов (ориентировочного и подкрепляющего), т. е. образование условного рефлекса – это синтез двух (или нескольких) различных безусловных рефлексов (Э. А. Асратян). В результате многократного проведения возбуждения между этими двумя очагами устанавливается *временная нервная связь*, и они начинают работать как одно целое – центр вновь образованного условного рефлекса (рис. 35).

Исходной предпосылкой замыкания временной связи является *феномен проторения пути.* Он заключается в усилении рефлекторного ответа при одновременном или последовательном раздражении одного и того же рецептивного

поля. Одно раздражение своими следовыми процессами облегчает появление ответа на действие следующего. Благодаря явлению проторения нередко даже подпороговые раздражения становятся причиной возникновения очага повышенной возбудимости. Такой процесс связан с явлением суммации возбуждения.

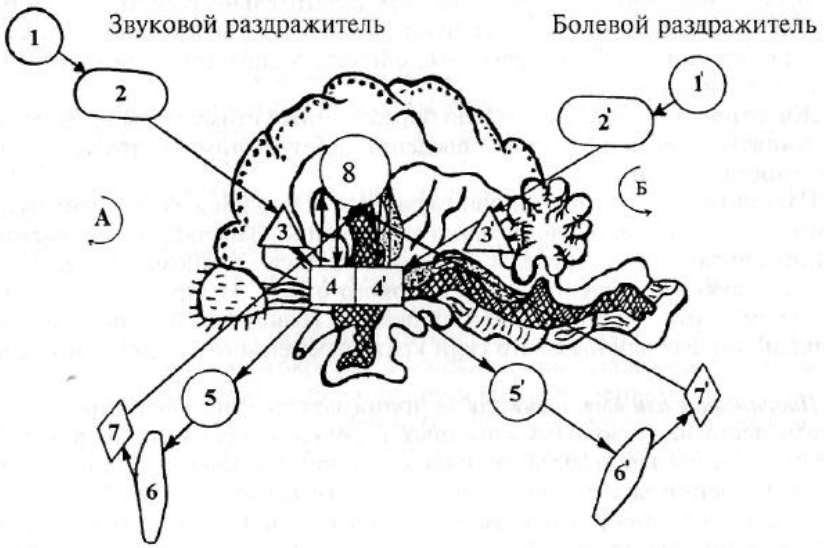


Рис. 35. Схема образования условного рефлекса:

А – рефлекторная дуга безусловного ответа на звуковой раздражитель: *1* – рецепторный отдел слухового анализатора; *2* – проводниковый отдел слухового анализатора (центростремительный нерв); *3* – слуховой центр; *4* – двигательный центр; *5* – центробежный нерв; *6* – рабочий орган; *7* – обратная афферентация; *8* – надсегментарный центр;

Б – рефлекторная дуга безусловного ответа на болевой раздражитель: *1'* – болевые рецепторы; *2'* – проводниковый отдел кожного анализатора (центростремительный нерв); *3'* – центр болевой чувствительности; *4'* – двигательный центр; *5'* – центробежный нерв; *6'* – рабочий орган; *7'* – обратная афферентация.

Рефлекторная дуга нового условного рефлекса: *1, 2, 3, 4, 4'; 5'; 6', 7', 8*

В процессе формирования условной реакции в корковых проекциях сигнального и подкрепляющего раздражителей происходит функциональная перестройка. Постепенно сигнальный стимул начинает вызывать несвойственную ему ранее реакцию, а «собственное» эфферентное выражение условного раздражителя угасает.

Механизм замыкания временной связи. Наиболее общепринятой гипотезой, объясняющей механизм замыкания временной нервной связи, является *синаптическая гипотеза,* согласно которой при формировании условного рефлекса повышается эффективность работы синапсов межнейронных связей кор-

ковых центров. Синаптическая проводимость улучшается по следующим причинам:

− возрастает общее количество синапсов, участвующих в проведении возбуждения между корковыми центрами двух рефлексов, в результате этого суммарная проводимость нейронной цепи существенно возрастает;

− между нейронами образуются дополнительные аксошипиковые контакты, облегчающие проведение возбуждения;

− под влиянием многократной длительной стимуляции в синапсах происходит увеличение количества рецепторов постсинаптической мембраны, что приводит к существенному облегчению синаптической передачи;

− при длительной стимуляции в нейронах наблюдаются биохимические преобразования;

− определенная роль в консолидации временной связи принадлежит клеткам глии, осуществляющим миелинизацию «голых» пресинаптических терминалей аксонов, что ускоряет проведения нервных импульсов.

Стадии формирования условного рефлекса. Образование условных рефлексов обычно проходит в две стадии: генерализации и специализации.

На стадии *генерализации* условно-рефлекторное действие приобретает не только подкрепляемый условный сигнал, но и сходные с ним раздражители. Происходит как бы первичная сенсорная генерализация, обобщение признаков условного сигнала. Степень генерализации зависит от многих факторов: от природы и характера условного сигнала, безусловного подкрепления и их временного сочетания. Биологическое значение стадии генерализации велико, т. к. в естественных условиях обитания позволяет животному быстро адаптироваться к довольно широкому спектру сходных сигналов.

Вторая стадия заключается в *специализации* условно-рефлекторного ответа лишь на подкрепляемый сигнал, что позволяет из широкого спектра сходных по сенсорной модальности раздражителей выделить один, биологический значимый, который запускает рефлекторную реакцию. Обычно стадия специализации совпадает с началом его автоматизации.

Динамика условно-рефлекторной деятельности. Высшая нервная деятельность определяется сложными взаимоотношениями процессов возбуждения и торможения в корковых клетках под влиянием разнообразных факторов внешней и внутренней среды. Эти взаимодействия основных нервных процессов не ограничиваются только рамками соответствующих рефлекторных дуг, а разыгрываются далеко за их пределами, охватывая самые различные области коры. Поскольку нервные процессы находятся в постоянном взаимном движении, возникло понятие *динамики нервных процессов.* Изменения в деятельности нервных клеток связано, во-первых, с тем, что нервные процессы могут распространяться, или *иррадиировать,* из места их возникновения на окружающие нервные клетки. Во-вторых, иррадиация через некоторое время сменяется *концентрацией*, которая завершается обратным движением нервных процессов в исходный пункт коры. В-третьих, один нервный процесс может вызывать появление противоположного нервного процесса либо в соседних пунктах коры, либо в том же самом пункте коры после его прекращения, что лежит в основе процесса *взаимной индукции*.

Вследствие взаимодействия процессов иррадиации, концентрации и индукции каждое внешнее и внутреннее воздействие вызывает изменение активности различных областей коры больших полушарий головного мозга, что обеспечивает реализацию целостной приспособительной реакции организма.

Целостность работы больших полушарий является одним из самых ярких проявлений аналитико-синтетической деятельности мозга. Анализ и вместе с ним синтез постоянно сливает отдельные раздражители в комплексы возрастающей сложности. Благодаря этому поведение животного определяется не одиночными сигналами, а всей целостной картиной окружающего мира. Из множества условных рефлексов, образующихся в течение жизни, формируется *целостная система условно-рефлекторной деятельности*, которая находит свое отражение в системности, стереотипии, условно-рефлекторных настройках и переключениях.

Системность работы мозга – это высший синтез всей совокупности действующих на организм раздражителей, занимающих определенное место в пространстве и времени.

Системность работы мозга проявляется при наличии *стереотипии раздражителей*, которая представляет собой относительно постоянный комплекс раздражителей, неизменно повторяющийся в определенной последовательности. Стереотипия раздражителей ведет к развитию динамического стереотипа.

Динамический стереотип ◯ это относительно устойчивая система условно-рефлекторных реакций, образующаяся под влиянием стереотипно повторяющихся воздействий внешней и внутренней среды.

Динамический стереотип проявляется в виде умений, навыков, привычек и т. д. Стереотипия имеет огромное значение в жизни животных. Стереотипные действия выполняются легче и быстрее, без предварительной подготовки. Сложившийся стереотип позволяет адекватно реагировать на различные изменения среды и облегчает образование новых навыков. Изменение (ломка) динамического стереотипа может сопровождаться нарушением функций нервной системы, привести к развитию патологии ВНД. Поэтому при работе с молодыми собаками, при приучении их к определенному режиму содержания и работы важно следить за правильным выполнением ими всех предъявляемых требований, так как небрежность в этом отношении в дальнейшем может сильно затруднить практическое использование животного и снизить его рабочие качества.

Условно-рефлекторная настройка – это состояние готовности к выполнению какой-либо деятельности. Настроечный механизм регулирует общий тонус нервных центров, создавая определенный уровень их возбудимости и работоспособности. При наличии настраивающих сигналов возрастает активность соответствующих локомоторных механизмов, мобилизуются функциональные системы организма.

Условно-рефлекторное переключение ◯ это такая форма изменчивости условно-рефлекторной деятельности, когда один и тот же условный раздражитель с изменением обстановки меняет свое сигнальное значение. При

этом факторы внешней среды (обстановка) являются своего рода «переключателями» активности корковых клеток. В коре головного мозга создается определенная функциональная готовность (предрасположение) к адекватному ответу согласно сложившейся ситуации. Благодаря условно-рефлекторной настройке совершенствуется приспособительное поведение животных.

Торможение условных рефлексов. В основе образования условного рефлекса лежат сложные процессы взаимодействия возбуждений в коре головного мозга. Однако для успешного завершения процесса замыкания временной связи необходимо не только активирование участвующих в этом процессе нейронов, но и угнетение деятельности тех корковых и подкорковых образований, которые препятствуют этому процессу. Такое угнетение осуществляется благодаря участию другого нервного процесса − торможения.

По своему внешнему проявлению торможение противоположно возбуждению: если с возбуждением корковых клеток связано появление или усиление той или иной деятельности организма, то развитие в корковых клетках процесса торможения вызывает ослабление или прекращение этой деятельности.

Торможение нервного центра – это не бездеятельность всех составляющих его нейронов, а активная деятельность, организованная особым образом из возбужденных и заторможенных клеток.

Благодаря торможению достигается возможность сосредоточиться на наиболее важном для организма в данный момент времени и задержать все второстепенное. Торможение является главнейшим средством упорядочения и совершенствования условно-рефлекторной деятельности применительно к меняющимся условиям среды, а также тончайшим механизмом защиты условных рефлексов от непосильного напряжения.

Различают два вида торможения условных рефлексов: *внешнее* (безусловное, врожденное) и *внутреннее* (условное, приобретенное). Взаимодействие этих видов торможения обеспечивает точность и гибкость всей высшей нервной деятельности.

Внешнее торможение. Оно является результатом взаимодействия одного коркового центра с другими деятельными центрами коры и подкорки.

В процессе жизнедеятельности организм постоянно подвергается тому или иному раздражению извне или изнутри. Каждое из этих раздражений способно вызвать соответствующий рефлекс. Если бы все эти рефлексы могли реализоваться, то деятельность организма была бы хаотической. Однако этого не происходит, а рефлекторная деятельность осуществляется согласованно и упорядоченно благодаря развитию безусловного торможения.

Безусловное торможение свойственно всем элементам нервной системы. Его не нужно вырабатывать, оно сразу проявляется с началом угнетающего рефлекса и исчезает после его прекращения. Безусловное торможение называют также внешним, так как причина его возникновения находится вне структур тормозимого рефлекса, она исходит от другого рефлекса.

Раздражители, вызывающие внешнее торможение, делятся на *постоянные и гаснущие.*

Постоянный тормоз – раздражитель, который при многократном повторении не теряет своего тормозящего действия.

Например, у собаки с хорошо выработанным условным слюнноотделительным рефлексом наступает полное его угасание при причинении ей боли с одновременным действием условного сигнала. Причина торможения связана с возникновением жизненно важного для собаки оборонительного рефлекса. При этом многократно наносимое болевое раздражение будет вызывать аналогичный эффект.

Причинами внешнего торможения могут быть разнообразные безусловные рефлексы, особенно рефлексы от внутренних органов, а также другие условные рефлексы. Торможение одних условных рефлексов другими придает особую гибкость поведению животных.

Гаснущий (временный) тормоз − раздражитель, постепенно ослабляющий свое тормозящее действие при повторении.

Внешнее торможение условных рефлексов часто вызывается ориентировочным рефлексом. Например, если во время отработки навыка «сидеть» близко заработает трактор, то собака немедленно насторожится, и не будет реагировать на команды. Многократный и длительный шум постепенно утратит свое тормозящее действие.

Запредельное торможение является формой безусловного торможения, так как оно не вырабатывается, а проявляется сразу при действии условного раздражителя чрезмерной интенсивности или при одновременном действии нескольких несильных раздражителей.

Развитие запредельного торможения зависит не только от силы и характера действия условного раздражителя, но и от состояния корковых клеток, от их работоспособности. При низком уровне работоспособности корковых клеток, например, у животных со слабой нервной системой, у старых животных, у животных-кастратов наблюдается быстрое развитие запредельного торможения уже при сравнительно слабых раздражениях. То же наблюдается и у собак, доведенных до значительного нервного истощения длительным действием умеренных по силе раздражителей.

Запредельное торможение играет охранительную роль, так как предупреждает корковые клетки от истощения и разрушения, при нем создаются условия оптимизации внутриклеточных восстановительных процессов.

Внутреннее торможение. Оно развивается в корковых клетках под влиянием тех же самых раздражителей, которые до этого вызывали условнорефлекторную реакцию.

Оно вырабатывается в течение определенного времени, т. е. является условным. Причем вырабатывается при действии неподкрепляемых условных раздражителей, т. е. когда они теряют положительное сигнальное значение. Условное торможение называют внутренним, так как причины торможения условного рефлекса находятся внутри структур самого тормозимого рефлекса.

Высшая нервная деятельность со временем уточняется, животное избавляется от всего ненужного, устаревшего, всесторонне совершенствуется. Все

это связано с тормозными процессами, развиваемыми каждым условным рефлексом в отношении самого себя. Благодаря этому рефлексы отменяются, если сигналы потеряли сигнальное значение, уточняются в отношении различения сигналов, контролируются дополнительными сигналами и приурочиваются к нужному моменту.

В зависимости от условий возникновения различают следующие виды внутреннего торможения: угасательное, дифференцировочное, условное, торможение запаздывания.

Угасательное торможение развивается в результате прекращения подкрепления условного сигнала.

Такой вид торможения проявляется тем легче и быстрее, чем менее прочен условный рефлекс, а также, чем слабее безусловный рефлекс, на базе которого он был выработан. Угасательное торможение не связано с утомлением корковых клеток. После полного угасания условного рефлекса, возможно, его самопроизвольное восстановление. Слабые рефлексы могут не восстанавливаться. На развитие угасательного торможения будут оказывать влияние изменения факторов внешней среды.

Дифференцировочное торможение развивается при отсутствии подкрепления раздражителей, близких к сигнальному. Оно ведет к различению *положительного (подкрепляемого)* и *отрицательных (дифференцировочных)* раздражителей. В данном случае работа внутреннего торможения направлена на то, чтобы «не путать» сходные раздражители.

Дифференцировка вырабатывается тем легче, чем отдаленнее сходство раздражителей. При крайне близком сходстве раздражителей дифференцировка может вообще не выработаться. Развитие дифференцировочного торможения ведет к специализации рефлексов.

Дифференцировочное торможение применяется при подготовке минно-розыскных собак, при отработке приемов выборки вещи и человека.

Условное торможение развивается при отсутствии подкрепления положительного раздражителя с каким-нибудь дополнительным раздражителем.

Дополнительный раздражитель (прибавочный агент), вызывающий развитие торможения, называется **условным тормозом.** Любой раздражитель может быть условным тормозом к любому сигналу. Он будет в большей или меньшей степени снижать величину проявления условного рефлекса вплоть до полной его задержки. Условное торможение развивается тем быстрее, чем интенсивнее прибавочный раздражитель.

Условное торможение развивается при определенном сочетании условного и прибавочного раздражителей. Оно легко вырабатывается, если прибавочный раздражитель на 3-5 с предшествует условному сигналу или дается позднее его, а также при одновременном с ним действии. Если раздражители сильно отдалены во времени, условное торможение не вырабатывается. Чем выше подвижность нервных процессов у животного, тем короче будет этот интервал.

Запрещающая команда «Фу» тормозит любой положительный условный рефлекс, являясь условным тормозом. В практике дрессировки она используется для устранений ненужных действий собаки, мешающих дрессировке и использование ее в службе. При выборке вещей и работе собаки по следу, как правило, данная команда не применяется.

Торможение запаздывания является результатом неподкрепления начальной стадии действия сигнального раздражения, т. е. развивается при увеличении времени его изолированного действия.

Большая же часть времени действия условного раздражителя, связанная с развитием торможения запаздывания, является недеятельной фазой условного рефлекса. По истечении этого времени торможение прекращается, сменяется возбуждением и проявлением рефлекса − деятельная фаза рефлекса.

Таким образом, один и тот же условный раздражитель сначала действует тормозящим образом, а потом возбуждающим. Этот парадокс объясняется тем, что появляется другой раздражитель − время. Время образует с условным раздражителем одновременный комплекс. В недеятельной фазе условного рефлекса время с сигналом образуют отрицательный комплексный раздражитель, в

этой фазе отсутствует подкрепление. В деятельной фазе время формируется положительный комплексный раздражитель, т. к. он подкрепляется.

Торможение запаздывания приурочивает условную реакцию именно к тому времени, когда она должна возникнуть в ответ на подкрепление.

В дрессировке торможение запаздывания используется для выработки выдержки у собаки при посадке, укладке, стоянии, подноске предметов, сторожевой службе и др. Данный тип торможения дисциплинирует собаку, делает выработанные условные рефлексы более точными.

Взаимодействие разных видов торможения. Возможно два главных типа взаимодействия разных видов торможения:

1) растормаживание рефлексов − это такое взаимодействие, при котором один тормозной процесс ослабляет или даже уничтожает другой;

2) суммация торможения – это такое взаимодействие, когда один тормозной процесс усиливает проявление другого тормозного процесса.

Контрольные вопросы

1. Основные свойства возбудимых тканей. Раздражители и их классификация.

2. Электрические явления на мембране клеток возбудимых тканей в состоянии физиологического покоя и при возбуждении (потенциал покоя, потенциал действия), их ионный механизм.

3. Нейрон. Типы нервных волокон. Механизм проведения возбуждения по мякотным и безмякотным нервным волокнам.

4. Строение и принципы работы химического синапса.

5. Вегетативная нервная система. Функции симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы.

6. Рефлекс. Структура рефлекторной дуги. Принцип осуществления рефлекса. Обратная афферентация.

7. Нервные центры и их свойства. Понятие доминанты.

8. Принципы координации рефлекторной деятельности собаки.

9. Структура и функции сенсорных систем собаки.

10. Классификация рецепторов. Их свойства и механизм восприятия энергии раздражителя.

11. Организация и функции центральной и периферической нервной системы собаки. Отделы центральной нервной системы.

12. Проекционные области и ассоциативные системы коры больших полушарий головного мозга собаки.

13. Условные рефлексы, их отличие от безусловных рефлексов. Механизм образования условного рефлекса. Правила выработки условного рефлекса.

14. Динамика условно-рефлекторной деятельности. Торможение условных рефлексов.

Ситуационные задачи

1. При транспортировке собаки в вертолете к месту назначения у нее отмечались следующие проявления: повышенная двигательная активность, поскуливание, нистагм, обильное слюнотечение, рвота. По окончанию полета собаку покачивало, она отказывалась от пищи и питья, общее состояние угнетенное. В чем причина такого состояния животного и как его избежать?

2. При подготовке служебной собаки к выполнению специальной задачи использовали ультразвук как условный сигнал. При этом дрессировщик находился на расстоянии 24 м от животного. Профессионально ли он поступил, если да, то объясните почему?

3. На месте глубокой резаной раны конечности сформировался грубый соединительнотканный рубец. Будет ли происходить полное восстановление иннервации и соответственно двигательной функции конечности? Если нет, то почему?

4. Перед пуском патрульно-розыскной собаки на задержание у нее регистрируется частый пульс и дыхание, повышенное артериальное давление, высокий тонус мышц-сгибателей, обильное слюноотделение, расширение зрачков. Тонус какого отдела вегетативной нервной системы повысился? Почему?

5. В процессе дрессировки кинолог использовал механический раздражитель (надавливание на круп) разной силы: подпороговый, пороговый и надпо-

роговый. Какой раздражитель приведет к выработке условного рефлекса при меньшем количестве повторов? Что произойдет, если данный раздражитель заменить электрическим током, применив электроошейник?

6. Перед Вами две собаки. У первой собаки задняя лапа висит, как плеть, не участвует в акте ходьбы, у нее отсутствует тактильная чувствительность (не реагирует на прикосновения и уколы), мышцы лишены тонуса. У второй собаки поврежденная нога частично сохраняет двигательную активность, но движения ограничены и неловки, кожная чувствительность сохранена. У какой собаки повреждены спинальные двигательные центры, а у какой – центры в моторной области коры больших полушарий?

7. Табачный дым, запах парфюмерии, алкоголь способны раздражать слизистую оболочку органов обоняния у собаки, вызывая у неё сильное чихание. Сильный чихательный рефлекс у животного вызывает также легкий удар по морде, а у некоторых терьеров он проявляется, когда они нападают на след дичи. Каковы причины описанных явлений? Одинаков ли механизм проявляющейся рефлекторной реакции?

8. Собака при виде хозяина виляет хвостом, проявляет активность, поскуливает; при поднесении бачка с едой у собаки обильно выделяется слюна; когда хозяин берет поводок, собака подбегает к двери и садится около нее или прыгает на стенку вольеры. Объясните каждую из этих поведенческих реакций.

9. Какой вид внутреннего торможения будет проявляться у собаки при работе по чутью (выборка вещи, обнаружение взрывчатых и наркотических веществ, одорологическая выборка)?

Глава 3. Основы двигательной функции собаки

Движение собаки отражает ее физическую координацию, пропорциональность сложения и состояние здоровья.

Р. П. Эллиот

Основной формой поведения животных во внешней среде является двигательная деятельность. Она решает задачу взаимодействия организма со средой, осуществляет активное реагирование, приспособление к среде и владение ею, обеспечивает сохранение, как отдельной особи, так и вида в целом.

Многообразие проявлений двигательной активности псовых обусловлено их образом жизни, особенностями воспроизводства, способом добывания корма и защиты от врагов.

Движение собаки подразумевает перемещение ее тела в пространстве или одних частей тела относительно других. Наряду с этим, двигательная функция отвечает за поддержание позы и равновесия тела в пространстве. И.П. Павлов писал: «Передвижение с целью приближения к источнику раздражения или, наоборот, для ухода от него, схватывание или отталкивание, установка для противодействия в постоянно меняющемся внешнем силовом поле – все это и есть двигательная деятельность».

Система движения осуществляет следующие функции и реакции:

− поддержание равновесия тела и е го частей в пространстве относительно силы тяжести;

− перемещение частей тела для принятия и поддержания определенной позы, а также для перемещения всего тела в пространстве;

− ориентация на источник внешнего сигнала для его оценки;

− защитные движения;

− поведенческие движения.

3.1. Опорно-двигательный аппарат собаки

Функциональной системой движения животного называют опорно-

двигательный аппарат, включающий совокупность тканей и органов, обеспечивающих все виды двигательных реакций, а также механизмы регуляции его деятельности.

Опорно-двигательный аппарат (аппарат движения) домашней собаки состоит из двух систем – костной (пассивная часть аппарата) и мышечной (активная часть аппарата).

Аппарат движения выполняет следующие важные функции:

1) формирует внешний облик животного и составляет основу экстерьера, что имеет огромное практическое значение в зоотехнии и кинологии;

2) обеспечивает передвижение животного в пространстве;

3) обеспечивает захват и пережевывание пищи;

4) обеспечивает акты вдоха и выдоха;

5) обеспечивает движение глазных яблок, ушей, век, хвоста;

6) обеспечивает функционирование сенсорных систем;

7) обеспечивает адаптивные реакции животного.

3.1.1. Костная система

Костная система, или скелет (от греч. skeletos – иссохший, мумия), – это пассивная часть аппарата движения, состоящая из костей, хрящей и связок.

Функции скелета:

– является твердой основой (каркасом) тела животного, придавая ему определенную форму;

– является опорой и защитой для многих внутренних органов;

– составляет систему рычагов для прикрепления мышц как активных органов движения;

– участвует в минеральном обмене, так как в костях содержится до 98% всех неорганических веществ организма;

– выполняет кроветворную функцию (за счет наличия красного костного мозга, локализованного в плоских костях и эпифизах трубчатых костей).

Костная и мышечная системы у псовых приспособлены к сильным, быстрым и продолжительным движениям. Этому способствуют: отделение плечево-

го пояса от головы; прикрепление тазового пояса к позвоночнику и сложная конструкция таза; совершенная постановка конечностей, придвинутых к бокам туловища; перемещение дистального конца бедренной кости вперед, а дистального конца плечевой кости – назад; удлинение костей; уменьшение числа пальцев и опора на них или на концевые фаланги; наличие хорошо развитых поперечных отростков поясничных позвонков и остистых отростков грудных позвонков, отвечающих требованиям опоры и движений (рис. 36).

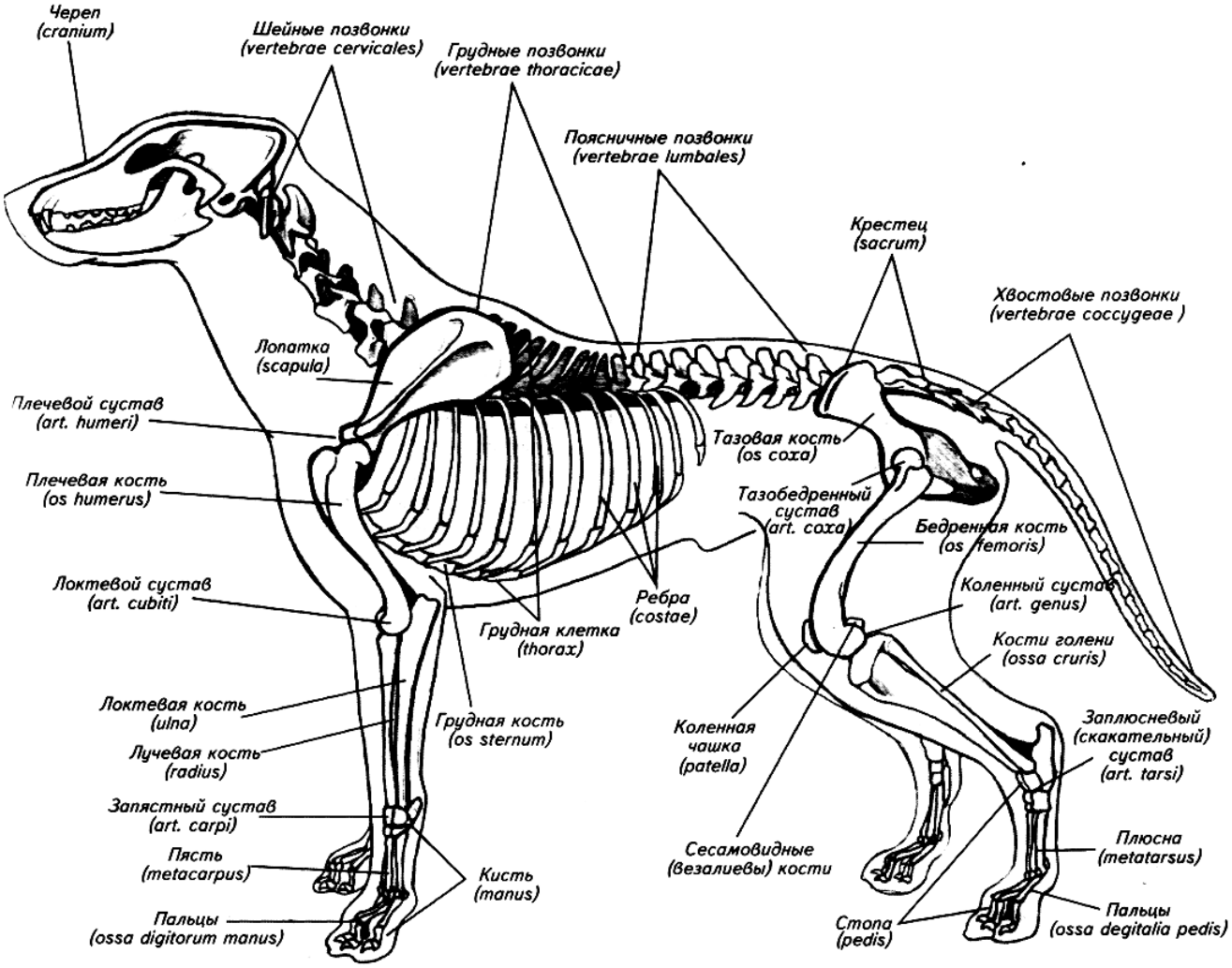


Рис. 36. Скелет собаки

Различают осевой скелет и скелет конечностей.

К осевому скелету относят скелет головы (череп) и скелет туловища. Основу скелета туловища составляет позвоночный столб, который имеет следующие отделы: шейный (7 позвонков), грудной (13 позвонков), поясничный (7 позвонков), крестцовый (3 позвонка) и хвостовой (20-23 позвонка). К грудному

отделу крепятся ребра, которые, соединяясь с грудной костью, формируют грудную клетку.

Скелет конечностей представлен двумя парами конечностей – грудными и тазовыми, и подразделяется на скелет пояса конечностей и скелет свободной конечности. Поясом грудной конечности является лопатка – плоская кость треугольной формы, которая прикрепляется к грудной клетке с помощью мышц. Грудная конечность включает плечевую кость, кости предплечья (локтевая и лучевая кости), кости запястья, пястные кости и фаланги пальцев. У собак на передних лапах 5 пальцев. Пояс тазовой конечности представлен двумя безымянными костями, сросшимися по тазовому сращению – симфизу. Каждая безымянная кость состоит из трех костей: подвздошной, лонной и седалищной. Тазовый пояс соединяется с крестцовым отделом позвоночника с помощью крестцово-подвздошного сустава. Совокупность двух безымянных костей и крестца формирует остов задней части брюшной полости (тазовой полости). Подвздошная кость, вместе с крестцом и двумя первыми хвостовыми позвонками образует круп. Задняя конечность включает бедренную кость, кости голени (большеберцовая и малоберцовая кости), кости заплюсны, плюсневые кости и фаланги пальцев. У собак на задних лапах 4 пальца. Если формируется пятый палец, носящий название «прибылой», во избежание затруднений движений он обычно хирургически удаляется у подавляющего большинства пород.

Передние и задние лапы непосредственно соприкасаются с землей, поэтому главное их предназначение – опора о почву (твердую поверхность) и амортизация.

3.1.2. Мышечная система

Мышечная система является активной частью аппарата движения. Она представлена мышечными группами и одиночными мышцами, закрепляющимися на костях, как на системе рычагов. Мышцы собак составляют 40-60 % от массы тела животного и приспособлены к быстрым и совершенным двигательным актам.

Основными функциями мышечной системы являются:

1. Осуществление произвольных и непроизвольных двигательных актов – перемещение в пространстве всего тела или его отдельных частей, дыхательные движения, жевание и глотание, мимика, лай, ориентирование в пространстве. При таких двигательных актах мышцы совершают динамическую или статодинамическую работу.

2. Поддержание необходимой части позы – общего тонуса, стояния, положения сидя. При этом мышцы выполняют статическую работу.

Результатом координированного действия множества мышц являются движения тела в целом, движения рта, челюстей и языка при приеме пищи и уходе за шерстью, движения головы, глаз, ушей и носа при оценке окружающей среды, дыхании, движение волос в ответ на холод, страх, движение кожи в ответ на холод или раздражение, а также движения, позволяющие осуществлять репродукцию, защитную и другие функции.

Анатомически мышечная система представляет собой совокупность скелетных мышц и называется скелетной мускулатурой.

Скелетная мышца, или мускул (от лат. musculus – мышца) – это орган произвольного движения, основной специфической тканью которого является поперечно-полосатая мышечная ткань, состоящая из мышечных волокон, обладающих сократительной функцией. Кроме волокон, являющихся активными сократительными компонентами скелетных мышц, в их состав входит и пассивный компонент, включающий соединительно-тканные элементы (прослойки, оболочки, сухожилия, связки), нервные волокна и кровеносные сосуды.

Анатомически в мышце любой формы выделяют:

1. Тело, или брюшко мышцы, состоящее из мышечных волокон.

2. Сухожилия мышцы, состоящие из плотной и рыхлой соединительной ткани, крепящей мышцу к костям, переходя в их надкостницу и вплетаясь в нее, или к коже. Они могут иметь форму цилиндра или пластины. Задачей сухожилий является передача силы, развиваемой брюшком мышцы, на кости или складки кожи. Смягчая передачу усилий с брюшка на подвижные звенья костной системы, сухожилия и рыхлая соединительная ткань делают движения

плавными.

В зависимости от выполняемой функции и расположения на скелете мышцы имеют разную форму и строение. Различают веретенообразные мышцы (двуглавые, трехглавые, четырехглавые), чаще всего располагающиеся на конечностях и их поясах и выполняющие разнообразные движения, пластинчатые (тонкие и широкие), располагающиеся на туловище и обладающие большой силой, но выполняющие однообразные движения (например, косые мышцы живота), кольцеобразные (круговые), располагающиеся вокруг отверстий.

В зависимости от способа прикрепления мышечных пучков к сухожилиям мышцы делятся на одноперистые, в которых мышечные пучки идут от одного сухожилия к другому примерно параллельно длине мышцы, они обеспечивают большой размах движения, затрачивая небольшую силу; двуперистые, у которых одно сухожилие в виде двух пластин лежит поверхностно, второе выходит из середины брюшка, а мышечные пучки идут от одного сухожилия к другому и многоперистые, разделенные сухожилиями, заходящими в середину брюшка, на пластины, в результате чего мышечные пучки идут в разных направлениях. Эти мышцы обладают большой силой, но не обеспечивают размах движения.

По функциям мышцы подразделяются на следующие типы:

1. Разгибатели – проходят через вершину угла, образуемого соответствующими костями, и увеличивают угол сустава.

2. Сгибатели – проходят внутри угла сустава и уменьшают этот угол.

3. Отводящие – лежат отвесно на латеральной стороне сустава конечностей; при их сокращении конечности или их звенья отходят от средней плоскости в наружную боковую сторону.

4. Приводящие – лежат отвесно на медиальной стороне сустава конечностей; их сокращение приближает отведенные конечности к средней плоскости.

5. Вращатели – лежат на боковых сторонах конечностей или туловища под косым углом по отношению к рычагу, на который они действуют; обеспечивают поворот передней стороны (например, кисти) наружу – это супинация,

которую обеспечивают мышцы-супинаторы, или внутрь – это пронация, которую обеспечивают мышцы-пронаторы.

6. Суживатели – относятся к типу круговых мышц, при их сокращении уменьшаются просветы глотки, гортани, поэтому они имеют отдельные точки прикрепления на хрящах.

7. Сжиматели – относятся к типу круговых мышц, но не имеют точек прикрепления на костях и хрящах; при их сокращении закрываются образуемые ими естественные отверстия (ротовое, анальное, глазные, зрачок).

8. Расширители – являются антагонистами суживателей и сжимателей; один конец их прикрепляется к костям или хрящам, другой вплетается в сжиматели или суживатели, подходя к ним по радиусам.

9. Напрягатели – вплетаются окончанием в фасции и держат их натянутыми, не позволяя собираться в складки.

10. Укрепляющие – укрепляют суставы на стороне расположения мышц.

К вспомогательному аппарату мышц, улучшающему их работу, относятся: 1. *Фасции* (от лат. fascia – повязка, полоса) – это тонкие полоски из плотной волокнистой соединительной ткани (фиброзной) (от лат. fibra – волокно). Функции фасций: образование футляров вокруг отдельных мышц или их групп, изоляция их друг от друга; предотвращение боковых смещений мышц; место прохождения к мышцам кровеносных сосудов и нервов; образование каналов в местах прохождения сухожилий мышц при креплении их к костям. 2. *Связки* – это утолщения фасций там, где возможно сильное смещение сухожилий. 3. *Бурсы* (слизистые и синовиальные сумки) – мешочки из соединительной ткани, заполненные слизью или синовиальной жидкостью и расположенные между мышцами, между костями и мышцами, сухожилиями или кожей – уменьшают их трение и облегчают скольжение мышц. 4. *Синовиальные влагалища сухожилий* – бурсы, вытянутые вдоль сухожилий и образующие вокруг них футляры в тех местах, где существует их сильное скольжение (например, в области запястного, заплюсневого и пальцевых суставов). 5. *Сезамовидные кости* – окостенение сухожилий в местах наибольшего напряжения (например, в коленном

суставе коленная чашка – это окостеневший участок сухожилия разгибателя коленного сустава).

Мышцы туловища действуют на плечевой пояс, на позвоночный столб, на стенки грудной клетки, на брюшные стенки (рис. 37).

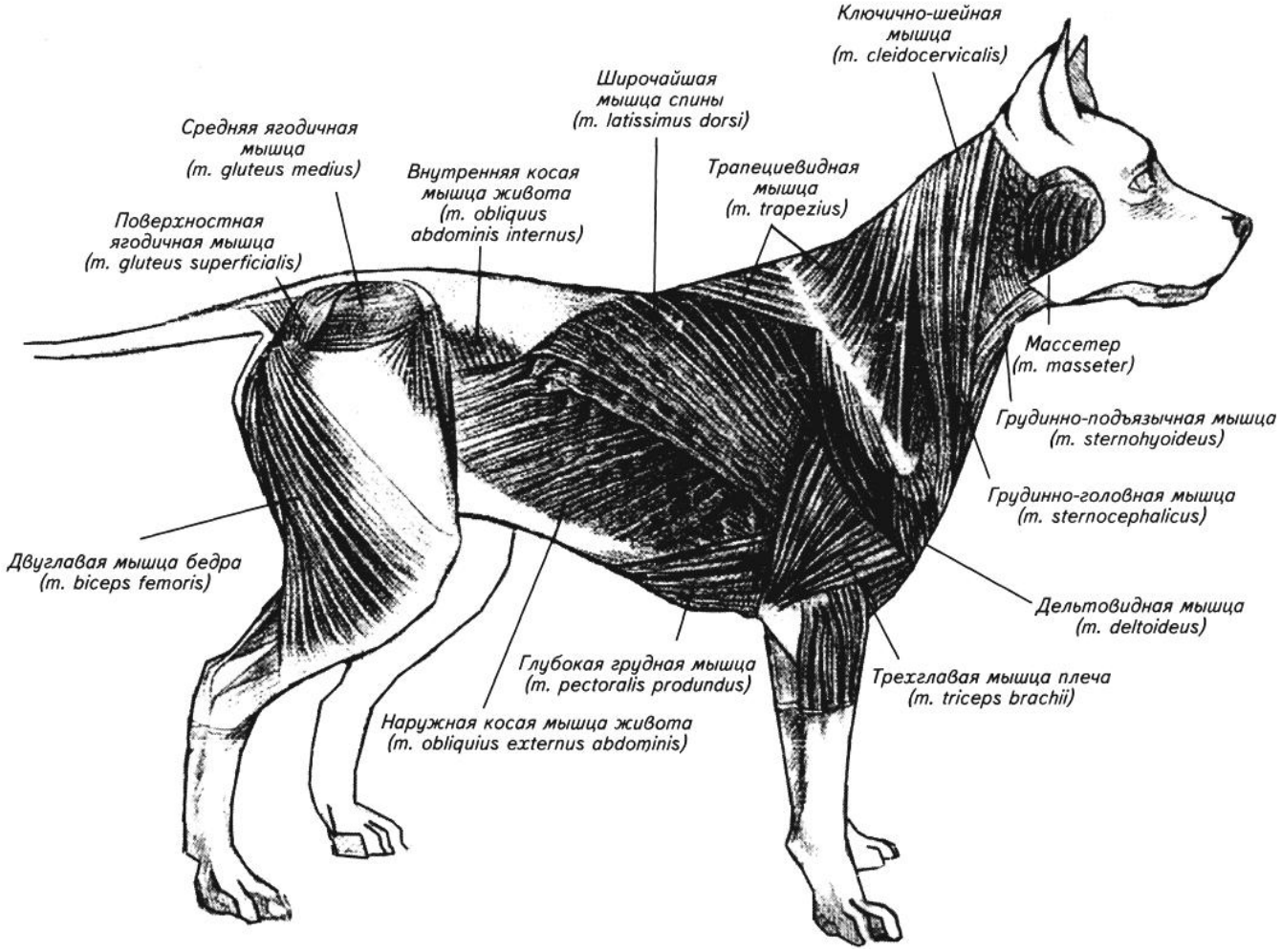


Рис. 37. Поверхностные мышцы туловища собаки

Мышцы головы разделяются на мимические (лицевые) и жевательные. Мимические мышцы расположены вокруг носового и ротового отверстий. Они начинаются на костях или фасциях и заканчиваются в коже (рис. 38). Жевательные мышцы начинаются от различных костей черепа и прикрепляются в основном к нижней челюсти (рис. 39). Основная их функция – направление движения челюстей. Иннервируются мышцы головы ветвями лицевого и подъязычного нервов.

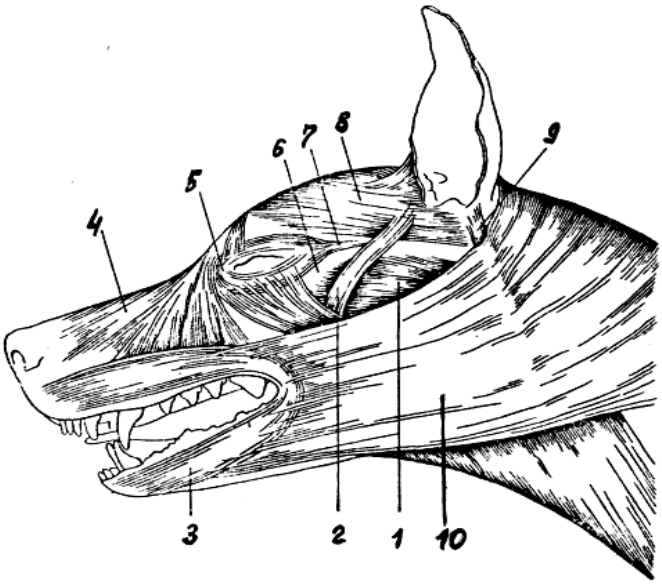


Рис. 38. Поверхностные мышцы головы собаки:
1 – большая жевательная мышца (m. massetter); *2* – скуловая мышца (m. zygomaticus); *3* – круговая мышца рта (m. orbicularis oris); *4* – носогубный подниматель (m. levator nasolabialis); *5* – круговая мышца глаз (m. orbicularis oculi); *6* – скуловая дуга (arcus zygomaticus); *7* – подниматель латерального угла глаза (m. retractor palpebrarum); *8* – ростральные мышцы ушной раковины (m. praeauricularis); *9* – ушная мышца ((m. depressor auricularis); *10* – подкожная мышца лица – платизма (m. subeutanens faciei s. platysma)

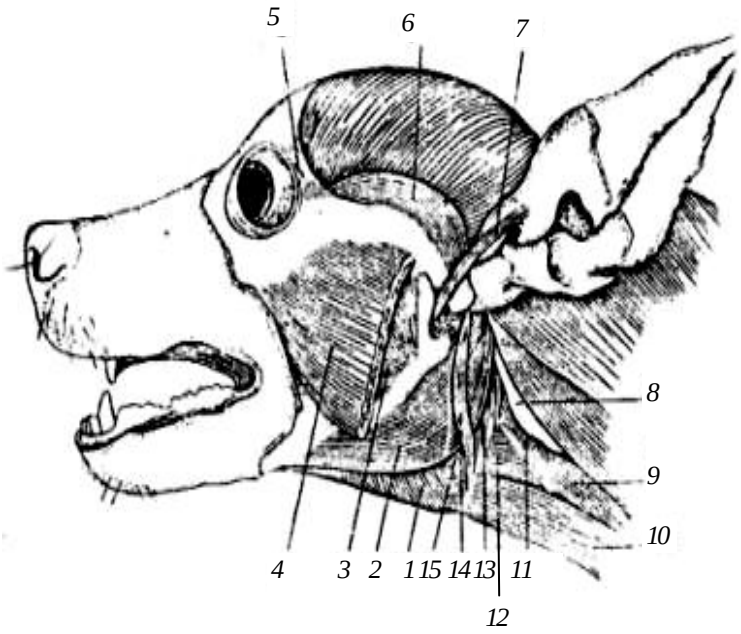


Рис. 39. Жевательные мышцы собаки:

– подбородочно-подъязычная мышца (m. mylohyoideus); *2* – двубрюшая мышца (m. digastricus); *3-4* – большая жевательная мышца (m. massetter); *5* – глазная лигатура (lig. orbitale); *6* – височная мышца (m. temporales); *7* – щитково-ушная мышца (m. mandibulo-auricularis; *8* – заднегортанная связка (lnn. retropharingei); *9* – грудино-щитовидная мышца (m. sternothyreoideus); *10* – грудино-подъязыч-ная мышца (m. sternohyoideus); *11* – щитовидно-гортанная мышца (m. thyreopharingeus); *12* – щитовидно-подъяызычная мышца (m. thyreohyoideus); *13* – подгортанная мышца (m. hyopharingeus); *14* – околоу-шно-раковинная мышца (m. parotido auricularis); *15* – подъязычная мышца (m. hypoglossus)

Мышцы конечностей действуют на суставы и располагаются перпендикулярно к осям движения в суставах. Наибольшее число мышц действует на многоосные суставы – плечевой и тазобедренный.

Таким образом, именно мышцы являются главными эффекторными органами всего аппарата движения у животных. В них в результате ряда биохимических реакций, на конечном этапе происходит превращение химической энер-

гии в механическую, необходимую для осуществления любого двигательного акта. Основное специфическое свойство мышц, в виде которого проявляется механическая работа – сокращение. Сократимость и способность развивать напряжение позволяют мышцам обеспечивать двигательную функцию.

3.2. Поперечно-полосатая скелетная мышечная ткань

Поперечно-полосатая скелетная мышечная ткань составляет всю соматическую мускулатуру, мышцы языка, мышцы глаз, мышцы гортани и некоторые другие.

Мышечная ткань – это комплексная система, тканевую основу которой составляют мышечные волокна. Мышечные элементы должны работать согласованно, что обеспечивается волокнистым межклеточным веществом, контактирующим с наружными компонентами мышечных элементов. Потребность мышечных волокон в большом количестве кислорода и питательных веществ обеспечивается наличием множества капилляров, проходящих в соединительно-тканных прослойках. Запуск механизма сокращения и анализ сокращений осуществляется благодаря наличию соматических и вегетативных нервных волокон и нервных окончаний.

3.2.1. Строение скелетной мышечной ткани

Мышечная ткань обладает высокой функциональной специализацией, что отразилось на ее строении. Сокращение мышц обеспечивается наличием в цитоплазме мышечных клеток или их производных сократительных элементов фибриллярного строения – миофибрилл (от греч. myos – мышца и fibrilla – нить), способных эффективно укорачиваться и притягивать концы, или части сократительного аппарата, друг к другу. В связи с этим форма мышечных элементов – нитевидная, а называются элементы мышечной ткани мышечными волокнами.

Скелетные мышечные волокна являются гистологическими и функциональными симпластами. Симпласт (от греч. syn – вместе и plastos – вылепленный, образованный) – многоядерная тканевая структура, возникшая при слия-

нии клеток и исчезновении границ между ними, функционирующая как единое целое. Волокна имеют цилиндрическую, реже заостренную к концам, форму. Они поперечно исчерчены, что отражается в названии ткани и объясняется их тонким строением. Между отдельными волокнами имеется тонкая сеть рыхлой соединительной ткани – эндомизий (от гр. endon – внутри и myos), несколько волокон объединяются также рыхлой соединительной тканью – перимизием (от греч. peri – около и myos) – в продольные пучки. Снаружи вся мышца окружена более плотной соединительной тканью – эпимизием (от греч. epi – над и myos).

В онтогенезе скелетная мышечная ткань развивается относительно поздно из мезодермы. Часть ее клеток, дифференцированных в направлении развития мышечной ткани и детерминированных к функции сокращения, сливаются в симпласты, ядра смещаются к периферии. Часть клеток остаются обособленными и в дальнейшем становятся клетками-спутниками, которые, вероятно, обеспечивают регенерацию мышечной ткани при ее повреждениях.

В скелетных мышцах оканчиваются двигательные и чувствительные волокна соматической и вегетативной нервной системы. Соматические волокна мотонейронов, разветвляясь, заканчиваются у сарколеммы каждого мышечного волокна безмиелиновыми окончаниями, вдавливающимися в волокно, образуя так называемую концевую двигательную пластинку – моторную бляшку. Здесь формируется нервно-мышечный синапс, в котором передается импульс от нервного окончания мотонейрона на мышечное волокно. Чувствительные соматические окончания в скелетных мышцах входят в состав специализированных рецепторных образований – мышечных веретен, структура и функции которых будут рассмотрены ниже. Вегетативные двигательные и чувствительные волокна обеспечивают иннервацию сосудов и соединительно-тканных элементов, входящих в состав мышц.

3.2.2. Строение мышечного волокна

Мышечное волокно – структурно-функциональный элемент скелетной мышечной ткани. Длина волокон колеблется от 1 до 40 мм и более (до 10-40 см), что зависит от вида мышцы, локализации в организме, возраста, функцио-

нальной активности волокон. Толщина волокон достигает 0,1 мм (от 10 до 200 мкм), что зависит от степени развитости сократительного аппарата, отражающей физиологическую активность данной скелетной мышцы.

На продольных срезах волокон видны поперечные светлые и темные полосы. В поляризованном свете темные полосы обнаруживают анизотропность – двойное преломление, поэтому они названы А-дисками, а светлые, изотропные – I-дисками. Посередине I-полосы проходит темная линия, называемая Z-линией (Z-пластинкой). В середине А-дисков есть более светлая область – Н-зона (рис. 40). Природа поперечной исчерченности станет понятной при рассмотрении ультраструктуры компонентов мышечных волокон.

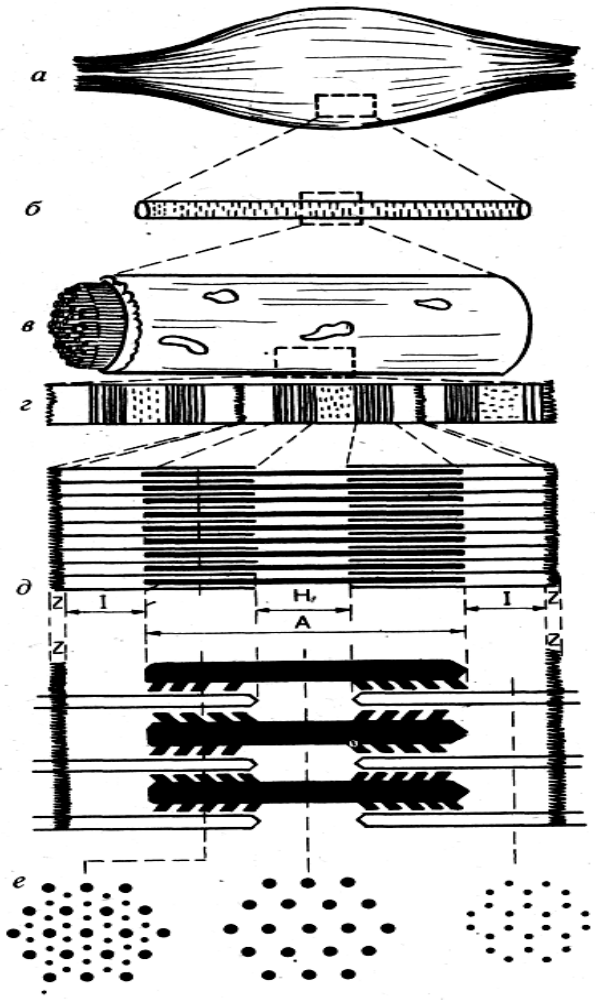


Рис. 40. Схематическое изображение мышцы:
а – мышца; *б* – мышечное волокно; *в* – миофибриллы в составе мышечного волокна; *г* – миофибрилла; *д* – саркомер; расположение толстых и тонких нитей; *е* – поперечный срез миофибриллы и взаимное расположение толстых и тонких нитей

Наружная мембрана мышечного волокна – сарколемма (от греч. sarkos и lemma – нить) – снаружи покрыта базальной мембраной неклеточного строения, в которую вплетены коллагеновые, эластиновые и ретикулярные волокна окружающей рыхлой соединительной ткани. На уровне Z-пластинок сарколемма углубляется внутрь волокна, образуя Т-трубочки, которые участвуют в проведении нервного импульса к сократительному аппарату волокон. Поперечный участок волокна на уровне Т-трубочек называют телофрагмой.

В цитоплазме мышечного волокна – саркоплазме (от *саркос* и *плазма*) – находятся основные клеточные элементы.

Удлиненные овальные ядра лежат параллельно сарколемме по периферии саркоплазмы. У полюсов ядер располагаются комплекс Гольджи, слабовыраженный гранулярный эндоплазматический ретикулум, хорошо развитые крупные митохондрии. Агранулярный эндоплазматический ретикулум называют саркоплазматическим ретикулумом (СР), образующем под сарколеммой сеть разветвленных трубочек и цистерн. В цистернах содержится большое количество **ионов кальция**, связанных с определенными белками, один из которых – секвестрин (от лат. sekvestre – ставить вне, отделять) – активируется нервным импульсом и высвобождает кальций для образования сократительного комплекса и последующего сокращения. В СР также содержится фермент Ca^{2+}-Mg^{2+}-АТФаза, который во время расслабления мышц за счет энергии АТФ перекачивает ионы кальция от миофибрилл в ретикулум. СР прилегает с обеих сторон к Т-трубочкам, образуя с ними так называемую **триаду.**

В саркоплазме находятся также включения гликогена, липидов, в ней находится дыхательный пигмент – миоглобин, придающий мышечным волокнам красноватый цвет. Волокна, богатые сарколеммой и бедные сократительными элементами, называют красными волокнами, а богатые сократительными белками и с малым количеством саркоплазмы – белыми волокнами.

Сократительным аппаратом мышечного волокна являются **миофибриллы.** Это тонкие нити, располагающиеся в саркоплазме вдоль волокна и занимающие его основной объем. Они имеют тот же характер поперечной исчерченности, что и само мышечное волокно. Поперечная исчерченность связана с тем, что миофибриллы уложены очень плотно, границы отдельных миофибрилл на срезах обычно не видны, и их поперечные полосы точно совпадают, поэтому все волокно выглядит исчерченным. Миофибриллы состоят из протофибрилл (от греч. protos – первый) – сократительных белков **актина и миозина.** Миозин называют толстыми нитями, а актин – тонкими. Вдоль миофибрилл по их ходу залегают эластичные вспомогательные белки титин и небулин. Миофибриллы разделены на отдельные поперечные участки – **саркомеры** (от sarkos и греч. meros – часть). **Саркомер** – это участок миофибрилл длиной 2-3 мкм между

каждой парой соседних Z-линий (рис. 41). Саркомеры представляют собой элементарные сократимые единицы поперечно-полосатых мышечных волокон.

Актиновые (тонкие) и миозиновые (толстые) нити занимают определенное положение в саркомере (рис. 46, *А, Б*). Толстые миозиновые нити занимают среднюю часть саркомера – ту, которая соответствует темной поперечной А-полосе. В Н-зоне темных полосок локализованы тонкие белковые поперечные нити, соединяющие участки соседних молекул миозина. Оба конца миозиновых нитей свободны, у актиновых свободен только один конец, другой конец прикреплен к одной из Z-пластинок, вдоль которых располагается белок ②-актинин, зигзагообразно пересекающий саркоплазму и прикрепленный к сарколемме. Таким образом, актиновые нити идут от Z-пластинок к середине саркомера, где они входят в промежутки между миозиновыми нитями. В расслабленном состоянии они не полностью внедряются в эти промежутки и не доходят до середины саркомера. Участки, где в расслабленном состоянии видны только тонкие нити, соответствуют I-дискам, т.е. светлые поперечные полоски волокна образованы только актиновыми нитями.

Структура сократительных белков. В осуществлении мышечного сокращения принимают участие несколько белков: миозин, актин, тропомиозин и тропонин, ассоциированные с актином и образующие общий актиновый комплекс.

Тонкие нити образованы двумя полимерными актиновыми нитями F-актина, состоящими из мономеров – глобулярного белка G-актина (рис. 42). Нити обвиты одна вокруг другой в виде двойной спирали с цикличностью семь глобул («нить бус»). Длина актиновых нитей в среднем составляет 1000-1100 нм, диаметр – 5-8 нм. Между двумя такими цепочками глобул имеется спиральный желобок, в котором залегает, обвивая F-актин, молекула фибриллярного белка тропомиозина. Вдоль актина в местах, близких к участкам перекручивания его цепочек, с тропомиозином связаны глобулярные молекулы тропонина. Тропонин состоит из субъединицы, связывающей тропомиозмин, субъеди-

ницы, связывающей актин и блокирующей связывание актина и миозина и субъединицы, связывающей ионы кальция.

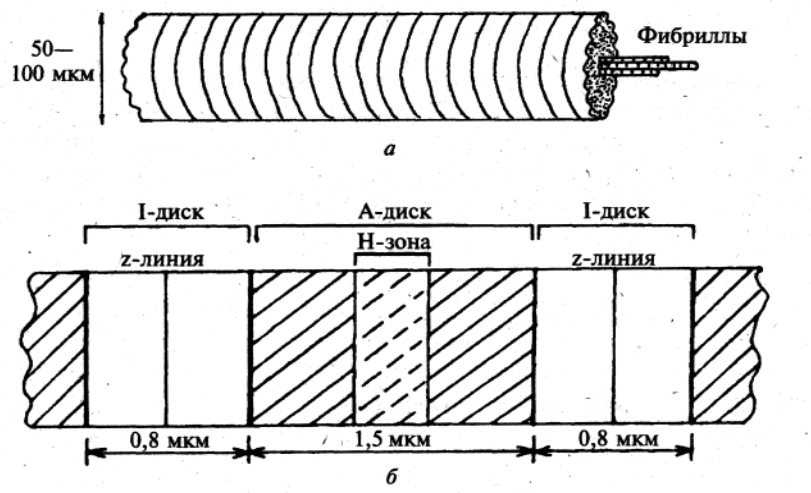


Рис. 41. Миофибриллы и саркомер:
а – миофибриллы в составе мышечного волокна; *б* – саркомер

Толстые нити образованы белком миозином, состоящим из трех компонентов, между которыми встроены два шарнирных участка (рис. 43).

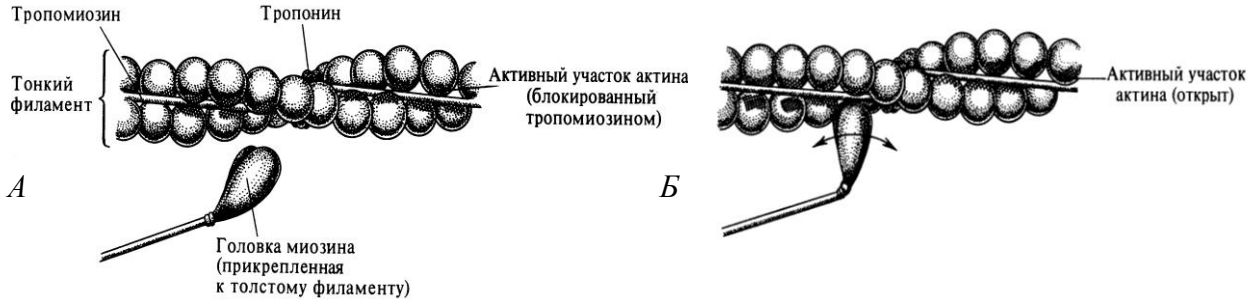


Рис. 42. Структура актина и образование актин-миозинового комплекса

Компоненты миозина: 1 часть – длинный, гидрофобный участок (носитель) – «ствол», так называемый «легкий миозин» (ЛМ, рис. 43). К нему шарнирным участком крепится 2 часть миозина – легкая фибриллярная небольшая «шейка», к которой вторым шарниром крепится 3 часть – терминальная тяжелая «головка» («тяжелый миозин» ТМ). Головка обладает АТФазной активностью и отвечает за образование сократительного актин-миозинового комплекса. Такие сложные миозиновые структуры сплетаются по две, сплетаясь спиралевидно своими гидрофобными «стволами», выступающими остаются «шейки» и «головки» (двойная головка на фибрилле). Отдельные такие миозиновые ком-

поненты формируют шесть спиральных рядов – стержень. Два стержня соединены стволами, образуя гидрофобный центр без шеек и головок. Ближе к краям торчат разнонаправленные двойные «головки» (рис. 43). Длина такой толстой фибриллы – около 1500 нм, диаметр 10-15 нм. Каждая толстая миозиновая нить окружена шестью актиновыми (рис. 45, *II*).

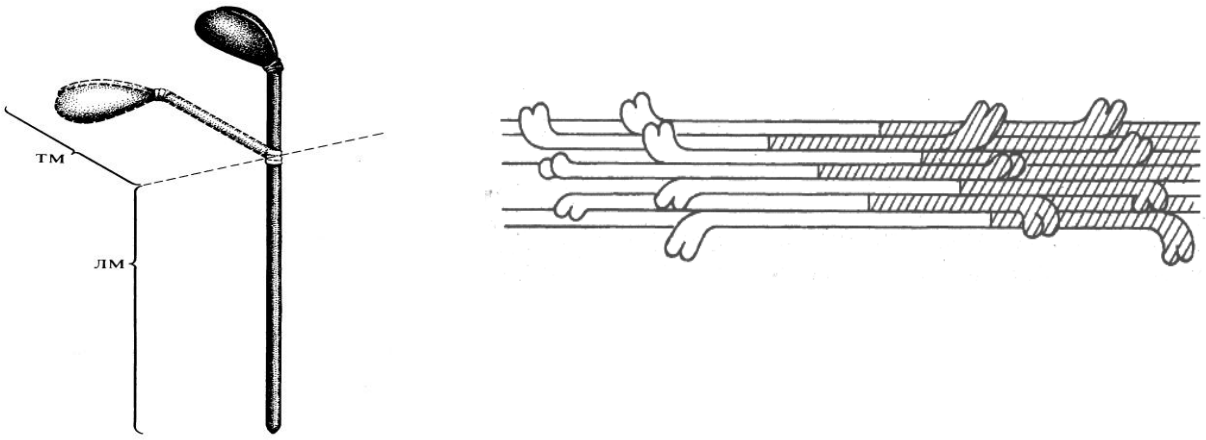


Рис. 43. Структура молекулы миозина и
упаковка миозиновых молекул при образовании толстого филамента

3.2.3. Механизм сокращения мышечного волокна

Сокращение мышечного волокна описывается **теорией скользящих нитей** (теорией скольжения): сокращение мышцы происходит вследствие скольжения актиновых нитей по миозиновым.

От мотонейрона к мышце приходит нервный импульс. Он распространяется по поверхности сарколеммы и проводится вглубь по вертикальным Т-системам. Возникающий на сарколемме возбуждающий постсинаптический потенциал приводит к формированию на мембране мышечного волокна потенциала действия, который стимулирует высвобождение из саркоплазматического ретикулума ионов кальция, имеющих высокое сродство к тропонину. Связывание с ним ионов кальция изменяет его конформацию. Сдвиг тропонина толкает тропомиозин в желобок между двумя нитями актина, устраняя его блокирующее действие на активные центры связывания актина с миозином. В результате

актин легко взаимодействует с миозиновой головкой, – образуется главный сократительный комплекс – **актомиозин** (рис. 44, рис. 46, *A, B*).

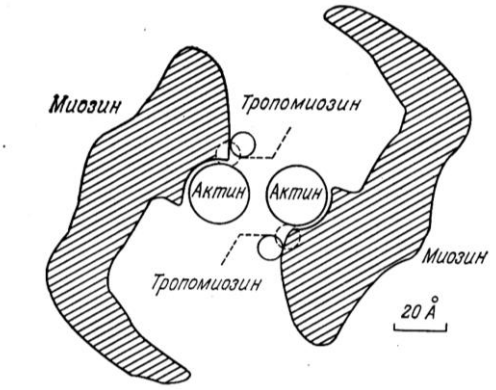


Рис. 44. Поперечный разрез через комплекс миозин-актин-тропомиозин

Головка миозина обладает АТФазной активностью, и после присоединения актина комплексом актин-миозин расщепляется АТФ. За счет этой энергии головка миозина посредством шарнирного участка поворачивается (совершает «гребок») на 45^0, что продвигает актиновую нить вдоль миозина (рис. 46, *C*). Чтобы проделать еще один «гребок», нужно разорвать связь в актомиозине (рис. 46, *D*). Эту операцию выполняет снова АТФаза миозина.

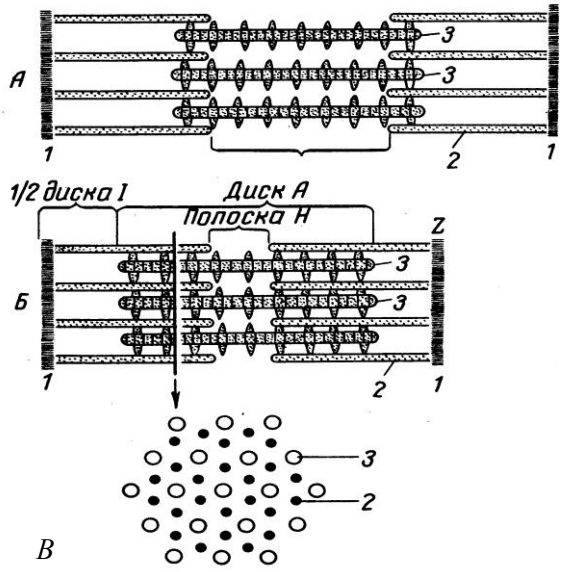


Рис. 45. Механизм мышечного сокращения:
1 – Z-линия; *2* – нити актина; *3* – нити миозина; *А* – расслабленное состояние саркомера; *Б* – сокращенное состояние саркомера; *В* – поперечный срез саркомера

Таким образом, нити «скользят» друг по другу, концы саркомеров сближаются. Образование и разрыв связей между актином и миозином повторяется многократно. В течение 0,1 с (полный одиночное сокращение) совершается до 50 гребков: мышца сокращается (укорачивается) на 1/3 или развивает напряжение. Длина I-диска уменьшается на 50%, а А-диска – остается постоянной. Продвижение мостиков составляет 10-20 нм, частота «гребков» – 5-50 колебаний в 1 секунду.

Для восстановления запасов кальция происходит АТФ-зависимый захват и перенос ионов кальция из миоплазмы в саркоплазматический ретикулум.

Таким образом, при сокращении за счет энергии АТФ актиновые нити скользят по миозиновым, втягиваются между ними за счет гребковых движений АТФазных головок миозина, и общая длина саркомеров укорачивается.

Активная работа мышечных волокон при сокращении требует постоянного пополнения запаса кальция и запасов энергетических источников, поэтому дефицит белков, кальция, энергетических ресурсов может негативно сказаться на мышечной работе животного.

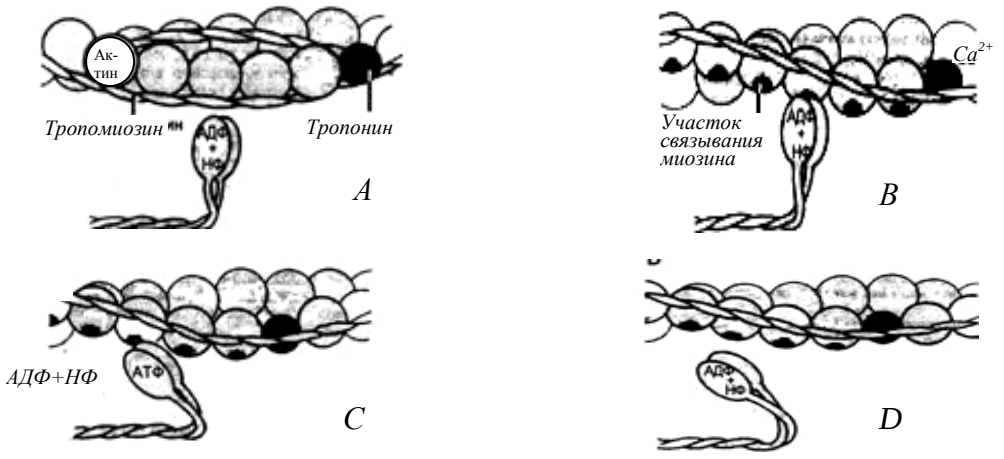


Рис. 46. Этапы сокращения миофибрилл:
A – тропонин проталкивает тропомиозин, освобождая на актине центр связывания с миозином; *B* – формировании актомиозинового комплекса; *C* – сгибание шейки миозина и «гребковое» движение актина по направлению к центру саркомера;
D – диссоциация актомиозинового комплекса

3.3.3. Одиночное и суммарное сокращение

В зависимости от количества нервных импульсов, действующих на мышцу, выделяют 2 основных типа сокращений:

1. *Одиночное сокращение.* Возникает при действии на мышцу одиночного нервного импульса или кратковременного толчка тока. Его причинами могут быть прямое раздражение мышцы непосредственным стимулом (например, в случае перерождения двигательного нерва, после отравления ядами, прекращающими передачу возбуждения с нервных волокон на мышечные) и непрямое раздражение, когда раздражитель действует на двигательный нерв.

Сокращение мышечного волокна начинается уже во время восходящей фазы пика ПД, при преодолении критического уровня деполяризации и завершении локального ответа. Длительность сокращения мышечного волокна значительно, в десятки раз, превосходит продолжительность ПД. Поэтому, когда ПД уже закончился, волна сокращения еще не достигла максимума, в котором уже сократились все двигательные единицы в мышце.

Общая продолжительность одиночного сокращения отдельной небольшой мышцы составляет в среднем 0,1 секунды.

Графически сокращения записывают с помощью специального прибора – кимографа, получая кимограмму (рис. 47).

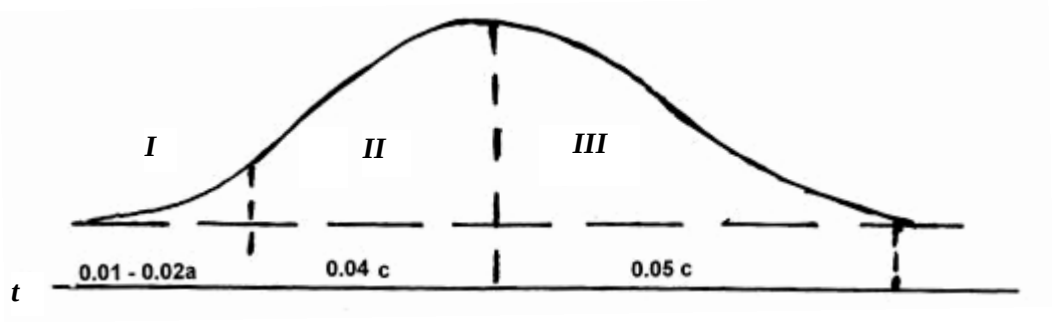


Рис. 47. Графическое изображение одиночного сокращения мышцы

В одиночном сокращении выделяют 3 периода:

I – *латентный (скрытый)* – время от раздражения до начала сокращения. Происходит выход ионов кальция из саркоплазматического ретикулума. По времени пик ПД совпадает с длительностью латентного периода и начала сокращения. Продолжительность латентного периода прямо зависит от силы раздражителя: чем сильнее раздражитель, тем короче скрытый период.

Период длится у скелетных мышц до 0,01-0,02 с, при фотографической регистрации – 0,0025 с.

II – *собственно сокращение* – распространение волны сокращения с одной двигательной единицы на другую до полного сокращения всей мышцы. Длится 0,04-0,05 с.

Скорость распространения волны сокращения у разных животных и человека неодинакова, у млекопитающих она в среднем составляет 5-10 м/с. Период сокращения красных мышц больше, чем белых, а сгибатели сокращаются быстрее разгибателей. С возрастом период одиночного сокращения постепенно уменьшается. Более быстрые движения свойственны взрослым животным.

Сила и продолжительность собственно сокращения зависят от силы раздражителя, функционального состояния мышцы, температуры, степени утомления (при утомлении время удлиняется) и др.

III – *расслабление.* Продолжительность этого периода отличается у разных видов животных, а также у различных групп мышц и зависит от их функционального состояния. В скелетных мышцах животных период расслабления длится тысячные доли секунды, а в гладких мышцах – десятки секунд и даже больше минуты.

Если на мышцу наносить 10 одиночных раздражений, то она будет отвечать десятью одиночными сокращениями, но в естественных условиях одиночных сокращений мышц нет.

В организме нервные импульсы к мышце поступают обычно с частотой 40-50 в 1 секунду, создавая условия для *суммации сокращений*.

2. Суммарное сокращение. При высокой частоте действия раздражителя развивается *тетанус* – сильное и длительное сокращение мышцы.

Его амплитуда может быть в несколько раз больше величины максимального одиночного сокращения. У млекопитающих тетанус вызывается залпом нервных импульсов с частотой не менее 30, а обычно 50-70 в секунду. Наиболее благоприятный ритм нервных импульсов, вызывающий максимальное тетаническое сокращение скелетной мышцы, колеблется от 100 до 200 в секунду.

В зависимости от частоты импульсации, различают *зубчатый тетанус* (рис. 48, *а*), который возникает при частоте раздражения менее 20-30 импульсов в секунду и *гладкий тетанус*, возникающий при импульсации с частотой 20-30 в 1 секунду и более (рис. 48, *б*). При этом каждый последующий раздражитель

приходится на середину цикла сокращения, таким образом, мышца не будет вступать в фазу расслабления, а длительно сохранит возбужденное состояние.

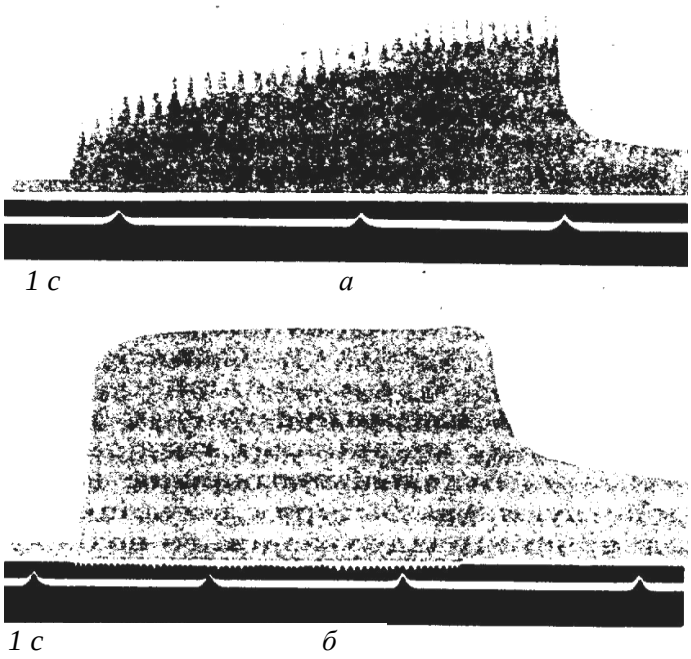


Рис.48. Суммарное сокращение мышцы (запись кимографа):
а - зубчатый тетанус; *б* - гладкий тетанус

Эффект тетануса может быть больше или меньше арифметической суммы одиночных сокращений, так как зависит от ритма раздражений, возбудимости и лабильности мышцы.

3.3.4. Двигательная единица мышц

Мышца как функциональное целое состоит из элементарных функциональных единиц – **двигательных единиц** (моторных, или нейромоторных). **Двигательная единица (ДЕ) –** комплекс, включающий один мотонейрон и иннервируемые им мышечные волокна. Мышца работает не отдельными мышечными волокнами, а двигательными единицами. Среднее количество мышечных волокон, входящих в одну ДЕ, в разных мышцах сильно варьирует. Например, в некоторых мышцах глазного яблока – около 10 тысяч ДЕ; в мышцах туловища и конечностей – сотни.

Механизм сокращения ДЕ. Двигательная единица реагирует на раздражение по правилу «все и нечего», то есть стандартной электрической реакцией и стандартным сокращением на сверхпороговые стимулы и не отвечает на под-

пороговые. Сокращение целой мышцы есть результат суммации сокращений ее отдельных ДЕ. При увеличении силы раздражителя амплитуда сокращения целой мышцы возрастает, так как увеличивается количество возбужденных ДЕ. Мышечные волокна, составляющие одну моторную единицу, сокращаются синхронно, а отдельных – асинхронно. При нарастании силы раздражителя работа отдельных двигательных единиц уравновешивается, что приводит к постепенному сокращению мышцы в течение 0,1 секунды. Сила сокращения мышцы зависит также от частоты возбуждения каждой ДЕ. Высота сокращения мышцы возрастает с возрастанием частоты раздражителя, но до определенного критического уровня. Итак, сила мышечного сокращения зависит от силы раздражителя (количества работающих ДЕ) и от частоты возбуждения каждой из них.

Функциональная дифференцировка ДЕ: 1. Медленные ДЕ – длительность сокращения до 100 мс и более. Возбуждаются очень редкими нервными импульсами (10-15 в 1 сек). Содержат меньше мышечных волокон, при сокращении развивают меньшую силу, могут долго работать без утомления, обладают низким порогом возбуждения, обеспечивают тонические движения (поддержание позы). 2. Быстрые ДЕ (фазовые, или фазические) – длительность сокращения до 10-30 мс, обладают высоким порогом возбуждения, содержат много мышечных волокон, при сокращении развивают большую силу, могут возбуждаться только при частоте 50 импульсов в секунду, включаются в работу при сильном фазовом напряжении.

Большинство мышц – смешанные, то есть состоят из быстрых и медленных ДЕ.

3.3. Биохимия мышечной ткани

Химизм мышечной ткани. 72-80% массы мышцы составляет вода, большую часть сухого остатка (16-21%) образуют белки, остальное, – другие органические вещества и минеральные соли (табл. 4).

Белки распределяются в мышце следующим образом: в миофибриллах – 4% всех мышечных белков, в саркоплазме – 30%, в митохондриях – 14%, в сар-

колемме – 15%, в ядрах и других клеточных органеллах – около 1%. Кроме сократительных белков, образующих основу миофибрилл, в саркоплазме важными являются белки миостромин и миоглобин. Миостромин участвует в образовании сарколеммы и линии Z**.** Миоглобин – белок, по строению и функции подобный гемоглобину, но отличающийся отсутствием четвертичной структуры и более высоким сродством к кислороду. Поддержание уровня белков, прежде всего,сократительных, зависит, прежде всего, от полноценности кормов и нормального функционирования пищеварительной системы.

Из органических веществ небелковой природы в мышечных волокнах много АТФ, креатинфосфата и гликогена. АТФ является главным источником энергии для мышечного сокращения, креатинфосфат – первое резервное вещество для быстрого восстановления запаса АТФ, гликоген – основной резервный полисахарид для запаса энергии в мышце. Дипептид карнозин (аланил-гистидин) принимает участие в ферментативном переносе фосфатных групп и оказывает стимулирующее влияние на передачу импульсов с нерва на мышцу, а также участвует в восстановлении утомленных мышц.

Липидные компоненты – фосфатиды и холестерин входят в состав различных мембран мышечного волокна.

В мышце содержится ряд промежуточных продуктов обмена углеводов. К ним относятся, прежде всего, пировиноградная и молочная кислоты, а также ферменты гликолиза.

Из минеральных веществ в мышцах имеются главным образом катионы K^+, Na+, Mg^2+, Ca^{2+}, анионы $C1^-$, $H_2PO_4^-$, HPO_4^{2-}. Перечисленные ионы играют важную роль в регуляции биохимических процессов в сокращающихся мышцах.

Источники энергии для мышечной работы. Непосредственным источником химической энергии, преобразуемой в механическую, являются насыщенные энергией фосфо-эфирные связи аденозинтрифосфата (АТФ). Во время физической нагрузки, пока животное бежит или выполняет физическую работу, содержание АТФ в мышечной клетке снижается. Скорость гидролиза АТФ при

мышечной работе огромна: до 10 мкмоль на 1 г мышцы за 1 мин. Потребность в энергии АТФ при сокращении мышцы может почти мгновенно возрастать в 200 раз.

Таблица 4

Химический состав мышц млекопитающих

Вещество	Содержание в мышцах, %
Вода	72-80
Белки	16,3-20,9
Гликоген	0,3-2,0
Фосфатиды	0,4-1,0
Холестерин	0,03-0,23
Креатин и креатинфосфат	0,2-0,55
Азотсодержащие вещества (креатинин, карнозин, ансерин, карнитин)	0,383-0,535
Свободные аминокислоты	0,1-0,7
Мочевина	0,002-0,2
Молочная кислота	0,01-0,2
Основные неорганические ионы:	
Ka^{+}	0,32
Na^{+}	0,08
Ca^{2+}	0,007
Mg^{2+}	0,02
Fe^{2+}	0,026
Cl^{-}	0,02

Содержание АТФ в мышце около 0,25% от ее массы. Более высокая концентрация АТФ приводит к угнетению АТФазы, препятствуя образованию связи между миозином и актином и блокируя мышечное сокращение. Однако уровень АТФ не может быть ниже 0,1%, так как перестает действовать кальциевый насос в саркоплазматическом ретикулуме, не будет возврата кальция в его цистерны, в результате мышца будет сокращаться вплоть до полного исчерпания запасов АТФ и развития *ригора* – стойкого не проходящего сокращения.

Запасов АТФ в мышце достаточно всего лишь на 3-4 одиночных сокращения. Следовательно, необходимо постоянное и весьма интенсивное восполнение АТФ – ее ресинтез. Он может осуществляться в ходе анаэробных реакций и за счет окислительных аэробных превращений.

Первым и самым быстрым анаэробным процессом ресинтеза АТФ является *креатинкиназная реакция*. Креатинфосфат (Кф) – макроэргическое (от лат.

macro – много, большой и ergon – работа, энергия) вещество, которое при исчерпании запасов АТФ в работающей мышце при участии фермента креатинкиназы отдает свою фосфатную группу на аденизиндифосфат (АДФ): Кф + АДФ = К + АТФ. Часто систему АТФ-Кф называют *фосфагенной системой*. АТФ и креатин находятся вблизи от сократительных элементов мышечного волокна. Скорость расщепления Кф в работающей мышце прямо пропорциональна интенсивности выполняемой работы и величине мышечного напряжения. После того как запасы Кф в мышцах снижаются примерно на 1/3, скорость данной реакции будет снижаться, что вызывает включение других процессов ресинтеза АТФ. Креатинкиназная реакция обратима. Во время мышечной работы преобладает прямая реакция, пополняющая запасы АТФ, в период покоя – обратная реакция, восстанавливающая концентрацию Кф в мышце. Однако ресинтез Кф возможен и при длительной мышечной работе, совершаемой в аэробных условиях. Креатинкиназная реакция играет основную роль в энергообеспечении кратковременных упражнений максимальной мощности (бег на короткие дистанции, прыжки, подъем тяжелых грузов, мышечные усилия «взрывного характера»).

В основе работы *гликолитической системы ресинтеза АТФ* лежат анаэробные процессы распада гликогена (гликогенолиз) и далее глюкозы (гликолиз) до молочной кислоты, поэтому часто эту систему обозначают как *лактацидную* (от лат. lacto – молоко и acid – кислота). Молочная кислота, накапливаясь в мышцах со скоростью 400 ммоль/мин, изменяет внутриклеточную pH в кислую сторону, при этом угнетаются АТФазы миофибрилл и скорость ресинтеза АТФ в анаэробных условиях. Молочная кислота токсична для клеток, при выделении в межклеточное пространство она может вызывать болевые раздражения чувствительных окончаний, вызывая ощущение боли в мышцах. Лактат постепенно выводится из организма или в печени при достаточной аэрации частично окончательно окисляется или превращается через глюкозу в гликоген.

Энергетический эффект гликолиза невелик и составляет всего 2 моль АТФ на 1 моль глюкозы. Кроме того, примерно половина всей энергии в дан-

ном процессе превращается в тепло, при этом температура мышц повышается до 41-42^{0}С. Несмотря на все это, гликолиз играет важную роль. Лактацидная система характеризуется большой мощностью и высокой скоростью энергообразования. При работе высокой мощности, которая может продолжаться 20-150 сек, скорость расходования гликогена достигает 0,2 г/мин. Гликолиз обеспечивает энергией те виды мышечной работы, в которых требуются сильные мышечные сокращения: бег на короткие и средние дистанции, плавание, преодоление полосы препятствий, задания по аджилити. За счет гликолиза совершаются длительные ускорения по ходу упражнения и на финише дистанции. Эта система работает в самом начале любой динамической работы, когда снабжение мышцы кислородом отстает от потребности в нем (состояние кислородной задолженности или кислородного дефицита), а также при статической работе даже небольшой силы, так как внутримышечное давление, развиваемое при напряжении, ограничивает кровоснабжение и обеспечение мышц кислородом.

Аэробным процессом ресинтеза АТФ служит окисление глюкозы до углекислого газа и воды. Главным биохимическим процессом полного окислительного распада глюкозы является цикл Кребса, протекающий в митохондриях. Полный распад глюкозы в аэробных условиях отличается наибольшей производительностью. Общий выход энергии при аэробном процессе в 19 раз превышает гликолитический. АТФ, образующаяся в митохондриях, недоступна АТФазам, локализованным в саркоплазме, так как внутренняя мембрана митохондрий непроницаема для АТФ, поэтому дополнительно работает система активного транспорта АТФ из матрикса митохондрий в саркоплазму с промежуточным образованием креатинфосфата.

Эффективность образования АТФ в аэробном процессе зависит от снабжения мышцы кислородом. В работающей мышце запасы кислорода невелики: небольшое количество кислорода растворено в саркоплазме, часть кислорода находится в связанном с миоглобином состоянии. Основное количество кислорода, нужного мышце для аэробного ресинтеза АТФ, поступает из кровеносных капилляров, в которых насыщенность кислородом крови зависит от работы

системы легочного дыхания и кровообращения. Для образования 1 моль АТФ (6×10^{23} молекул АТФ) в окислительных процессах требуется 3,45 л кислорода, которое потребляется в покое за 5-8 мин, а при интенсивной мышечной деятельности – за время около 30 сек. У собак, совершающих ультрамарафон с нартами, потребление кислорода составляет 200 мл/мин/кг, то есть у собаки массой 30 кг за 1 мин при нагрузке потребляется около 6 л кислорода.

Существует дополнительная *миокиназная реакция* ресинтеза АТФ, происходящая в мышце при значительном увеличении концентрации АДФ в саркоплазме, когда возможности других путей почти исчерпаны. Суть реакции: при взаимодействии 2 молекул АДФ образуется 1 молекула АТФ и АМФ. Условия для включения данной реакции возникают при выраженном мышечном утомлении, поэтому миокиназную реакцию следует рассматривать как «аварийную». Она малоэффективна, но выполняет роль своеобразного метаболического усилителя, так как возникшая в результате реакции АМФ в саркоплазме оказывает активирующее действие на ряд ферментов гликолиза, что приводит к повышению скорости анаэробного ресинтеза АТФ.

Для восполнения запасов АТФ в виде гликогена и креатинфосфата АТФ может образовываться и за счет аэробного окисления липидов. Жирные кислоты, входящие в состав липидов, окисляясь в митохондриях, очень веско пополняют запасы АТФ. Из всех мышечных источников энергии именно липиды обладают наибольшей энергетической емкостью. Так, 1 моль АТФ дает около 10 ккал энергии, 1 моль Кф – около 10,5 ккал, 1 моль глюкозы при анаэробном расщеплении – около 50 ккал, при аэробном – около 700 ккал, а 1 моль липидов при окислении дает 2400 ккал энергии. В мышцах запас липидов составляет от 5 до 15 г/кг. При необходимости в жировых депо организма происходит липолиз, свободные жирные кислоты попадают в ток крови, а далее в мышцы. Однако углеводы имеют серьезное преимущество перед жирами, так как их окисление на 10-13% эффективнее по образованию АТФ на единицу потребляемого кислорода. Кроме того, за единицу времени окисления углеводов синтезируется большее количество АТФ, чем при окислении липидов.

Таким образом, аэробная энергетическая система во много раз превышает емкость лактацидной и фосфагенной систем, поэтому именно она обеспечивает для мышц собаки возможность выполнения работы большой продолжительностью от нескольких минут до многих часов и даже дней. В таблице 5 приведена эффективность разных энергетических процессов в мышцах.

Таблица 5

Относительная эффективность различных видов энергетических процессов, происходящих у немецкой овчарки во время физической нагрузки

Путь получения энергии / Виды нагрузок	Анаэробный алактатный	Анаэробный лактатный	Аэробиоз
Прыжок	+++	+	0
Быстрая атака	++	++	+
Аджилити	0	++++	++
Состязание на ринге	0	+++	+++
Следовая работа/конвоирование	0	0	++++
Работа со стадом	0	+	+++
Кани-кросс, упряжка (буксировка)	0	+	++++

Очевидно, что в каждом конкретном виде применения собак нужно учитывать эффективность энергетических процессов аэробного или анаэробного характера. Владельцам собак нужно знать высокую потребность мышц животного в кислороде и обеспечивать собакам выгул перед службой не менее 10-15 минут, особенно, перед патрулированием, конвоированием, буксировкой.

3.4. Работа и сила мышц

Работа мышцы измеряется произведением массы поднятого ею груза на высоту, или на путь ее поднятия, следовательно, на длину сокращения мышцы. Универсальной единицей работы и количества теплоты является джоуль (Дж).

Выделяют 2 вида работы:

1. *Динамическая работа* – внешняя механическая работа, проявляющаяся в изменении длины мышцы и обеспечивающая движение тела и его частей. При такой работе учитывается скорость (быстрота) движений. Для измерения быстроты движений используются: время двигательной реакции, быстрота реагиро-

вания (латентный период двигательного рефлекса); продолжительность отдельного движения при минимальном напряжении мышц; число движений в единицу времени. Скорость движений зависит от характера и ритма импульсов из центральной нервной системы, от функциональных свойств мышц во время движений, а также от их строения.

Динамическая работа также характеризуется ловкостью. *Ловкость* – это способность производить координированные движения с очень большой пространственной точностью и правильностью даже при внезапной перемене внешних условий.

2. *Статическая работа* – работа, совершаемая за счет изменения напряжения мышц без видимых внешних проявлений, обеспечивает поддержание тела в пространстве, какой-либо позы, преодоление земного притяжения.

Примерами статических усилий являются неподвижное стояние, упор, неподвижное держание лапы, или любое поддержание позы (например, сидение). Чем меньше напряжение мышцы при такой работе, тем выше продолжительность статического усилия. При статической работе, как правило, тратится значительно меньше энергии, чем при динамической, но для обеспечения увеличения мышечной массы (для утолщения мышечных волокон) именно этот вид работы имеет преимущество перед динамическим. Продолжительность статических усилий увеличивается тренировками.

Динамическая работа различается по *мощности*. Измерителем мощности (интенсивности) работы является работа, выполненная в единицу времени. Единица мощности – ватт (1 Вт = 1 Дж/с). Интенсивность динамической работы определяет ее продолжительность обратно пропорционально: чем более интенсивна работа, тем она менее продолжительна. Различают работу малой, умеренной, большой, субмаксимальной и максимальной интенсивности.

Выполнение работы зависит от величины и от скорости (ритма) действия нагрузок. Работа, являющаяся произведением груза и высоты (длины мышцы), достигает наибольшей величины при некоторых средних, *оптимальных нагрузках*. При прочих равных условиях, при оптимальных нагрузках, мышца сохра-

няет свою работоспособность наиболее продолжительное время. При оптимальной нагрузке работоспособность мышцы зависит от частоты ритма ее сокращений, т. е. от частоты равномерного чередования сокращений мышцы. Ритм сокращений мышцы при средней нагрузке, при которой сохраняется наиболее продолжительная работоспособность мышцы, называется *оптимальным*. У разных мышц оптимальные нагрузки и оптимальный ритм неодинаковы, они меняются у каждой мышцы в зависимости от условий работы и ее состояния. Оптимальные нагрузка и ритм обусловлены, прежде всего, нервной системой. Интенсивность сокращения мышцы также определяется естественной длиной мышцы: чем длиннее мышца, тем на большую величину она сократиться.

Таким образом, существует *закон средних нагрузок:* механическая работа будет максимальной при использовании средних нагрузок и з*акон средней скорости нагрузок:* работа достигает максимального значения при среднем ритме действия нагрузок.

Выносливость – это способность производить мышечную деятельность определенного вида и интенсивности в течение наибольшего времени.

Выделяют два вида выносливости: 1. *Статическая* – непрерывное поддержание напряжения мышц при постоянной силе давления или удержании в постоянном положении определенного груза. Она зависит, главным образом, от функциональной устойчивости двигательных центров к частоте и силе афферентных импульсов. 2. *Динамическая* – непрерывное выполнение мышечной работы определенной интенсивности в течение предельного времени. Зависит в большей степени от работоспособности внутренних органов (особенно сердечно-сосудистой и дыхательной систем).

Коэффициентом полезного действия (КПД) называется отношение энергии, затраченной на работу мышц, ко всей энергии, произведенной в мышцах во время работы. КПД мышц колеблется в среднем от 15 до 25%. При тренировке он увеличивается у животных до 50%.

Сила мышц. Силу мышц определяют по максимальной массе груза, которую она может поднять или максимальному напряжению, которое она может развить в условиях изометрического сокращения.

Например, собака сжатием мышц челюсти способна удержать груз, превышающий массу ее тела в 8,5 раза.

Мышечная сила зависит, во-первых, от количества мышечных волокон в мышце и их толщины. Количество мышечных волокон определено генетически и закладывается в онтогенезе, во время тренировок же возрастает не их количество, а нарастает число миофибрилл в отдельном волокне, при этом возрастает скорость и сила сокращения. Во-вторых, сила зависит от площади поперечного сечения мышцы, определяемого как по анатомической, так и по физиологической величине. Анатомический (геометрический) поперечник – площадь поперечного сечения мышцы, проведенная перпендикулярно ее длине. Физиологический поперечник – это сумма поперечных сечений всех мышечных волокон целой мышцы. Физиологический поперечник совпадает с анатомическим только при продольном расположении волокон. При косом расположении волокон (рис. 49, *В*) физиологический поперечник превосходит анатомический. Сила мышц определяется физиологическим поперечником: чем он больше, тем сильнее мышца. Отсюда следует, что большей силой обладают мышцы с косо расположенными волокнами. Однако следует учитывать и длину волокон, составляющих мышцу. Например, перистая мышца может поднять большой груз, но так как длина ее волокон меньше длины всей мышцы, то она поднимает груз на сравнительно небольшую высоту. Мышца с параллельными волокнами может поднять меньший груз, чем перистая, но на большую высоту. То есть при возбуждении всех мышечных волокон сила сокращения мышцы тем больше, чем длиннее волокна. Первоначальное растяжение мышцы небольшими грузами увеличивает высоту (силу) сокращения, но при сильном растяжении длина сокращения уменьшается.

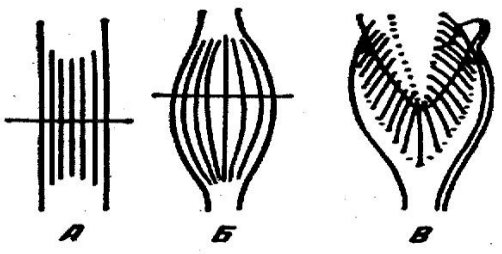


Рис. 49. Типы строения различных скелетных мышц:
А – с параллельным ходом волокон; *Б* – веретенообразная; *В* – перистая

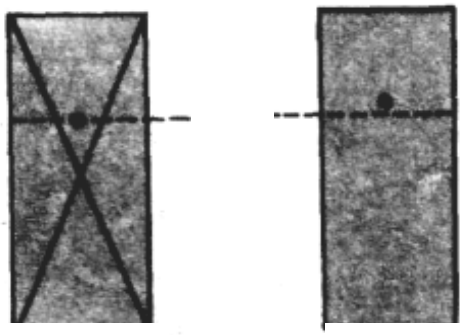
Для сравнения силы мышц используют показатели: 1. *Абсолютная сила* – отношение массы максимального груза к площади физиологического поперечника (в кг/см^2). 2. *Относительная сила* – отношение максимальной силы мышцы к ее анатомическому поперечнику (кг/см^2).

3.5. Биомеханика

Биомеханика – это приложение принципов физической механики к живому организму. Собаку можно рассматривать как функциональную структуру, на которую воздействуют различного рода внешние и внутренние силы. Силы сжатия и растяжения, воздействующие на костную ткань, являются внутренними силами, а давление собаки при движении на землю выступает внешними силами. Знание этих сил, понимание их действия и направления позволяет разобраться в статических позах и перемещениях животного. Это облегчает изучение структур, участвующих в движении, становится яснее их роль, архитектоника, а также слабые места и возможные повреждения.

Собака – четвероногое животное, что обеспечивает ей большие функциональные возможности по изменению положения тела как в статической позе, так и во время движения. Проекция центра тяжести у нее располагается между передними и задними конечностями, что дает сравнительно больше возможностей перемещать ей свой центр тяжести, не теряя при этом опоры. Центр тяжести тела у немецкой овчарки несколько выдвинут вперед, и приблизительно 60% ее веса приходится на передние конечности, а 40% – на задние. Такое расположение центра тяжести объясняется просто: голова значительно тяжелее хвоста (рис 50, рис. 51). Кроме того, собака достаточно легко может перерас-

пределять вес на любую из четырех конечностей. Когда она вытягивает голову вперед, дополнительные 10% ее веса переходят на передние конечности. Такое положение головы иногда наблюдается у животных при болевой реакции в области задних конечностей (например, при дисплазии тазобедренных суставов). В случае повреждения конечности центр тяжести может также смещаться в сторону. Компенсируя хромоту во время движения, собака больше опирается на здоровые конечности противоположной стороны.



Лошадь ***Собака***

Рис. 50. Проекции центра тяжести тела животных

Наличие четырех лап определяет и то, что все конечности опираются о почву (пол, наст, др.). Как при статических позах, так и при движении у собаки задействовано значительное количество суставов. Углы наклона и длина костей, формирующих конечности, определяют статическое положение животного. Конечности при этом играют роль вертикальных опор. Величина угла, формируемого одним суставом, может компенсироваться углом другого сустава той же конечности (рис. 52). Например, величина угла, образуемого плечевым суставом, компенсируется величиной угла локтевого сустава.

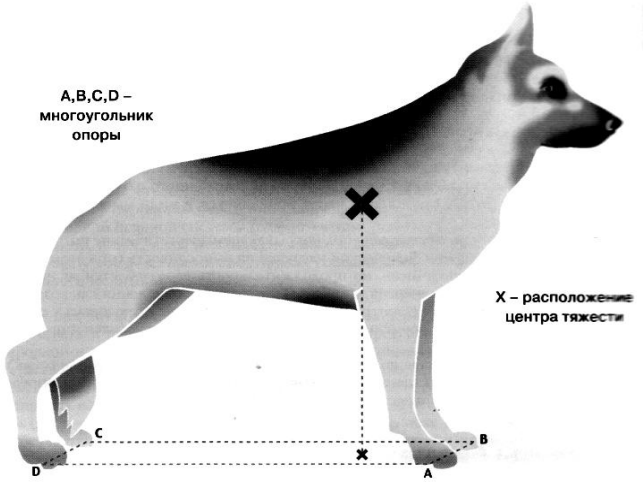


Рис. 51. Расположение центра тяжести у немецкой овчарки

Таким образом, можно провести вертикальную линию от центра поворота лопатки до поверхности земли, и эта линия должна пройти через конечность собаки. Для задней конечности можно провести вертикальную линию, исходящую от тазобедренного сустава до поверхности земли, и эта линия должна пройти через лапу (рис. 52).

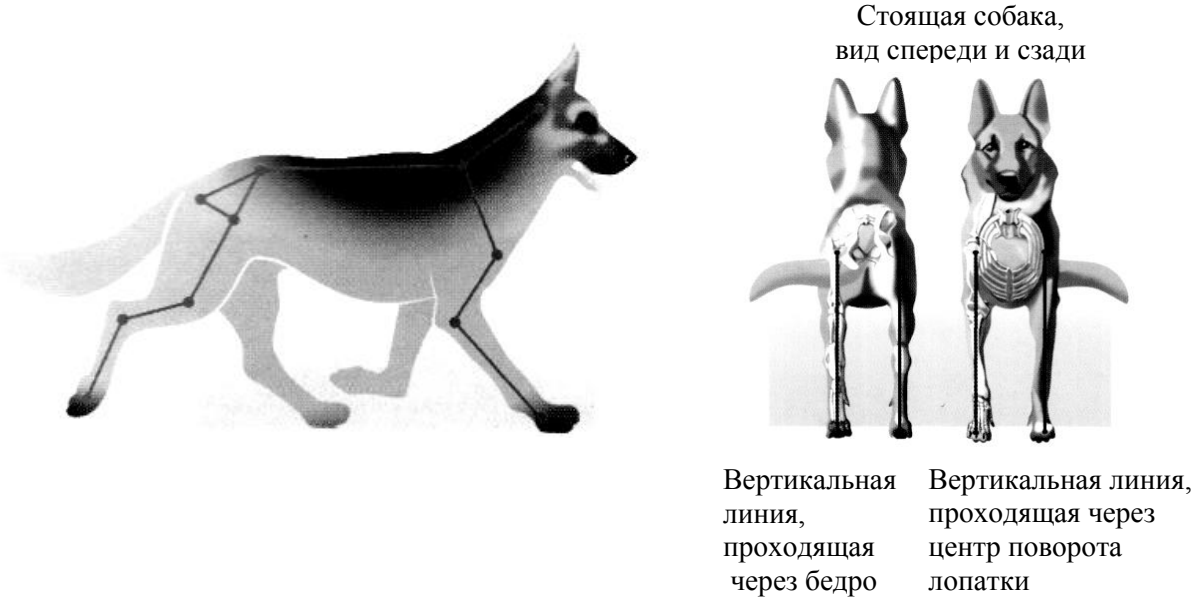


Рис. 52. Схематичное изображение собаки с указанием костей и суставов

Так, в норме углы сочленений передней и задней конечностей немецкой овчарки должны составлять величины, указанные на рис. 53.

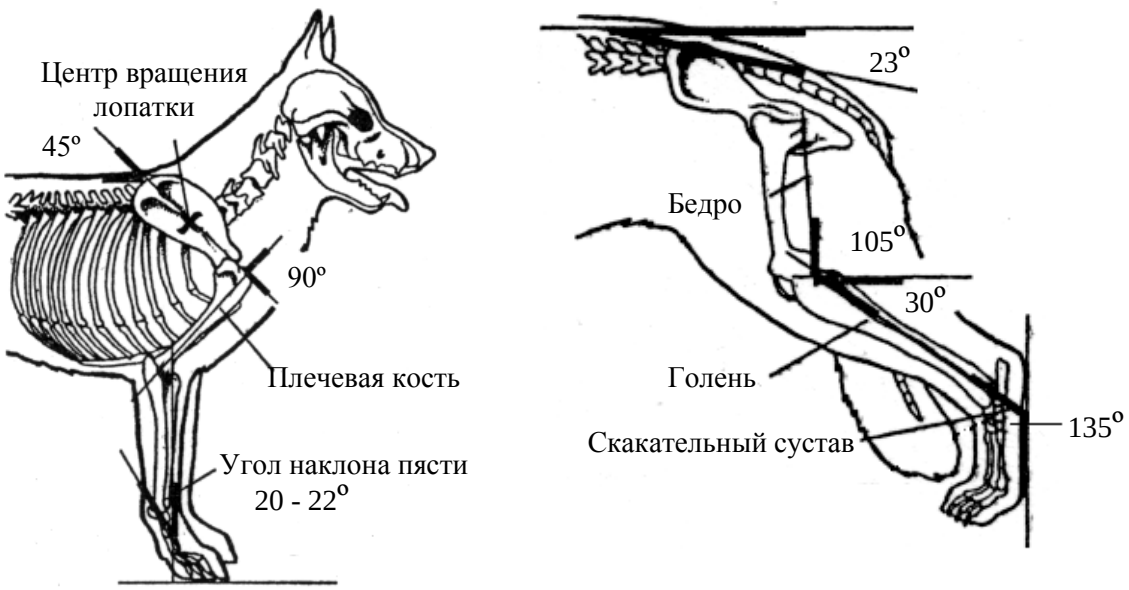


Рис. 53. Углы сочленений передней и задней конечностей немецкой овчарки

Если конечности отклоняются от воображаемой вертикальной линии, то они не являются достаточно вертикальными, и не могут быть эффективными опорами для удержания тела животного, а, кроме того, быстрее изнашиваются. У многих немецких овчарок так называемые выставочные линии задних конечностей сильно оттянуты назад по отношению к вертикальной линии, берущей начало от тазобедренного сустава (рис. 54, *в*). Такое положение и особый наклон таза вызываются неправильным соединением суставных составляющих и приводят к увеличению силового воздействия и нагрузки на бедро. Этим во многом объясняется частота дисплазии тазобедренных суставов.

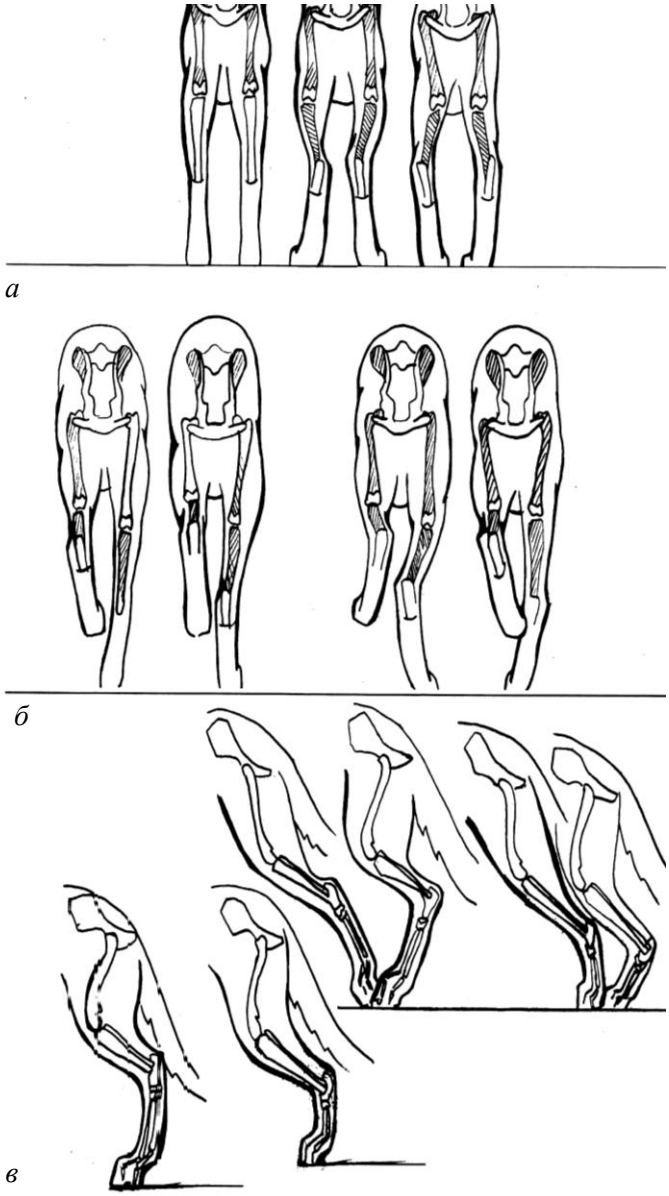


Рис. 54. Разновидность постава тазовых конечностей:
а – в статичном состоянии; *б* – в движении (вид сзади); *в* – то же (вид сбоку) при артрозе тазобедренного сустава у собак этой породы

Можно также оценить положение конечностей по отношению к вертикальной линии спереди или сзади (рис. 54, *а, б*). Разведение или сближение конечностей объясняется различными патологиями суставов. Например, сближение скакательных суставов (рис. 54, *а, б*) позволяет снять напряжение в области тазобедренных суставов. Животное, испытывающее боль в области тазобедренных суставов, будет щадяще сближать скакательные суставы до тех пор, пока ему не удастся уменьшить болевую реакцию.

Форма тела собаки такова, что оно испытывает наименьшее сопротивление воздуха. Голова, шея, туловище равномерно округлены, не имеют лишних образований и достаточно симметричны. Хорошо развитые мышцы шеи обеспечивают широкий размах движений и удерживают голову животного, как балансир. Мышцы сильнее развиты на тазовых конечностях, чем на грудных. Однако грудные, располагаясь ближе к центру тяжести тела, несут главную нагрузку при стоянии животного, а тазовые – при перемещении. При движении они выталкивают тело вперед, выпрямляясь в коленном суставе, грудные – сами выбрасываются вперед и притягивают туловище сгибанием локтевого и запястного суставов.

Мышцы конечностей концентрируются в основном в проксимальных отделах, а в дистальных – удерживаются больше сухожилиями и связками. Мышцы-разгибатели в целом развиты лучше сгибателей, выполняя основную работу при беге и стоянии, и располагаются, главным образом, в плечевом и тазобедренном суставах. В этих суставах сгибание сопровождается выносом вперед конечностей, освобожденных от тяжести тела; разгибание же связано с подачей вперед тела при загруженных конечностях.

В целом конечности животных напоминают пружинные рессоры, смягчающие толчки при беге и прыжках. Аналогичную функцию амортизатора выполняет и позвоночник.

Различают два вида двигательных актов, совершаемых собаками: поддержание положения тела (позы) и собственно движения.

Поддержание позы – это форма движения, обеспечивающая сохранение естественного положения тела в гравитационном поле земли при стоянии, сидении или лежании.

Собственно движения делят на простые и сложные. Простые движения (например, махание хвостом, настораживание ушей, «нетерпеливые» переступания лап и т. п.) обычно совершаются собакой при фиксированной позе, но могут быть и при поступательном движении. Сложные движения – **локомоции** (от лат. locus – место и motio – движение) связаны с активным перемещением

тела в пространстве. К ним относят ходьбу, бег, плавание. С точки зрения механики любой локомоторный акт – это произвольное и контролируемое изменение состояния равновесия, способ и длительность которого определяют вид поступательного движения. То есть сущность поступательного движения состоит в чередующемся нарушении и восстановлении равновесия тела.

В естественных условиях отделить позные и локомоторные акты трудно, так как поступательные движения осуществляются лишь после принятия определенной позы. Для сохранения же позы животное совершает компенсаторные движения, противодействующие любым воздействиям, нарушающим позу.

Любое изменение позы смещает центр тяжести всего тела в целом. Сохранение равновесия поддерживается путем перераспределения тонуса среди разных мышечных групп. При сложных локомоциях положение центра тяжести меняется быстро, и о точной его проекции можно судить лишь приблизительно.

Как при сохранении позы, так и при локомоциях мышцы тела и конечностей выполняют определенную работу: либо статическую, либо динамическую. В первом случае включаются мышцы статического и статодинамического типов, во втором – динамического и динамостатического. Обычные движения животных представляют собой сочетание статических усилий (напряжения) и динамической работы (сокращения) различных мышечных групп.

3.6.1. Рычаги движений

Движение конечностей, осуществляемое с участием суставов, можно представить в виде механической работы рычагов, где точкой опоры (осью движения) является сустав, силой служит сокращение мышц, а грузом (массой) – та часть тела, которую следует привести в движение. Зная устройство суставов и места крепления мышц, можно произвести биомеханический анализ взаимодействия сил в суставе и рассчитать эффект производимого движения.

Многообразие двигательных возможностей животного обусловлено наличием в скелете определенного количества направлений движения (степеней свободы). Так, свободное тело обладает шестью степенями свободы (поступательное и вращательное движения в трех измерениях пространства). В суставах

вследствие фиксированного положения костей число степеней свободы не превышает трех. Например, лопаточно-плечевой или межчелюстной суставы обладают тремя степенями свободы, плече-лучевой – двумя. Такое разнообразие способствует осуществлению координированных двигательных актов при наименьшей затрате сил.

Существует три рода рычагов, использование которых зависит от типа совершаемых локомоций. Одни служат для быстрых, размашистых движений, в то время как другие – для предохранения частей тела от смещения или для поддержания позы. В *рычагах первого рода* (рычагах равновесия) точка опоры находится между силой и массой: чем больше плечо силы в сравнении с плечом массы, тем больше выигрыш при механической работе. Примером такого рычага является система мышц тазобедренного сочленения или система шейно-головных мышц (рис. 56, *А*). В *рычагах второго рода* (рычагах силы) масса (сопротивление) находится между точкой опоры и силой. Их действие связано с применением силы, но работа осуществляется при механическом выигрыше. Примером может служить система икроножной мышцы и пальцевых сгибателей (рис. 56, *Б*). В *рычагах третьего рода* (рычагах скорости) точка приложения силы находится между точкой опоры и массой. Рычаг работает на механическом проигрыше. Место прикрепления мышцы находится обычно недалеко от точки опоры, поэтому небольшого сокращения мышцы достаточно для значительных перемещений свободного конца кости. Действие такого рычага обычно связано со сгибанием, и он часто встречается в организме животных. Например, плече-локтевое или коленное сочленение (рис. 56, *В*).

Относительно простая система рычагов шарнирного типа приспособлена к поднятию нагрузки с большой механической выгодой при движении конечности (рис. 55). Устройство состоит из сочлененных рычагов, где один конец системы прикреплен к точке опоры, а другой – к грузу. Сила применена к берцово-бедренному сочленению. В этой системе при обычном положении конечности нагрузка распределяется продольно и равномерно. При распрямлении конечно-

сти для поддержания массы тела требуется относительно небольшая мышечная сила.

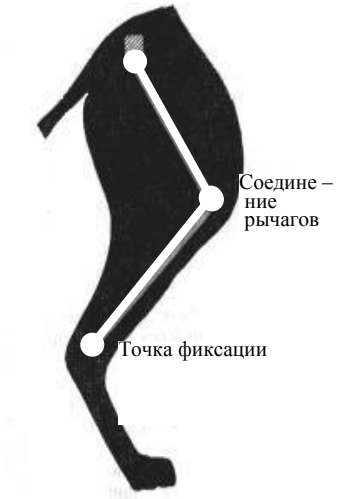


Рис. 55. Система рычагов шарнирного типа в тазовой конечности

При всем разнообразии собак, принцип их движения един для всех и диктуется природой – физическими законами перемещения тел в пространстве. Закон равновесия и тяготения постоянно направлен на эффективное поступательное движение при минимальном усилии. Он является основой движения.

При классификации движений собаки необходимо учитывать конкретные цели, которые должна выполнять двигательная система. К ним можно отнести: 1) поддержание необходимой позы и равновесия тела; 2) ориентация на источник внешнего сигнала для его лучшего восприятия и распознавания; 3) перемещение тела в пространстве; 4) манипулирование.

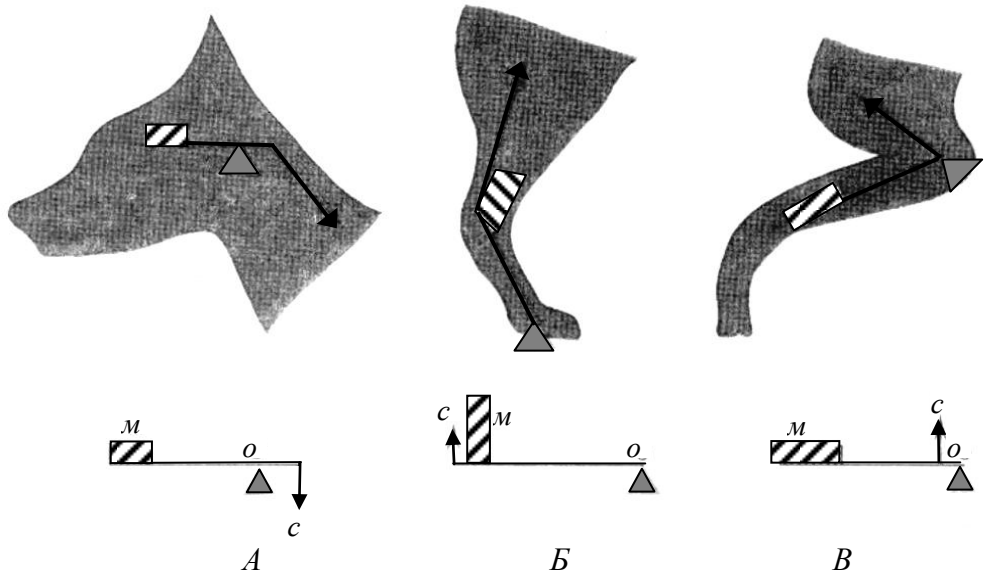


Рис. 56. Типы рычагов в костно-мышечных структурах: последовательно приведены рычаги первого (*А*), второго (*Б*) и третьего (*В*) рода; М – груз (масса); С – сила; О – точка опоры

3.6.2. Поза животного

Позу тела можно описать как совокупность некоторых значений суставных углов, обладающих определенной ориентацией в поле тяготения. Меха-

низмы позы делятся на две категории: фиксацию определенных положений тела и конечностей, т.е. фиксацию движений в суставах, и ориентацию сегментов тела относительно внешних координат, т.е. поддержание равновесия.

Поза животного обеспечивается тонусом скелетных мышц, который поддерживается возбуждением мышечно-суставных рецепторов от растяжения мышц под тяжестью скелета, а также благодаря позно-тоническим и выпрямительным приспособительным реакциям. Наряду с этим, для формирования полного статического образа тела необходимо соотношение информации от проприорецепторов с информацией о положении тела по отношению к силе земного притяжения и расположением отдельных блоков тела в трех плоскостях пространства. Эти ощущения у собаки возникают при работе вестибулярной системы, воспринимающей перемещения преимущественно головы (или всего тела) вперед-назад, вправо-влево, вверх-вниз. Например, при положении животного стоя возникает возбуждение вестибулярного аппарата и тактильных рецепторов опорной части конечностей, информация от которых через центральное звено двигательной системы обеспечивает тонус мышц-разгибателей конечностей. В случае поднимания головы кверху от положений лежа или сидя (запрокидывания) возбуждение рецепторов мышц шеи, поступающее в нервный центр, способствует перераспределению тонуса мышц конечностей, – понижается тонус мышц-разгибателей задних конечностей, а повышается – передних конечностей. При наклонах головы рефлекторно снижается тонус мышц-разгибателей передних конечностей, с повышением тонуса тех же мышц задних конечностей. При поворотах головы и шеи в стороны повышается тонус мышц-разгибателей конечности той стороны тела, куда повернуты голова и шея, и понижается тонус разгибателей на противоположной стороне. В целом, при изменениях положения головы возбуждаются вестибулорецепторы, что приводит к перераспределению тонуса мышц головы и возвращению головы в естественное положение. В конечном итоге в центральном звене регуляции движений происходит объединение информации от скелетно-мышечного аппарата, кожи, – с информацией от вестибулярной системы. В создании общего статического

образа тела участвует еще и импульсация от внутренних органов, состояние которых оценивается и рефлекторно может менять статическое положение тела.

Стояние. У собаки при четырех опорных конечностях поза стояния является статически устойчивой, и для ее поддержания достаточно обеспечивать необходимую упругую жесткость конечностей.

Стояние – обычная поза животного, являющаяся исходным положением для любого поступательного движения, она естественна при поедании корма. Стояние – это не пассивный акт, оно обеспечивается тоническим сокращением многих групп мышц, выполняющих статическую работу (напряжение). Об этом свидетельствуют данные электромиографии, а также более высокие энергозатраты (примерно на 10%) в сравнении с лежанием, хотя у животных эти затраты меньше, чем у человека. В статической работе участвуют в основном низкопороговые, медленные, устойчивые к утомлению двигательные единицы.

Наличие сухожильных образований, статодинамический тип мышц, действующих на запястье и пальцы, наличие функциональной взаимосвязи суставов (локтевого, запястного), образующих одну линию, «перекрывание» мест прикрепления одних мышц началом прикрепления других – все это обеспечивает поддержание позы стояния собаки при минимальных мышечных усилиях. На тазовой конечности взаимосвязаны коленный и заплюсневый суставы – они фиксируются одновременно с помощью «замка» коленной чашечки. На тазобедренный и коленный суставы действуют мышцы динамического и динамостатического типа, которые при длительном напряжении требуют отдыха. Поэтому при стоянии собака часто не «переминается», как, например, лошадь, а старается сменить позу – принять положение сидя или лежа, что позволяет говорить о меньшей выносливости ее аппарата движения в данном статическом положении.

3.6.3. Динамика движений

Все собаки двигаются по-разному. Движение собак зависит от их размеров и формы. Например, быстрая рысь немецкой овчарки, порывистый шаг малого терьера не похожи на небрежную походку ньюфаундленда, а энергичная

напористость сеттеров контрастирует с целеустремленными и размеренными движениями идущих по следу бассетхаундов.

Движения на месте. К ним можно отнести принятие позы лежания, сидения, вставания, подъема на «дыбки» (вставание на задние конечности, вспрыгивание), садку самца на самку при совокуплении, перебирание лапами на месте. Эти двигательные акты состоят из цепи тонических и установочных рефлексов, дуги которых начинаются с вестибулярного аппарата, проприорецепторов шеи и кожных рецепторов, а также от рецепторов органа зрения, слуха, обоняния. Регулируются они нервными центрами спинного, продолговатого и среднего мозга. При любом типе движения перемещается центр тяжести, меняется угол наклона и положение конечностей.

Принятие положения лежа. Собака, ложась, не опускает голову, в большинстве случаев сначала садится за счет сгибания суставов задних конечностей и опускания таза, а затем, сгибая суставы грудных конечностей, собака плавно опускается на землю или другую твердую поверхность. Большинство животных отдыхают в лежачем положении, при этом поза отдыха обозначает лежание на боку. При укладывании голова поворачивается в сторону, противоположную стороне лежания. При этом перераспределяется тонус туловища и конечностей: он возрастает на той стороне, куда повернута голова, и падает – на противоположной. На эту сторону и ложится животное.

Наряду с позой лежания, в которой в естественном состоянии собака обычно отдыхает или спит, собаки могут принять иную позу лежания, при которой обычно сохраняется тонус сгибателей задних конечностей и разгибателей передних: собака ложится, сгибая задние конечности, усаживаясь на них, и вытягивает вперед передние, ложась животом на опорную поверхность. Эта поза совсем не идентична обычному лежанию, так как многие группы мышц туловища пребывают в статическом напряжении. Голова животного при сохранении необходимости восприятия сигнальных раздражителей (внимания) остается поднятой за счет высокого тонуса мышц шеи. При необходимости отдыха собака может класть голову на передние лапы (или на одну из них, немного повора-

чивая ее на бок). В таком состоянии животное может и спать. Именно эта поза принимается животным при выполнении команды «Лежать». С такого положения собака может произвольно принимать обычную позу лежания (отдыха) на боку.

Вставание представляет собой цепь рефлексов, осуществляемых непроизвольно, стереотипно. Сначала приподнимается голова животного, следом вытягиваются грудные конечности, и выпрямляется передняя часть тела. Затем голова опускается, что вызывает рефлекторное повышение тонуса тазовых конечностей, и поднимание задней части тела.

Вставание на дыбы («дыбки»), поднятие передней части туловища при вспрыгивании представляет собой сложные координированные двигательные акты, в которых большую роль играет произвольный (мотивационный) компонент. Физиологическая сущность этих двигательных актов заключается в перераспределении тонуса между разными группами мышц, принятии позы, наиболее соответствующей данной ситуации. Исходным моментом является взаимодействие между нейронами сенсорной и моторной зон коры головного мозга.

При вставании на дыбы животное старается перенести центр тяжести по возможности назад. При этом голова и шея запрокидываются вверх и назад, грудные конечности выпрямляются и толчком подбрасываются вперед и вверх. Тазовые конечности слегка подтягиваются под туловище, и, выпрямляясь, поднимают переднюю часть туловища. Поза эта может поддерживаться лишь кратковременно.

Для млекопитающих отряда Хищные одна из важных статических поз – **положение сидя**. В процессе формирования комплексов двигательных стереотипов, а также в процессе дрессировки, выполнение многих команд опосредуется через принятие собакой данной позы. При принятии животным положения сидя из положения стоя существует два основных варианта перераспределения групп мышц и вовлечения в этот процесс отдельных рычагов: в одном случае при сохранении положения передних конечностей задние шаговым движением переступают вперед, а затем выполняется приседание. В другом случае шаго-

вым перемещением назад сдвигается сначала одна передняя лапа, затем другая, а задние конечности остаются на месте, меняется положение в тазобедренном суставе, коленном и голеностопном, они сгибаются и собака садится, не перемещая положения задних лап.

При посадке из положения лежа собака сначала немного поднимает корпус на передних лапах, подтягивает их шагами назад одновременно с присаживанием, до полного выпрямления передних конечностей.

Группы мышц спины, преимущественно окружающие позвоночник, остальные мышцы туловища при принятии положения сидя рефлекторно напрягаются в зависимости от перемещения передних или задних конечностей.

3.6.4. Локомоция

Локомоция (от лат. locus – место и motio – движение) – разновидность движений животных, связанная с активным перемещением в пространстве.

Собаки ходят (поступательно вперед и назад), бегают, ползают, прыгают, плавают. Мы привыкли связывать внешний облик борзых с ощущением предельно возможной скорости, немецкой овчарки – со стелящейся скоростной рысью, сенбернара – с неторопливым спокойным шагом. Все они двигаются поразному, но принципы движения у всех пород одинаковы.

Для передвижения необходимы некоторые силы, изменяющие исходное состояние организма, а развиваемые при этом усилия должны преодолеть силу тяжести, сопротивление окружающей среды и силы инерции тела. На локомоцию также влияют характер и рельеф местности, по которой двигается животное. Суть перемещений животных – в нарушении и последующем восстановлении равновесия. Передвижение строится на тех же принципах, что и статичные позы: центр тяжести, угол наклона, длина и положение конечностей. Следовательно, хорошая статичная поза обеспечивает и красоту движения.

Локомоция – это рефлекторный акт, складывающийся из четырех элементов: из фазных движений конечностей, статического тонуса, рефлекса положения и рефлекса равновесия.

В начале движения, сокращения мышечной ткани передается костным структурам опорно-двигательного аппарата, приводя его в движение, вследствие чего и возникает поступательное движение. В результате изменения положения головы, шеи и конечностей перемещается центр тяжести тела животного в направлении самого движения. Чтобы развить требуемую при движении силу, включаются все структуры организма. Продвижение собаки обеспечивается стереотипным выдвижением вперед конечностей. Их мышцы и кости, к которым они крепятся, являются системой рычагов, создающих движение. Для любой формы локомоции характерны две фазы работы конечностей – фаза опоры и фаза переноса. При быстрых перемещениях важную роль, кроме конечностей, играет и позвоночный столб, и мускулатура всего туловища.

Все структуры опорно-двигательного аппарата животного участвуют в движении, придавая ему максимальную силу, однако у каждой из них существует своя специфика: позвоночник, с прилегающими к нему мышцами, создает большую часть задействованной в движении силы, а конечности выполняют опорную функцию. Амплитуда силы, включенной в данный процесс, колеблется в зависимости от комплекции животного. Чем оно тяжелее, тем большая сила прикладывается им в момент опоры о поверхность. Очень сильное изменение угла в области тазобедренных суставов или дисплазия сустава приводит к попыткам собаки ослабить нагрузку на одну или две поврежденные конечности и опоре либо на здоровые задние, либо на передние конечности для того, чтобы перераспределить центр тяжести тела.

Локомоция характеризуется **походкой** – определенным способом передвижения на поверхности. Она оценивается по распределению во времени циклических движений конечностей, длительностью опорной фазы и последовательностью перемещения опорных конечностей.

Для того чтобы отличать типы поступательного движения, был введен термин *аллюр* (от франц. allure – походка).

Аллюр – это способ движения животных, характеризующийся определенной скоростью, особым ритмом и порядком перестановки конечностей.

Наиболее известными аллюрами собак являются *шаг, рысь, галоп. Иноходь и кентер* также представляют собой нормальные способы движения некоторых пород собак.

Следы зверей – это отпечатки лап или только их частей, – пальцев, оставленных на поверхности, на которой стояло или передвигалось животное. Изучение следов служит для определения темпа передвижения, событий в жизни животного, помогает пониманию его образа жизни. Для обозначения следовых дорожек в схемах аллюров используются коды следов передней и задней лапы собаки.

Шаг – это основной вид движения, характеризующийся непрерывной сменой статически устойчивых поз. При ходьбе движения создаются за счет отталкивания от твердой поверхности (грунта и др.). При шаге происходит согласованное движение конечностей (рис. 57): одной конечностью животное опирается, другую переносит вперед, третьей также опирается, а четвертой отталкивается. Перенос конечности вперед сопровождается сгибанием в нижних суставах (подниманием), затем сгибанием конечности в верхних суставах (перемещением вперед), разгибанием и опусканием конечности (рис. 57). Подъем конечности при движении вызывает перераспределение тонуса мышц, и, прежде всего, – повышение тонуса разгибателей конечностей, на которые животное опирается. В целом при шаге туловище собаки всегда опирается одновременно на три конечности, при этом задние конечности отрываются от земли в четкой последовательности: правая задняя, правая передняя, левая задняя, левая передняя.

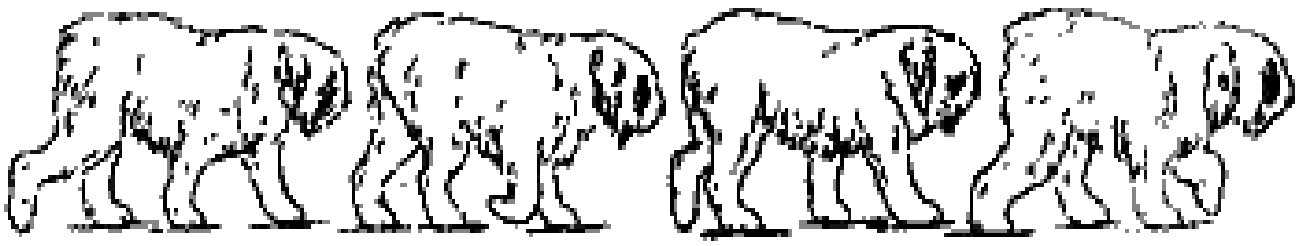


Рис. 57. Шаг

Длина шага в зависимости от размера собаки бывает различной и колеблется в пределах от 10 до 25-28 см. У немецкой овчарки, например, шаг составляет около 25 см, эта же величина характерна и для шага волка.

Иноходь – перемещение, при котором одновременно выносятся вперед сначала обе правые лапы, а затем – обе левые (рис. 58, 59). При движении *иноходью* туловище собаки при одновременном поднимании и опускании конечностей одной стороны тела перекачивается. Этот тип движения раньше называли термином, взятым из пароходного словаря – движение с борта на борт. Этот аллюр свойственен некоторым крупным породам. На склонность собаки к иноходи непосредственное влияние оказывает строение тела и его пропорции. Взрослые собаки, имеющие «квадратный» формат, но склонные стоять, опустив холку, часто прибегают вместо рыси к иноходи, чтобы избежать столкновения конечностей. Зачастую ездовые собаки во время гонок при подходе к финишу переходят на иноходь, чтобы дать отдохнуть мышцам, уставшим от рыси и кентера. В данном случае иноходь называют «усталым» аллюром.

Рис. 58. Иноходь

Рис. 59. Схема иноходи

Рысь – это перемещение, при котором животное ставит одновременно на опорную поверхность две конечности, расположенные по диагонали на противоположных концах туловища, то есть правую заднюю и левую переднюю; левую заднюю и правую переднюю (рис. 60-62). Это ритмичный двухтактный аллюр. Поскольку на земле находятся только две конечности, лишь активное поступательное движение помогает собаке сохранять равновесие. При нормальной рыси у собак задняя конечность попадает практически точно в след перед-

ней (рис. 60-62). У немецкой овчарки на рыси шаг составляет 60-65 см, а у волка – достигает 100 см.

Рис. 60. Рысь

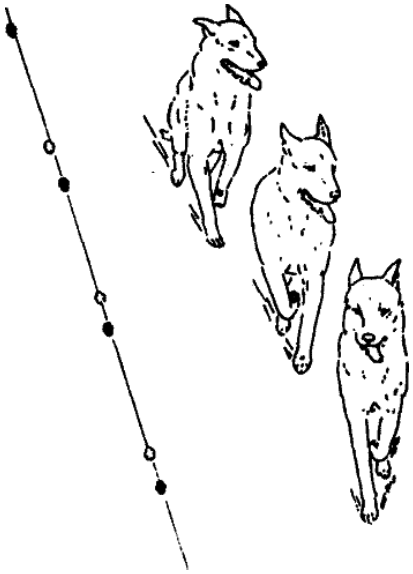


Рис. 61. Рысь немецкой овчарки и схема рыси (вид спереди)

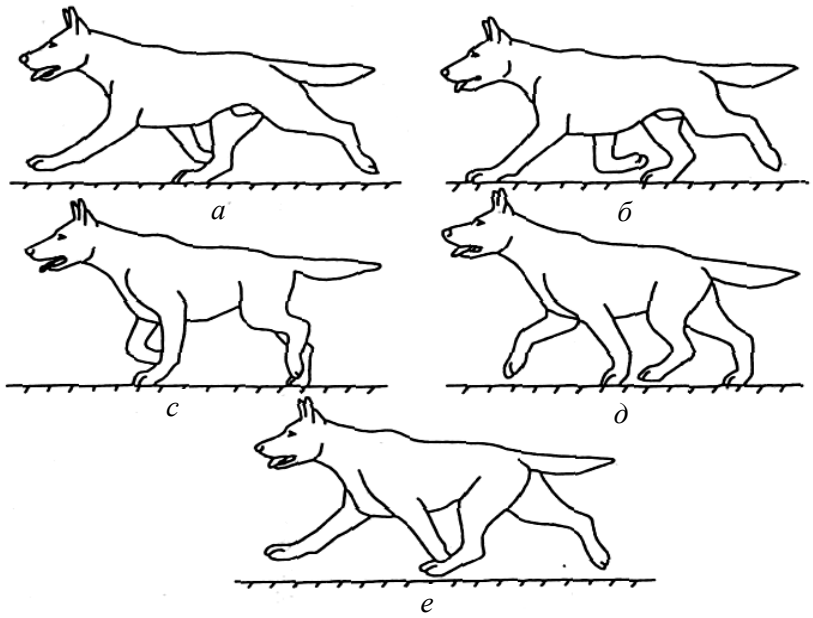


Рис. 62. Движения собаки рысью (вид сбоку)

Пассаж – разновидность рыси, характеризующаяся высоким четким подниманием задних и передних лап. При правильном пассаже линия спины при движении должна оставаться как можно более ровной; весь эффект при

этом заключается в подчеркнутом сильном сгибании лап в суставах. Этот аллюр типичен для некоторых мелких пород собак (рис. 63).

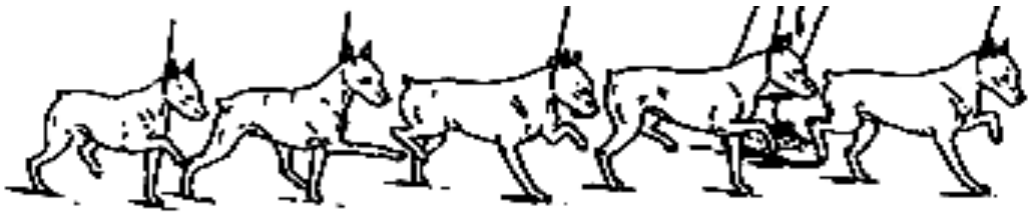


Рис. 63. Пассаж

Рысь бросками (летящая рысь) – быстрый аллюр, при котором каждые полшага все четыре лапы на доли секунды одновременно отрываются от земли. В результате длинного броска переносимые задние лапы ставятся за следом, оставленным передними лапами. Для того чтобы лапы не запутывались и не ударялись одна об другую, огромную важность имеет хорошая координация и четкий темп перестановки лап. Это распространенный аллюр у немецких овчарок и других служебных собак, способных к быстрым перемещениям (рис. 64, 65).

Рис. 64. Летящая рысь

Рис. 65. Схема летящей рыси

Ездовые собаки, а также волки преодолевают многокилометровые расстояния равномерным устойчивым «бегом вприпрыжку», или ***кентером.*** Это вид аллюра, более медленный и не такой утомительный, как галоп, с тремя ударами в каждом шаге, при котором две конечности по диагонали животное ставит на землю одновременно, а две другие в разное время. Когда собака «ведет» передней левой конечностью, передняя правая поднимается и опускается синхронно с левой задней лапой.

Самый быстрый из аллюров – ***галоп.*** Этот способ движения имеет четырехтактный ритм, часто с характерной дополнительной стадией зависания, когда все четыре конечности животного отрываются от земли, а тело перемещается вперед броском по воздуху (рис. 66, 67). Например, у немецкой овчарки бросок составляет длину 1,20-1,40 м, у волка – до 150 см и более. С помощью этого аллюра собака работает на задержании.

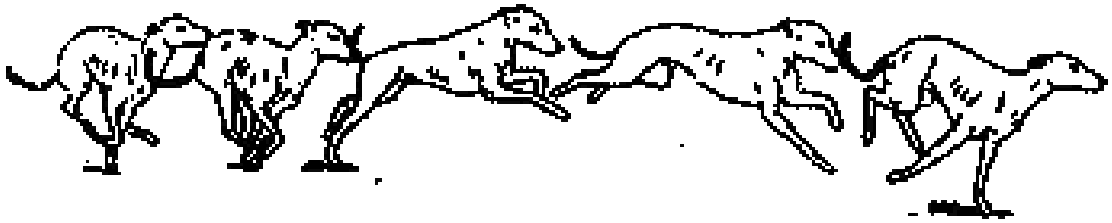


Рис. 66. Галоп

Совершенство галопа зависит от силы рывка вперед плечевым поясом и передними конечностями и быстрого одновременного подтягивания задних конечностей, что обеспечивает мощный выброс тела вперед. Если задние конечности крепкие и правильно движутся, в то время как плечи не обеспечивают передним конечностям достаточно сильного толчка вперед, движение будет скованным и замедленным. Если же, наоборот, плечи хорошо выполняют свою функцию, а задние конечности недостаточно далеко переносятся или не толкают тело вперед с необходимой силой, движение может быть элегантным, но недостаточно энергичным и быстрым. Следовательно, для галопа нужны хорошие плечи, хорошие бедра, крепкая спина, крепкие конечности и правильно сформированная объемистая грудная клетка, где размещаются легкие и сердце, работа которых в высшей степени важна для обеспечения скорости движения. Ускоренный галоп называют ***карьером.***

Рис. 67. Схема галопа

Очень важной структурой для галопа (особенно, для толчка) является аксиальный скелет – позвоночный столб (от лат. axis – ось) и соответствующая дорсальная и вентральная мышечная ткань. На механическом уровне собака

представляет собой структуру, напоминающую лук с тетивой**:** позвоночник – лук, а тетива – мускулатура живота. Эта тетива соответствует воображаемой линии, проходящей между плечевым и бедренным суставами. Подобно сгибающемуся и распрямляющемуся луку, движется за счет работы мускулатуры и позвоночный столб, один из основных факторов движения животного.

Вслед за позвоночником включаются в работу передние и задние конечности, они не только передают эту силу, но еще и увеличивают ее. Опора конечности о поверхность земли состоит из двух фаз. Сначала конечность выполняет функцию торможения, что исключает возможность скольжения и падения, после чего начинается вторая, толчковая фаза, во время которой конечность отталкивается от поверхности земли, выбрасывая тело животного вперед. У немецкой овчарки каждое касание земли любой из конечностей включает в себя обе эти фазы. Тем не менее, передние конечности в большей степени выполняют функцию торможения, тогда как задние – функцию толчка (рис. 68). Таким образом, необычайная гибкость позвоночника и вынос задних конечностей далеко перед передними позволяют собакам при галопе развивать высокую скорость передвижения.

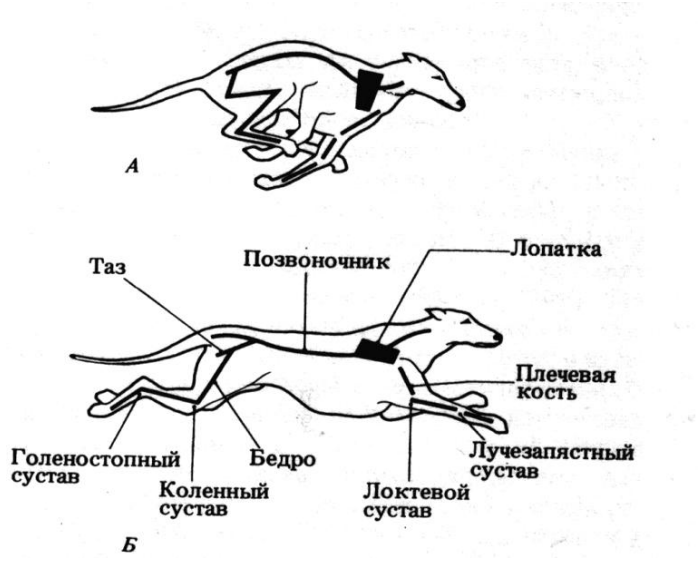


Рис. 68. Последовательность движений собаки при быстром движении:
А – толчок; *Б* – прыжок

Тестирование скорости движения немецких овчарок при задержании показало, что скорость галопа составляет 100 м за 9,2-14 сек, то есть в среднем 36

км/ч. У беговых собак, например, у грейхаунда, при забегах на прямой развивается скорость до 63,5 км/ч. А при преодолении дистанции в состязаниях по аджилити, где от собаки требуется в большей степени мастерство, скорость преодоления препятствий составляет лишь до 15 км/ч.

Прыжки собака совершает при необходимости преодолеть препятствие. При прыжке тонус мышц конечностей и туловища перераспределяется, происходит отталкивание от твердой поверхности передними конечностями, принятие туловищем положения «стойки», легкое запрокидывание головы назад, затем отталкивание тазовыми конечностями, осуществление перемещения (полета) вперед и приземление (рис. 69). Для того чтобы выпрямиться при совершении прыжка, собака вначале сжимается, сгибая конечности-рычаги, затем ее мышцы резко сокращаются, при этом основное усилие возникает на уровне поясницы и задних конечностей, что и позволяет ей оторваться от земли. Когда речь идет о преодолении препятствия, необходим достаточно мощный толчок, для того, чтобы центр тяжести оказался по другую сторону препятствия, обеспечив, таким образом, его преодоление. Если этого достичь не удастся, собака не сумеет перепрыгнуть преграду. Преодолев препятствие, собака приземляется на передние конечности, вновь сжимаясь в комок, чтобы максимально притормозить движение, конечности ее при этом сгибаются и амортизируют удар о землю.

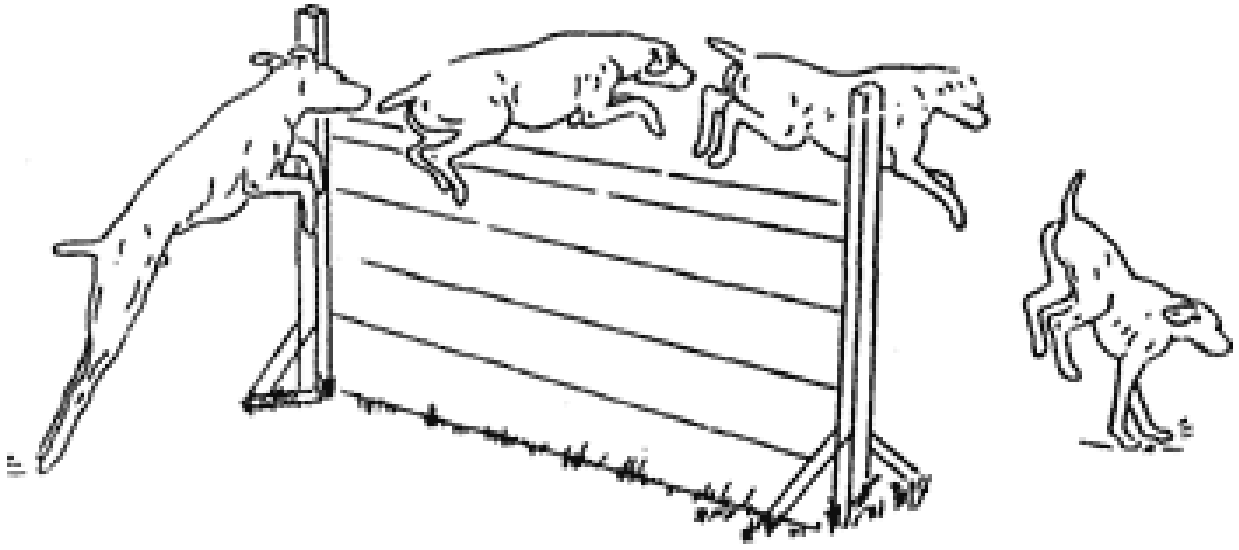


Рис. 69. Прыжок

Следует сказать, что прыжки через барьер небезопасны для собак, – во время приземления животное может получить травму. Плечевой сустав при очень частых прыжках подвергается большим нагрузкам и, следовательно, может стать местом артрозного воспаления, вызванного стиранием суставного хряща. Силу давления и растяжения, действующую на костную ткань и суставы при прыжке, можно оценить, проведя воображаемую вертикальную линию из точки касания конечности с землей.

На выставках характер движения собаки при замедленном и при ускоренном темпах оценивают по двум аллюрам – шагу и рыси. Необходимо учитывать, что в первые минуты на ринге собаки, не успев размяться и адаптироваться к необычной обстановке, порой идут в несвойственной им манере, а после нескольких кругов успокаиваются и начинают двигаться в соответствии со своими природными данными. Несвободные, связанные движения, в зависимости от выраженности дефекта, оценивают как недостаток или порок. Движение иноходью у всех пород, кроме бобтейлов, считают пороком. Однако если собака на ходу прошла несколько шагов иноходью, а затем пошла правильно, не следует относить это к пороку, а некоторые кинологи специально обучают своих собак, например немецких овчарок, передвигаться иноходью.

Средняя рысь является естественным способом передвижения для многих собак, а для немецкой овчарки рысь – это основной аллюр. Порода изначально предназначалась для длительного бега, поэтому именно движение рысью – важный тест оценки экстерьера, когда невозможно прятать горбатую или провисшую спину, неправильные углы сочленений и другое. В движении неизбежно выявляются недостатки экстерьера. Широкий размашистый шаг при рыси возможен только при правильных углах сочленений конечностей, когда задние конечности ступают на след передних конечностей и даже дальше них. У любой хорошей рабочей собаки конечности должны двигаться легко и свободно, а пропорциональность статей должна обеспечивать ей возможность долгими часами без устали двигаться рысью. При работе собак по следу обеспечивать ра-

ботоспособность и выносливость должны крепкие задние конечности и хорошо развитые плечи.

Динамичность и гармоничность движения можно оценить, наблюдая собаку с разных точек – спереди, сзади, сбоку. При движении «на вас» передние конечности должны двигаться свободно, расстановка передних конечностей должна быть приблизительно такой, как лопаток, локти прижаты к бокам, не выворачиваются ни внутрь, ни наружу, запястные суставы без признаков слабости, пальцы сомкнуты. При движении «от себя» пятки собаки как бы рисуют латинскую «V», отталкиваясь от земли так, что при движении становятся видны подушечки пальцев.

Любые выворотs лап наружу или внутрь, сближенные скакательные суставы (коровий постав), а также широко расставленные конечности приводят к нарушению двигательных способностей и к напрасной трате энергии при движении, к снижению работоспособности.

Хорошее телосложение собаки подразумевает общую пропорциональность ее строения, обеспечивающую свободный аллюр при гармоничном ритме движения всех статей, не зависимо от размера, формы или назначения собак. Этот фактор настолько же важен для собак – любимцев семьи, так и для собак, разводимых для охоты, работы на фермах, в силовых структурах и в других прикладных областях.

3.7. Регуляция работы мышц

Любое действие животного, составляющее поведение, начиная от простейших рефлексов и заканчивая сложными, приобретенными в индивидуальном опыте программами, по сути своей – движения, то есть работа скелетно-мышечного аппарата, являющегося целостной исполнительной системой организма. Двигательная активность регулируется посредством координированной работы нервных структур, расположенных в разных отделах спинного и головного мозга. Любая форма движений является прямым результатом сенсорного восприятия раздражений внешней и внутренней среды. В коре больших полу-

шарий возникает интегральный образ предстоящего движения и формируется программа действий. В ее реализации принимают участие разные мозговые структуры, каждая из которых вносит свой особый вклад в осуществление движений. Ведущую роль в осуществлении произвольных движений играют интегративные области больших полушарий, преимущественно находящиеся в лобных и теменных долях коры головного мозга, а непроизвольные являются в основном безусловными рефлексами (ориентировочными, защитными и другими), и осуществляются различными отделами нервной системы.

Непосредственно управляют скелетными мышцами мотонейроны спинного мозга. Спинномозговые центры, расположенные в вентральных рогах серого вещества спинного мозга, обеспечивают координацию разных групп мышц при осуществлении элементарных двигательных рефлексов – сгибательных, разгибательных, перекрестных. Наряду с этим, они регулируют тонус мышц. Более сложные двигательные акты осуществляются с участием высших отделов ЦНС – ствола мозга, мозжечка, базальных (подкорковых) ганглиев, моторной зоны коры. На уровне всего организма в осуществлении функции регулирования двигательных актов наблюдается четкая иерархия. В конечном итоге все высшие центры оказывают регулирующее влияние на мотонейроны и вставочные нейроны спинного мозга через нисходящие спинномозговые пути.

Многоуровневая замкнутая функциональная система регуляции движений включает в себя следующие звенья: синтеза афферентных сигналов, в том числе программирования, управления действием, сопоставления результатов. В коре больших полушарий в результате анализа афферентных импульсов определяются цели и задачи движения. Соответственно строится и программа действия, осуществляемая через нисходящие двигательные пути (рис. 70).

Первостепенную роль в информировании структур ЦНС о состоянии внешней среды и внутреннего состояния своего тела играют периферические звенья сенсорных систем. В зависимости от поступающих сигналов от различных рецепторов (кожных, слуховых, обонятельных, зрительных, вестибулярных, проприорецепторов, рецепторов внутренних органов) у животного форми-

руются ощущения внешнего мира и состояния собственного тела, влекущие за собой реагирование в виде включения или изменения деятельности опорно-двигательного аппарата.

Особо важную роль среди всех чувствительных образований играют рецепторы скелетно-мышечного аппарата – проприорецепторы и рецепторы гравитационной системы. **Проприорецепцией** называются все сенсорные сигналы от скелетно-мышечной системы. **Проприорецепторы** (от лат. proprius – собственный, особенный и *рецепторы*) – это механорецепторы опорно-двигательного аппарата, посылающие в ЦНС информацию о положении, деформации и смещениях различных частей тела. Их функционирование обеспечивает у собак координацию всех скелетных мышц в состоянии покоя и во время любых двигательных актов. При утере проприорецептивной чувствительности животные теряли способность поддерживать естественные позы, двигаться и адекватно реагировать на внешние воздействия.

Проприорецепторы локализованы в мышцах, сухожилиях, сухожильных влагалищах, межкостных мембранах, фасциях, надкостнице, в том числе и в пределах суставов. К этим рецепторам относятся как неспецифические механорецепторы в виде свободных нервных окончаний, инкапсулированных структур (подобно кожным рецепторам осязания и давления), так и специализированные сенсорные образования, присущие только скелетно-мышечной системе. К таким рецепторам относят мышечные веретена и сухожильные органы Гольджи.

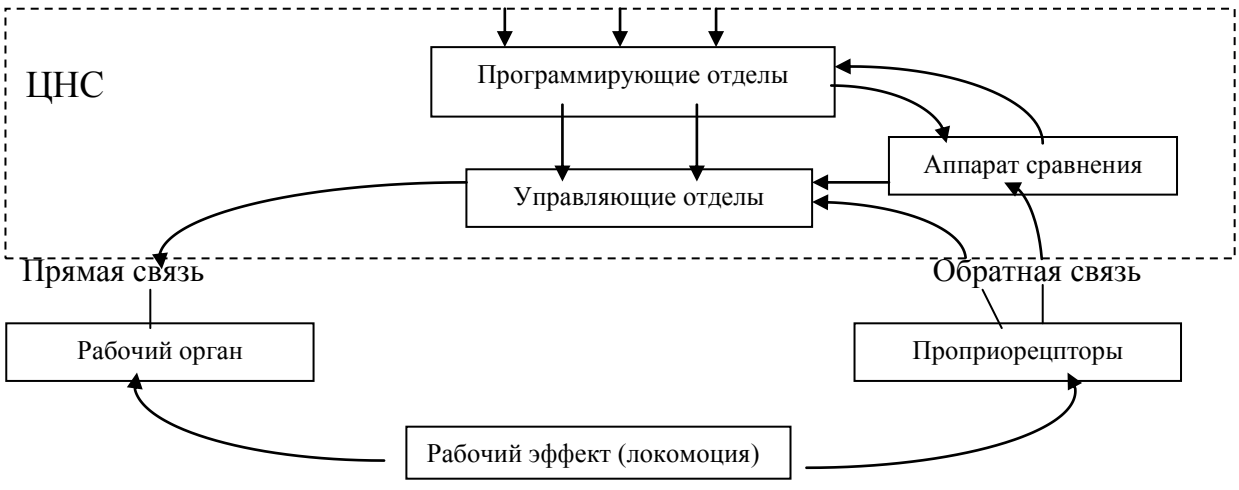


Рис. 70. Функциональная система регуляции движений

В составе скелетной мышцы выделяют экстрафузальные и интрафузальные (от греч. extra – снаружи, вне, intra – внутри и лат. fusus – волокно) мышечные волокна. Интрафузальные волокна заключены в многослойную капсулу из особой, фузигенной соединительной ткани, отличающейся от прослоек эндомизия и перимизия между обычными волокнами, называющимися экстрафузальными. Одним концом интрафузальное волокно прикрепляется к волокну скелетной мышцы, а другим – к сухожилию. Основную массу мышцы образуют экстрафузальные волокна, выполняющие всю работу, необходимую для движения и поддержания позы, а интрафузальные волокна являются видоизмененными мышечными волокнами, приспособленными в эволюции к сенсорному восприятию и формированию восходящей афферентной импульсации. Эти особые мышечные волокна, располагающиеся в толще скелетной мышцы, образуют вместе с окончаниями нейронов, подходящих к ним, специализированный рецепторный орган – *мышечное веретено*. Входя в состав проприорецепторов, мышечное веретено играет важную роль в организации движений, участвуя в формировании мышечного чувства. Мышечное веретено состоит из нескольких интрафузальных волокон (до 10), покрытых фузигенной капсулой и связанных афферентными и эфферентными связями со спинным мозгом. В центральной его части – *ядерной сумке* – находятся окончания толстых афферентных нервных волокон крупного сенсорного нейрона, спирально оплетающие интрафузальные волокна, это первичное, или *аннулоспинальное окончание*, дальше от центральной части веретено оплетено менее крупными гроздевидными (вторичными) окончаниями (рис. 71).

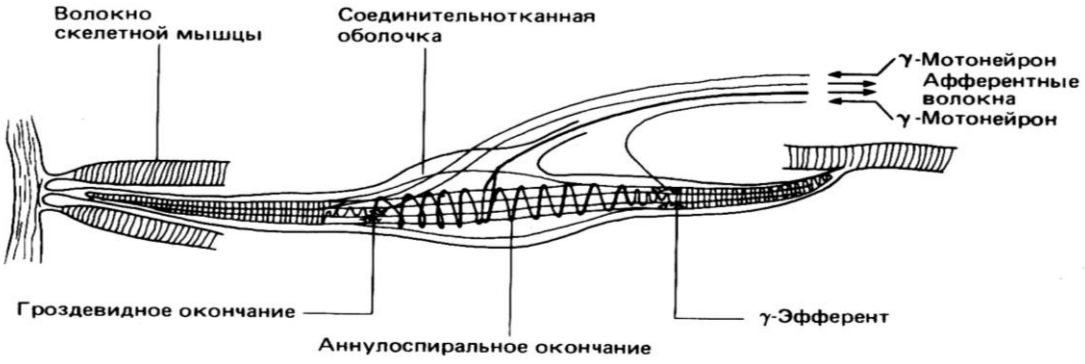


Рис. 71. Иннервация мышечного веретена

Мышечные веретена обладают высокой возбудимостью: первичные волокна служат главным каналом передачи информации об изменяющемся растяжении мышцы и скорости ее удлинения, поэтому частота их разрядов максимальна во время динамической фазы сокращения, когда происходит растягивание мышцы. Вторичные окончания менее чувствительны к скорости растяжения, но реагируют на постоянное натяжение и специализированы для передачи информации о положении частей тела в пространстве. Импульсы, идущие от мышечных веретен, облегчают возникновение активности в двигательных нейронах своей мышцы и тормозят активность мышцы-антагониста благодаря работе тормозных вставочных нейронов Реншоу (рис. 72). Таким образом, мышечные веретена обеспечивают ЦНС сведениями о состоянии мышц, их фактической длине и скорости ее изменения. Полюсные сократимые участки мышечных веретен иннервированы тонкими фузимоторными волокнами мотонейронов спинного мозга. Одни из них заканчиваются в веретене в виде ⑧-пластинок (⑧-эфферентные волокна, рис. 71, 72), другие представляют диффузные окончания гроздевидной формы и называются гамма-кустиковыми. Во время активных движений ⑧-мотонейроны поддерживают импульсацию веретен укорачивающейся мышцы, что дает возможность рецепторам реагировать на неравномерности движения как увеличением, так и уменьшением частоты импульсации и участвовать в настройке чувствительности мышечных веретен, а следовательно, в коррекции движений.

В сухожильных органах Гольджи нервные окончания оплетают сухожильные волокна. Они менее возбудимы, не имеют собственной эфферентной иннервации и располагаются в ткани не параллельно мышечным волокнам, как мышечные веретена, а последовательно. От органов Гольджи импульсы вызывают эффект, противоположный работе мышечного веретена, – они возбуждаются при сокращении мышцы и меньше реагируют на ее растяжение. Обычно интенсивность их импульсации примерно пропорциональна силе сокращения мышцы, т.е. сухожильные рецепторы являются источником информации о силе, развиваемой мышцей. К сухожильному органу часто прилегают концевые орга-

ны Руффини (рецепторы тепла), тельца Пачини (рецепторы давления), свободные окончания немиелинизированных нервных волокон.

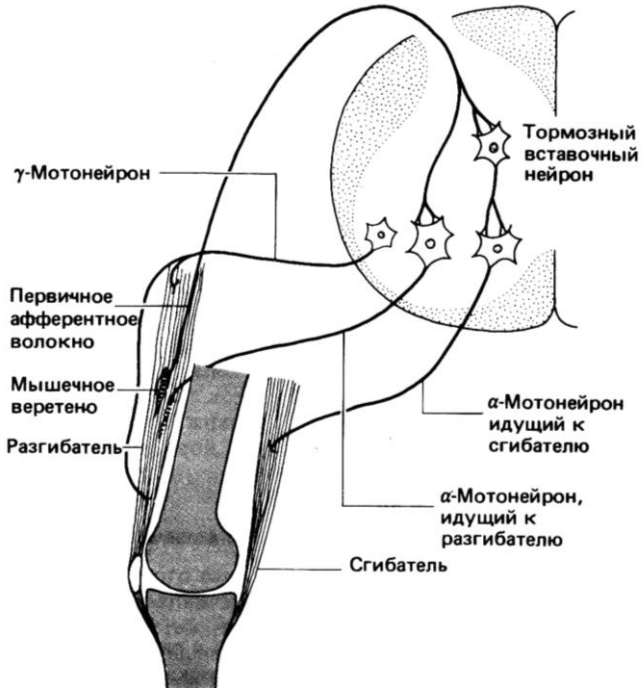


Рис. 72. Мышечное веретено млекопитающих

Восходящая информация от мышц и суставов поступает в спинной мозг, где она частично направляется по восходящим путям, проходящим в дорсальных канатиках спинного мозга в высшие отделы головного мозга. Так, пучки Голля и Бурдаха заканчиваются в одноименных ядрах продолговатого мозга, в котором происходит переключение на нейроны второго порядка, образующие мощный бульботаламический пучок, заканчивающийся в задневентральных ядрах таламуса. От них идут пути (нейроны третьего порядка) к коре больших полушарий. Воспринимающие двигательные области коры головного мозга находятся в основном в **соматосенсорной зоне** (у собак – в области венечной извилины) и частично – в **моторной области** (в районе префронтальной извилины, у собак называемой поясной извилиной).

Участие других сенсорных систем в обеспечении формирования ответных двигательных реакций. Если обучать собаку подавать переднюю лапу в ответ на какой-нибудь звук (команду), то это движение будет вызываться че-

рез слуховую воспринимающую область, и оно исчезает после удаления слуховой области. Если же движение было выработано на показ угрожающего предмета (например, хлыста), то оно исчезает после удаления зрительной области. Таким образом, каждое индивидуально приобретенное рефлекторное движение осуществляется при обязательном участии какой-либо сенсорной области. В каждом сенсорном участке коры существуют особо дифференцированные области, через которые осуществляются все двигательные эффекторные реакции на периферии. Эти участки называют двигательными областями коры. Они являются узловыми точками в коре головного мозга, где связываются друг с другом различные сенсорные пути. Так, в слуховой области имеются участки, раздражение которых вызывает движение ушей, а также глаз и головы; в зрительной области двигательные участки отвечают за движение глаз и головы, изменение диаметра зрачка; в обонятельной области двигательные зоны ответственны за движение ноздрей, головы; во вкусовой области и вблизи нее моторные зоны вызывают жевание, глотание, движение губ и языка, секрецию пищеварительных желез. Особенно обширны и многочисленны двигательные участки в кожно-мышечной сенсорной области. Здесь располагаются особые участки для движения передних и задних конечностей, есть отдельные зоны, отвечающие за движения головы, шеи, туловища, хвоста. У собаки эти участки тонко дифференцированы и расположены по обеим сторонам крестовидной борозды. Такие зоны могут отвечать не только за движение отдельных конечностей, но даже отдельных суставов и отдельных групп мышц. У хищных впервые в коре больших полушарий появляются развитые и относительно автономные лобные и теменные ассоциативные зоны, определяющие уровень интегративных функций мозга. Собака обладает способностью к интеграции разномодальных сигналов в целостный образ, что свидетельствует о возможной высокой степени развития у нее процессов памяти и свойстве головного мозга прогнозировать предстоящее поведение. Это лежит в основе формирования сложных двигательных актов и элементарной рассудочной деятельности.

Однако многие формы двигательной активности животного представляют собой стандартные акты, которые неоднократно повторяются при обычном поведении (например, глотание корма, лежание и стояние, потягивание, движение поиска и т. п.). При этом между отделами ЦНС возникает много *контуров регулирования* (например, между двигательной корой и мозжечком, между различными ядрами ствола мозга, между проприорецепторами мышц и мотонейронами спинного мозга), которые взаимодействуют в единой замкнутой системе. Это относится и к так называемым произвольным движениям. Разумеется, в процессе овладения тем или иным движением животное в некоторой степени «осознает» его, однако при многократном повторении эти движения совершенствуются до автоматизма и фактически становятся непроизвольными, не требующими специального волевого контроля. Характерной особенностью такой системы является наличие в ней блока памяти заданной программы (эту функцию, видимо, выполняет мозжечок), аппарата сравнения, или акцептора результата (базальные ганглии, лобные доли коры), а также обратной связи между рабочими органами и регулирующими центрами (рис. 70).

Каждое «корковое» движение, будь то безусловно- или условнорефлекторное, ничем не отличается в отношении координации от безусловного спинномозгового двигательного рефлекса, т.е. любой нисходящий путь от центров головного мозга переключается на мотонейроны спинного мозга.

Участие отделов головного мозга в формировании ответной двигательной реакции. Эфферентные пути от двигательных участков коры (как от отдельных сенсорных центральных зон: проприорецептивной, кожной, вестибулярной, зрительной, слуховой, обонятельной, вкусовой, так и от ассоциативных, интегративных областей коры) в основном представлены двумя основными путями – пирамидным и экстрапирамидным (рис. 73).

Пирамидная система представляет собой прямой путь от двигательной коры к вставочным нейронам и мотонейронам спинного мозга. Отдельные аксоны пирамидного пути идут из премоторной и соматосенсорной областей коры. Импульсация, поступающая по этой системе, обеспечивает тонкие произ-

вольные движения, а также может затормаживать афферентную сенсорную активность нейронов задних рогов спинного мозга. В результате происходит вычленение или модификация другой динамической активности, осуществляется координация движений. Для таких обычных двигательных актов, как стояние, ходьба, бег, прыгание, потребление корма, участие пирамидной системы не обязательно.

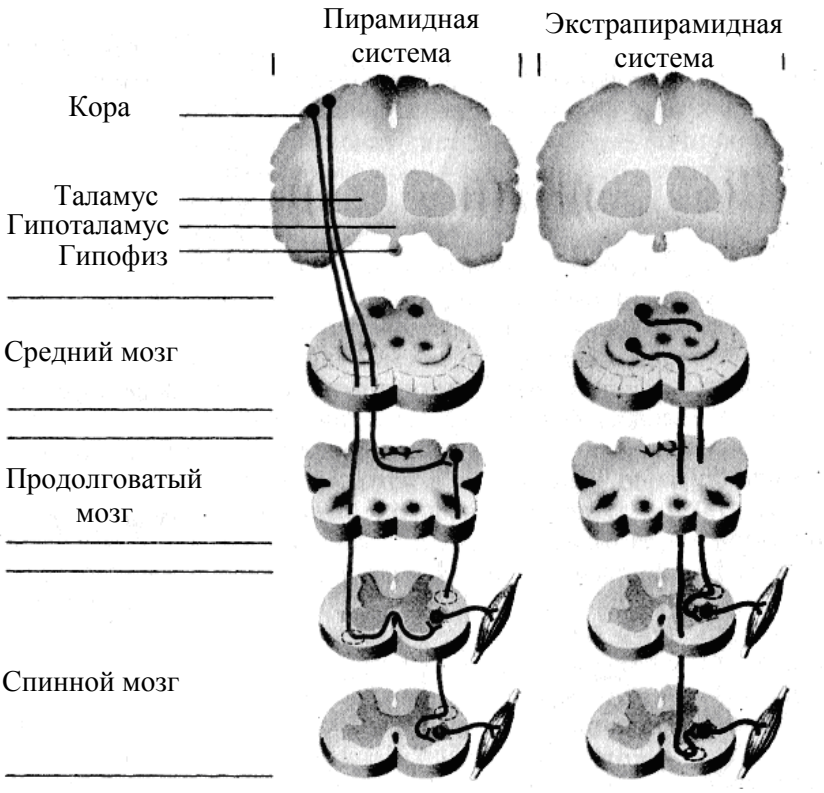


Рис. 73. Пирамидный и экстрапирамидный двигательные пути

Экстрапирамидная система – непрямой путь от коры к спинному мозгу через сложную систему двигательных ядер и соединяющих их трактов, – красное ядро среднего мозга, ядро нижней оливы и вестибулярное ядро продолговатого мозга (руброспинальный, ретикулоспинальный и вестибулоспинальный проводящие пути). В состав экстрапирамидной системы входят аксоны нейронов моторной, премоторной, соматосенсорной, слуховой, зрительной и других зон коры, в том числе и высших ассоциативных.

Экстрапирамидная система участвует в регуляции позы и сложных локомоций – ходьбы, прыжков, бега и плавания, координируя распределение мышечного тонуса. Эту функцию она осуществляет во взаимодействии с мозжеч-

ком и базальными ганглиями, информация от которых о временных параметрах двигательного акта интегрируется в ядрах ствола мозга с соматосенсорными сигналами от спинно-таламического чувствительного пути, а также с импульсами от вестибулярной системы. От коры к двигательным ядрам ствола идет преимущественно тормозная импульсация, регулирующая их активность и поток импульсов к мотонейронам спинного мозга.

В целом ядра продолговатого мозга оказывают активирующее влияние на тонус разгибателей, а красное ядро среднего мозга под влиянием импульсов от коры смягчает этот разгибательный эффект. Мозжечок и базальные ядра участвуют в координации движений, осуществляемых как пирамидной, так и экстрапирамидной системами. В мозжечке закладывается задача движения, сформулированная в двигательной коре; происходит сравнение ее с информацией от проприорецепторов и соматосенсорных рецепторов (тактильных, температурных, болевых), и подаются сигналы в кору или непосредственно в ядра ствола мозга о необходимости внесения коррекций. В мозжечке также программируются так называемые быстрые (баллистические) движения, скорость выполнения которых слишком велика, чтобы вносить исправления в двигательный акт в момент его исполнения. К числу таких движений относятся прыжки через препятствия. Базальные ганглии контролируют выполнение сложных стереотипных (медленных) движений при ходьбе, стоянии, еде и могут вносить коррекции, как акцептор результата.

Итак, можно сказать, что простые, грубые, в основном автоматические двигательные акты, контролируются системой «двигательная кора – экстрапирамидные пути». При сложных локомоторных актах – беге, особенно переменным аллюром, сложных прыжках, выполнении фигур наряду с экстрапирамидной системой, обеспечивающей сохранение равновесия и правильной позы тела, включается пирамидная система, «шлифующая» движения, отбрасывающая все ненужные, лишние движения, все степени свободы, кроме тех, которые способствуют достижению цели.

В двигательных реакциях большую роль играет и вестибулярная система. Она представлена моторными и сенсорными ядрами соответствующих черепных нервов в стволе мозга. От нее поступает информация в мозжечок, двигательную кору и к другим двигательным ядрам ствола мозга о положении тела, его покое или движении, скорости движения. Это необходимо под контролем зрения и слуха для стабильного положения тела, координации движений, сохранения равновесия (правильной «интерпретации среды») при работе.

Схема, представленная на рис. 74, позволяет оценить роль каждой из перечисленных систем в двигательных реакциях животных.

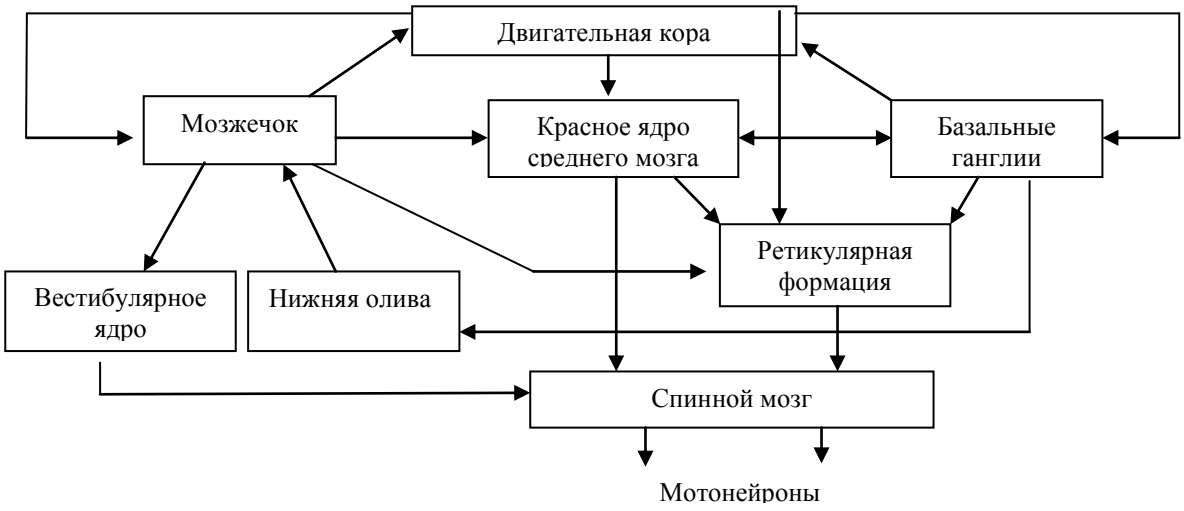


Рис. 74. Взаимодействие центров регуляции движений

В заключение данного раздела следует отметить, что врожденные механизмы двигательной деятельности, дополненные индивидуальным опытом животного, его научением, отражаются не только в наличии стандартного видового набора поз и движений, но и в приобретении способности собаки к выполнению произвольных действий, новым двигательным навыкам, в возможности в некоторой степени «программировать» произвольные движения. Для процессов дрессировки неоспорима польза способности двигательной системы собаки к произвольности и относительно высокая степень интегративности в высших отделах регуляции движений. Знание основных мотивационных стимулов двигательной деятельности животного дает возможность подбирать методические и технические подходы к управлению движениями собаки, оптимизировать ее

работоспособность, снижать перегрузки и предотвращать возникновение отклонений в деятельности двигательной системы в поведении в целом.

Контрольные вопросы

1. Дайте характеристику поперечно-полосатой скелетной мышечной ткани и ее структурно-функциональной единице – мышечному волокну.

2. В чем заключается механизм мышечного сокращения?

3. Как восстанавливается запас АТФ в мышечном волокне?

4. Поясните закон средних нагрузок и средних скоростей для работы мышц.

5. Охарактеризуйте основные статические позы, типичные для немецкой овчарки.

6. Назовите виды аллюров. Какие аллюры используются немецкой овчаркой в разных видах служебного применения?

7. Опишите физиологический механизм осуществления двигательных реакций, укажите место мышцы в рефлекторном кольце.

Ситуационные задачи

1. В соревнованиях по аджилити немецкая овчарка преодолевает дистанцию 200 м с 15 препятствиями разной степени сложности за 2 минуты. Каким будет расход гликогена за время преодоления дистанции?

2. Поясните, почему расход кислорода при работе собаки массой тела 30 кг по следу или при работе в упряжке в течение 3 часов составляет 6 л кислорода за 1 мин (200 мл/мин/кг) работы, а быстрой атаке (на поражение) – только около 2 литров?

3. Угол сочленения скакательного сустава у немецкой овчарки составляет 135^0. Как отразится на работе собаки уменьшение или увеличение угла, вызванное врожденными причинами или сформированное в результате неправильного подхода к физической подготовке животного?

4. Собакой при минно-розыскной деятельности была получена черепно-мозговая травма с поражением лобной доли правого полушария. Как это скажется на движениях животного, его координации и тонусе мышц?

Глава 4. Функциональное состояние и работоспособность собаки

Для организации системы недостаточно только соединить ее части и установить их взаимодействие, - необходимо еще предвидеть все многообразие ее функционирования.

У. Чермен

4.1. Определение понятий «функциональное состояние» и «здоровье»

Успешность профессиональной деятельности специалиста-кинолога во многом зависит от его способности правильно оценивать функциональное состояние и здоровье собаки. Функциональное состояние связано с такими физиологическими понятиями как работоспособность, утомление и восстановление, тренинг. От него в значительной степени зависит качество дрессировки и обучения собаки, ее физическое и психическое здоровье.

Под **функциональным состоянием** понимают комплекс характеристик тех качеств и свойств организма, которые прямо или косвенно определяют его деятельность. Функциональное состояние (ФС) организма характеризуется определенными параметрами работы клеток, тканей и органов в конкретный момент времени и проявляется в слаженной работе всех функциональных систем, их устойчивости к воздействию неблагоприятных факторов среды.

Существует общее понятие «состояния», широко использующееся в физиологии и отражающее внутренние свойства системы любой степени сложности – от клетки до организма. Понятие же «функциональное состояние» организма раскрывает ***интегральные проявления*** его адаптивных свойств и качеств во взаимодействии с факторами среды. Определяющим в ФС является характер интеграции функций и регулирующих механизмов. Поэтому часто функциональное состояние определяют как *фоновую активность ЦНС,* в условиях которой осуществляется та или иная деятельность, так как именно ЦНС координирует все проявления деятельности организма. Активность ЦНС отражается в большом наборе физиологических реакций организма. Это частота сердечных сокращений, артериальное давление, частота и глубина дыхания, скоростные

характеристики двигательных реакций, электрическая активность мозга и т. д. Функциональное состояние включает звенья функциональных систем и процессы разных уровней, от биофизического и биохимического, до физиологического и поведенческого.

По отношению к деятельности выделяют два класса функциональных состояний*: состояние адекватной мобилизации* – состояние, когда уровни активности всей системы или ее звеньев оптимальны и точно соответствуют требованиям деятельности, и *состояние динамического рассогласования,* при котором система или неполно обеспечивает запросы деятельности, или работает излишне напряженно. Исходный эталон ФС – *состояние оперативного покоя* – состояние готовности к деятельности и способности за короткий промежуток времени перейти в разную форму физиологической активности.

Различают ФС по динамике состояния при развитии деятельности (мобилизация, первичная реакция, гиперкомпенсация, компенсация, субкомпенсация, декомпенсация, срыв), по эмоциональному состоянию (тревога, агрессия, радость и др.), по рассогласованности с условиями и требованиями деятельности (экстремальные состояния), по наличию или отсутствию отклонений от исходной нормы (реактивные, пограничные, патологические состояния), по частным моментам, например, физическое утомление, тепловое напряжение. Некоторые состояния собаки могут характеризоваться определенными симптомами в пределах физиологической нормы (например, начало течки, щенность, вскармливание щенков, прорезывание зубов и др.) и не свидетельствуют о патологии. Многие симптомы, проявляясь, указывают на причинно-следственную связь начала и всей динамики проявления патологии, в связи с чем, кинолог обязан знать, каковы должны быть оптимальные параметры функционального состояния, как их определить и что такое здоровье собаки.

Состояние, характеризующееся активным взаимодействием организма с внешней средой и проявляющееся в целенаправленном поведении и условно-рефлекторной деятельности, называют **бодрствованием**. Уровни активации систем организма располагаются по шкале от состояния «сон» до состояния

«сверхвозбуждение». Собака, как и другие животные, проявляет свою активность и высокую работоспособность в функциональном состоянии активного бодрствования – *функционального напряжения*.

Напряжение организма – это изменения в состоянии животного, возникающие под влиянием работы и создающие необходимый уровень активности. В зависимости от вида работы изменения различных показателей могут быть выражены неодинаково – наибольшие сдвиги обнаруживаются в показателях, определяющих успешность и величину данного вида выполняемой работы. Так, при общей мышечной работе больше изменяются показатели деятельности мышц, сердечно-сосудистой и дыхательной системы. Напряжение возникает до начала работы, формируя предрабочее состояние. Однако, при очень интенсивной работе у собаки напряжение может достигать допустимых пределов и приводить к утомлению и стрессам, снижая работоспособность. При монотонной, малоподвижной работе уровень напряжения может постепенно снижаться, что также способствует падению уровня работоспособности собаки, так как она, привыкнув к низкой нагрузке, будет с малой эффективностью осуществлять работу с более высокими требованиями.

Оптимальным функциональным состоянием называют такой комплекс свойств и функций систем организма, при котором животное достигает наиболее высоких результатов в работе. При этом животное должно испытывать функциональный комфорт, характеризующийся положительным отношением к выполняемой задаче и обеспечивающий постоянный требуемый уровень работоспособности.

Норма (от лат. norma – руководящее начало, правило, образец) – интервал оптимального функционирования живой системы. Нормальный организм – это оптимально функционирующая система, в которой процессы наиболее согласованны и эффективно сочетаются друг с другом. Оптимальное функционирование – лучшее из возможных состояний, соответствующее определенным заданным условиям и характеризующееся жизнеспособностью и адаптированностью к среде. Характер функционирования организма в зависимости от условий сре-

ды определяется экологической зоной оптимального функционирования, набором относительно постоянных констант состояния среды и определенной консервативной устойчивостью структур и функций организма. В связи с чем, сдвиг параметров среды в незначительных пределах приводит к адаптации животного, а значительное их смещение – к нарушению адаптивных возможностей и появлению патологии, то есть отклонению от нормы.

Функционально и физически подготовленная к выполнению поставленной задаче собака – это, прежде всего, здоровое животное. Состояние здоровья имеет несомненное влияние на показатели работоспособности в целом. Здоровье определяется отсутствием у собаки болезней, пороков и аномалий развития, в том числе имеющих наследственную природу, а также физических, психических и нейрогуморальных дефектов, затрудняющих наработку условных связей, нормальные взаимоотношения организма с окружающей средой и снижающие его работоспособность. Для учета состояния здоровья собаки, зачисляемой в курс дрессировки, необходимо знать основные показатели здоровья животного и уметь оценивать их.

Накопленный опыт подготовки кинологов и собак в специальных кинологических подразделениях и базовых центрах служебного собаководства показывает, что в ряде случаев подбор собак на курс дрессировки осуществляется без объективной оценки их функционального состояния, здоровья и физической подготовленности, что является серьезной проблемой их эффективного применения на службе.

При несении службы в составе войсковых, милицейских и пограничных нарядов собаки зачастую испытывают значительные функциональные нагрузки, связанные с длительными переездами, климатическими условиями (так, например, в отдельных регионах температура на солнце летом достигает $+50^0$ С, а зимой до -40^0 С, в ряде случаев мероприятия с участием кинологов проходят в условиях высокогорий, где их собаки несут службу при любых погодных условиях). Вызывает озабоченность расположение ряда питомников по разведению собак служебных пород в экологически неблагополучных районах и местах

дислокации (вблизи автодорог, промышленных предприятий, аэропортов, заправочных станций и бензоколонок).

Отбор животных, определение их пригодности и последующая закупка собак осуществляется профессиональными кинологами. Отбираемые для служебного предназначения собаки должны быть без генетических аномалий, физических и функциональных недостатков, исключающих или ограничивающих их служебное применение. У отбираемых животных должен быть крепкий костяк, хорошо развитая мускулатура, правильный постав конечностей, здоровые зубы, хорошее обоняние, зрение, нормальный шерстный покров.

Сохранение здоровья служебных собак является гарантией их высокой работоспособности и нормальной репродуктивной функции. Тем не менее, в кинологической практике не всегда удается отличить больное животное от здорового. По этой причине многих животных уже в начальном периоде подготовки приходится лечить от разных болезней, выбраковывать, уделять больше внимания не дрессировке, а их физическому состоянию и закаливанию. Как следствие, значительно снижается эффективность обучения и качество подготовки служебных собак.

Здоровье – состояние организма животного, при котором структура и функция соответствуют друг другу, а также сохраняется его работоспособность, регуляторные системы поддерживают гомеостаз в меняющихся условиях среды. Главным образом оно зависит от физиологического состояния всех систем организма, поддерживающих его целостность, а также действия на организм ряда внешних факторов абиотической и биотической природы.

«Здоровье» – понятие относительное. В практике принято различать несколько градаций здоровья. Обследуемое животное может быть признано абсолютно здоровым, или же практически здоровым.

По-видимому, абсолютно здоровым можно считать тот организм, у которого все органы и системы функционируют в равновесии с окружающей средой, и в них нет никаких болезненных отклонений. Установлено, что абсолютно здоровых животных очень мало. При тщательной проверке у многих собак

обнаруживаются незначительные, а иногда и серьезные отклонения, которые в обычных условиях могут и не проявляться. Для выявления таких отклонений требуются определенные функциональные тесты для обследуемого животного.

Практически здоровой можно назвать собаку, в состоянии которой есть незначительные сдвиги в рамках физиологических норм, не влияющие на ее работоспособность. Однако под этим диагнозом могут быть замаскированы вялотекущие и хронические заболевания, не проявляющиеся в период ремиссии, а также различные локальные изменения. Поэтому при обследовании здоровыми можно считать только тех животных, у которых после проведения и оценки результатов всех возможных методов исследования не обнаружено фактически никаких отклонений.

Объективными показателями здоровья являются данные осмотра, результаты клинических, физиологических и биохимических исследований.

4.1.1. Критерии оценки функционального состояния и уровня здоровья собаки

То или иное функциональное состояние отражается в комплексе через динамические свойства разных отделов нервной, сердечно-сосудистой, дыхательной и других систем организма.

Для описания реакций, в которых проявляются изменения функционального состояния, применяют два подхода:

1. Функциональное состояние оценивается по результатам работоспособности животного в курсах дрессировки, на испытаниях (состязаниях). Этот подход основывается на зависимости условно-рефелекторной деятельности животных и результативности их применения на службе от функционального состояния. При этом любое снижение эффективности деятельности расценивается как признак ухудшения ФС.

2. Функциональное состояние определяется как комплекс взаимосвязанных физиологических реакций, а изменение его – как смена одного комплекса другим. При этом оно оценивается через различные физиологические показатели или реакции. Чем больше будет регистрироваться показателей, тем более

дробно будет характеризоваться изучаемый процесс при конкретном ФС. Системная оценка при этом затрудняется, так как этот подход не касается нейрофизиологических механизмов регуляции. Адекватные же методы диагностики функционального состояния можно создавать только на основе знания о реальных процессах управления им.

Описание методов исследования отдельных систем и органов с целью определения состояния животного, а также методы диагностики отдельных патологий будут подробно приведены ниже. Теперь же следует остановиться на тех критериях, которые необходимы в оценке функционального состояния и здоровья собаки.

Критерий (от греч. criterion – средство для суждения) – это признак, на основании которого производится оценка, определение состояния животного.

Показатели функционального состояния – система количественных и качественных признаков, по которым можно оценить функциональное состояние и прогнозировать его динамику. Часто используются показатели сенсорного, энергетического, эффекторного, активационного обеспечения деятельности. В настоящее время используется более 1000 физиологических, биохимических, поведенческих показателей для контроля функционального состояния животных. Многие показатели оцениваются при использовании методов нагрузочного тестирования. Например, измеряются пульс, артериальное давление до физической нагрузки и после нее (работа на тренажере, полосе препятствий, беге на задержание). *Функциональная проба* – это нагрузка, задаваемая обследуемому животному для определения функционального состояния и возможностей какого-либо органа, системы или организма в целом. Нередко термин «функциональная проба с физической нагрузкой» заменяется термином «тестирование». Функциональная проба характеризуется следующими требованиями: соответствием заданной работы привычному характеру двигательной деятельности обследуемого организма; достаточной нагрузкой, вызывающей преимущественно общее, а не локальное утомление; возможностью количественного учета выполненной работы, регистрацией «рабочих» и «послерабочих» сдвигов;

возможностью применения динамики без большой затраты времени и большого количества персонала; отсутствием негативного отношения и отрицательных эмоций обследуемого животного; отсутствием риска и болезненных ощущений. Противопоказанием к тестированию является любое заболевание животного, либо обострение у него хронического заболевания.

Уровень здоровья – выраженность признаков, характеризующих здоровье животного. Некоторые признаки могут быть оценены количественно – это уравновешенность с окружающей средой, широта адаптивных возможностей, функциональные возможности реагирования на различные воздействия, уровень работоспособности.

Обычно у животных с целью определения функционального состояния и уровня здоровья производится внешний осмотр, проверяются острота слуха, зрения, обоняния. Оценка функционального состояния и здоровья собаки включает измерение температуры тела, подсчет частоты пульса и дыхания, а также специальные методы для более углубленного детального исследования: анализы крови, мочи и кала и некоторые дополнительные, специфические методы исследования (например, для племенных животных – исследование репродуктивной системы). С помощью проведенных оценочных исследований кинолог может определить, здорово ли животное, входят ли параметры, выявленные при обследовании, в рамки установленных норм.

При осмотре собаки должны определяться следующие признаки: положение ее тела в пространстве, поза, тип дыхания, объем живота, качество приема корма и воды, характер испражнений, частоту мочеиспускания и т.п. При этом обследуют кожу, слизистые оболочки, поверхностно расположенные лимфатические узлы. Определяют длину волос шерстного покрова, их направление, блеск, прочность удержания в коже, эластичность, влажность, цвет и запах кожи; пальпацией определяют величину, форму, консистенцию, чувствительность, подвижность, температуру, характер поверхности лимфоузлов. У здоровых животных шерсть густая, блестящая, плотно прилегает к коже и крепко удерживается в ней. Лимфатические узлы имеют небольшую величину и фор-

му, упругую консистенцию, они гладкие, подвижные, безболезненные, с нормальной температурой покрывающей их кожи. У здоровых собак лимфатические узлы четко не выявляются и прощупываются лишь паховые.

Кожа здоровых животных имеет хорошую упругость и эластичность (кожная складка в местах, где кожу можно легко собрать, например, на холке, быстро расправляется). Незначительное понижение эластичности кожи наблюдают у старых животных и при упитанности животного ниже средней. Цвет кожи у здоровых животных при осмотре на непигментированных участках при хорошем освещении обычно бледно-розовый. У здоровых животных кожа обладает специфическим запахом. Интенсивность естественного запаха кожи зависит от санитарно-гигиенических условий, в которых содержат животных. О состоянии кожи у собак судят и по состоянию мочки носа. В норме при бодрствовании мочка носа холодная и влажная.

Пальпацией косвенно определяют температуру кожи, не забывая, что на разных участках тела она может быть различной, например, в области наружных половых органов, у основания ушных раковин она несколько выше, чем на спине и конечностях.

Обязательным при осмотре бывает определение состояния слизистых оболочек глаза, ротовой полости, наружного слухового прохода, у сук – вульвы и, при необходимости, влагалища. В норме слизистые умеренно влажные, цвет бледно-розовый, истечения и выделения в норме отсутствуют (исключая определенные фазы полового цикла у самок). При осмотре ротовой полости обязательно обращают внимание на состояние зубов, которые у здоровой молодой и зрелой собаки должны быть крупные, белые, нестертые (или стерты в соответствии с возрастом), плотно прилегающие друг к другу.

Большое оценочное значение функционального состояния и состояния здоровья служебной собаки имеет непосредственная термометрия, которую нужно проводить как в общих случаях, а также при снижении работоспособности животного в дрессировочном процессе и при использовании его на службе. В норме температура тела собаки колеблется в пределах $37,5^0$-$39,0^0$С, причем

температура тела утром, как правило, ниже на $0,8^0$ С, чем вечером. У щенков и молодых собак нормальной считается температура 38,0-39,5^0С. У самок температура на несколько десятых долей градуса выше, чем у самцов. Температура незначительно повышается при беременности, особенно в последние месяцы, на 0,1-1,5^0С, в первые 1,5-2,0 ч после приема корма. У малотренированных животных температура постепенно нарастает во время движения. В зависимости от степени и продолжительности мышечного напряжения, а также индивидуальных особенностей, температура может повышаться от 0,1 до 1,5^0С. У здоровых животных при сильном и продолжительном мышечном напряжении, после предоставления им отдыха, температура тела обычно приходит в норму через 10-30 минут. При длительном нахождении собаки на солнце или в душных помещениях температура ее тела повышается на 1,0-1,8^0С и более, что отражается на общем состоянии животных. Скученность при перевозках, нахождение в душных помещениях, перегрев при работе на солнце часто у собак, по сравнению с другими животными, приводят к резкому нарушению гомеостатических механизмов, что влечет шоковое состояние, а иногда и гибель. Причиной повышения температуры тела может быть и резкое возбуждение животного, что особенно часто бывает у легковозбудимых собак.

Функциональное состояние желудочно-кишечного тракта определяется ощупыванием области живота, осмотром мест размещения собаки. При выгуле отмечают естественность ее физиологических отправлений, количество каловых масс и выделяемой мочи, частоту актов дефекации и мочеиспускания.

Дополнительная оценка состояния некоторых внутренних органов путем перкуссии позволяет установить границы органа, определить его величину, по качеству перкуссионного звука можно сделать заключение о физическом состоянии органа. Аускультацией выявляют характер звуков, которые возникают в сердце при захлопывании клапанов, в бронхах и легких – при дыхании, в желудочно-кишечном тракте – в результате перемещения кормовых масс. При этом сравнивают одноименные звуки у одного и того же животного (например,

дыхательные шумы справа и слева), у разных животных одного вида, разного возраста, пола, породы и упитанности.

В целом, в физиологических исследованиях принято выделять три основные группы физиологических реакций, по которым судят об изменении того или иного функционального состояния, – двигательные, вегетативные и электроэнцефалографические.

Среди *двигательных показателей* часто используют уровень двигательной активности. Он может быть измерен количеством и интенсивностью различных фазических двигательных реакций, приходящихся на определенный интервал времени. Важным показателем является также уровень фонового мышечного напряжения (тонуса), при котором удерживается определенная поза или выполняются различные движения. Для собак можно применять специальные физические тесты, по результатам которых оценивают пропорциональность статей, правильность движений, скорость достижения конечного результата. Также можно оценить силу, ловкость, гибкость и пластичность животного.

В качестве *вегетативных показателей* широко используются характеристики дыхательной системы (частота и глубина дыхания), изменение проводимости кожных покровов, артериальное давление, расширение и сужение сосудов головы, исследуемые для оценки мозгового кровотока и т.д.

Вегетативные показатели обладают очень высокой реактивностью в ответ на любые воздействия, особенно при эмоциональной нестабильности животного. Это проявляется в изменении функций внутренних органов, т.е. органов кровообращения, дыхания, выделения, внутренней секреции, связанных с обеспечением функций организма, потребность в которых возникает при различных жизненных ситуациях. Ритм сердца ускоряется, учащается дыхание, тормозится желудочная секреция, расширяются зрачки и т.д. Все эти и многие другие реакции формируются как рефлекторный ответ высших отделов ЦНС, влияние которой реализуются через вегетативную нервную систему.

Среди показателей сердечно-сосудистой системы используют среднюю частоту пульса и ее дисперсию (колебания), систолический (ударный) объем сердца, минутный объем сердца, артериальное давление.

Систолический объем измеряется количеством крови, которое сердце выбрасывает в сосуды при каждом сокращении. У взрослой немецкой овчарки в состоянии относительного покоя систолический объем каждого желудочка составляет около 45-50 мл, при больших нагрузках он может увеличиваться в 2 раза. *Минутный объем сердца* – количество крови, которое сердце выбрасывает в легочный ствол и аорту за 1 минуту. Он измеряется как произведение величины систолического объема на частоту сердечных сокращений в 1 минуту. В среднем у собаки массой 10 кг минутный объем сердца составляет 1,5 л. При интенсивной работе он значительно увеличивается. При нагрузке низкой интенсивности минутный объем сердца растет за счет повышения величины систолического объема и частоты сердечных сокращений, а при работе большой мощности только за счет учащения сердечного ритма.

Часто в качестве объективного показателя функционального состояния и его сдвигов под влиянием той или другой нагрузки используется *частота сердечных сокращений (ЧСС)*, определяемая по пульсу. *Пульс* – это ритмические волнообразные колебания сосудистой стенки вследствие работы сердца. Пульсовая волна (волна повышенного давления) возникает в аорте в момент систолы желудочков и распространяется до артериол и капилляров, где она гаснет. Число ударов пульса в одну минуту у собак колеблется в пределах от 70 до 120. При этом у молодых собак более частый пульс, чем у взрослых, у кобелей пульс реже, чем у сук, у пород собак малых размеров он выше, чем у крупных. В пределах средних функциональных нагрузок частота пульса у служебных собак может возрастать в 1,5 раза, а при сильных и длительных нагрузках (быстрый продолжительный бег, борьба с фигурантом и др.) она может увеличиваться в 2,5 раза и достигать 200-280 ударов в минуту, а например для борзой, на бегах – до 300 ударов в минуту, что считается нормой. Так, эксперименты со служебными немецкими овчарками показали, что стабильность работы сердца

во время выполнения физической нагрузки сохраняется у собак лишь в течение первых 30-40 с, после чего пульс начинает возрастать, достигая (в зависимости от интенсивности работы, а также от индивидуальных особенностей животного и степени его физической подготовки) 140-260 ударов в минуту. При этом кровеносные сосуды в работающих мышцах расширяются, пропуская большой объем крови.

Зная пульс, можно характеризовать объем выброса крови и ритмичность деятельности сердца, а также артериальное давление, температуру, эмоциональное состояние. Пульс должен быть ритмичным, полным, иметь достаточное напряжение. Однако для полноты оценки необходимо учитывать активность симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы, так как любые влияния, опосредуемые ими, меняют пульс. Например, это выявляется при эмоциональных всплесках у животного (радость, агрессия, страх). При этом возрастание ЧСС может возникать не только в результате роста симпатических адреналовых влияний, но и за счет снижения парасимпатической активности.

Более полно характеризуют состояние сердечно-сосудистой системы *индексы напряжения* (ИН), или напряженности, рассчитываемые по различным формулам, приводимым в специальной литературе. В них учитывается ЧСС и другие показатели, например, интервалы отдельных зубцов электрокардиограммы. Индексы напряжения обычно пропорциональны средней частоте сердечных ударов. Известно, что тренированность животного уменьшает индексы напряжения. Для тренированной собаки характерна низкая частота пульса в покое (брадикардия) и резкое возрастание ЧСС на физическую нагрузку, что говорит о широком рабочем диапазоне, в котором функционирует ее сердце.

Артериальное давление (АД) – это давление, оказываемое кровью на сосудистые стенки (артерий). Это сила, возникающая при сокращении сердца и обеспечивающая кинетику кровообращения. Величина АД определяется силой сокращения желудочков сердца и сопротивлением, оказываемым эластическими стенками сосудов. Артериальное давление меняется в зависимости от фазы сер-

дечного цикла, в связи с чем, различают систолическое (максимальное) и диастолическое (минимальное) давление. Разница между систолическим и диастолическим давлениями называется пульсовым давлением. Среднее артериальное давление (САД) определяется с помощью уравнения:

$$САД = АДД + (АСД – АДД) / 3,$$

где АДД – артериальное диастолическое давление, АСД – артериальное систолическое давление.

САД позволяет определять степень орошения (перфузии) кровью органа (органов). Оно должно быть выше 60 мм рт. ст., что отвечает требованию нормального функционирования сердца, головного мозга, почек и печени.

Величина артериального давления у животных зависит от пола, возраста, породы, продуктивности, физиологического (беременность, лактация, степень тренированности и др.) и эмоционального состояния. Нормальное АД у собаки на плечевой артерии составляет 120-150 / 30-40 мм рт. ст. В ряде источников приводится величина 150/90 мм рт. ст. Наиболее низкое АД отмечают у животных утром (базовое артериальное давление).

Работа системы дыхания оценивается обычно по частоте дыхания (ЧД) и его ритму. *Частота дыхания,* определяемая по количеству дыхательных движений за 1 мин, в норме составляет 14-24 дыхательных актов. На частоту дыхания оказывают влияние пол, возраст, порода животного, его упитанность, степень наполнения желудочно-кишечного тракта, внешняя температура и влажность воздуха, время дня и года, беременность, работа, нервное возбуждение, положение тела в пространстве. Например, при стабильной нагрузке средней интенсивности частота дыхания у немецкой овчарки достигает 50-90 дыхательных движений в минуту. *Ритм дыхания* характеризуется правильным чередованием фаз вдоха и выдоха. Вдох, как правило, протекает быстрее, чем выдох. Соотношение продолжительности фаз вдоха и выдоха у собак составляет 1:1,6. Изменение ритма дыхания у здоровых животных наблюдают при возбуждении, лае, кашле, чихании, фыркании. На показателях работы дыхательной системы

отражаются значительные функциональные нагрузки и снижение процентного содержания кислорода во вдыхаемом воздухе.

Для диагностики ФС животных в лабораторных условиях используют *электроэнцефалографические реакции. Электроэнцефалограмма* (от электро- и греч. enkephalos – мозг, gramma – запись) – это запись суммарной электрической активности головного мозга. При этом считывается частота (в пределах 1-100 Гц), амплитуда (5-150 мкВ), форма и длительность электрических колебаний. По этим параметрам выделяют следующие компоненты ЭЭГ, характерные для разных функциональных состояний: альфа-ритм, бета-ритм, гамма-ритм, дельта-ритм, тета-ритм, сигма-ритм, обонятельный ритм, медленно-волновый ритм и др. Анализ ЭЭГ проводят в разных отведениях от участков мозга, при различных функциональных пробах. Запись ЭЭГ широко применяют при изучении деятельности мозга, связанной с восприятием информации, памятью, адаптацией, сменах уровней бодрствования, оценке ориентировочных реакций и др. При этом оцениваются как состояние целого мозга, так и его отдельных структур, а также реагирование животного на действие раздражителей. Так, например, альфа-ритм (волны с частотой около 10 Гц, длительностью 75-125 мс, амплитудой 30-70 мкВ) характерен для спокойного бодрствования и является показателем покоя, поэтому его исчезновение и смена высокочастотными бета- или гамма-волнами (блокада, иди депрессия альфа-ритма) наблюдается при быстрой смене уровня бодрствования, эмоциональной активности, привлечении внимания, проявляется при ориентировочной реакции. Падение уровня ФС выражается в уменьшении доли высокочастотных составляющих и росте амплитуды у более медленных ритмов: тета- и дельта-колебаний, типичных для периода сна. Биоэлектрические показатели дают возможность наблюдать формирование условного рефлекса в структурах мозга еще до его проявления в двигательных или иных реакциях организма, в связи с чем, проведение процедуры электроэнцефалографического исследования представляет определенный практический интерес для кинологов.

Важным моментом в оценке состояния здоровья имеет проведение клинических лабораторных исследований. Имеются разработанные рекомендации к диспансеризации служебных собак, согласно которым с целью оценки общего состояния служебных животных, а также для выявления патологии, проводят систематические обследования племенных и рабочих категорий собак. Полное клиническое исследование необходимо проводить у 10-15% животных по группам, включающим собак служебных категорий и племенных животных, не реже одного раза в квартал, а при небольшом поголовье – обследовать всех животных. Однако такие исследования проводятся крайне редко, а на войсковых питомниках фактически не проводятся. Обследование животных чаще всего ограничивается проведением выводок и выбраковкой тех животных, для которых признаки патологий очевидны. Во внутренних войсках действующими считаются рекомендации № 432-3 от 20 июля 1989 года, которыми предписано проведение диспансерных исследований не реже одного раза в год с определением сроков ветеринарными врачами кинологических подразделений с учетом природно-климатических условий, кормления, содержания и использования животных. Ветеринарное обеспечение кинологических подразделений регламентируется Приказом МВД СССР № 230-1980 г. «Руководство по ветеринарному обеспечению внутренних войск МВД СССР на мирное время», Приказом МВД РФ № 309-27.04.99 г. «Положение о ветеринарно-санитарном надзоре в системе МВД РФ» и действующим ветеринарным законодательством.

Наиболее доступны для исследований кровь и моча собаки, по которым можно судить о состоянии внутренней среды, о системе поддержания гомеостаза, о работе важнейших метаболических органов – печени и почек, о системах регуляции функционального состояния. Кровь исследуют различными цитологическими, биохимическими, иммунологическими и другими методами, определяя количество форменных элементов в объеме крови, содержание гемоглобина, скорость оседания эритроцитов, лейкограмму, кислотную емкость, биохимические компоненты крови, – уровень белка и протеинограмму, уровень липидов, холестерина, сахара, ферментов, гормонов, витаминов, минеральных и

некоторых других веществ. Мочу оценивают органолептически на цвет, запах, мутность, микроскопируют мочевой осадок на наличие патологических элементов, эпителиальных клеток, кристаллов различных веществ, проводят химическое исследование ее состава, pH. Точность заключения о функциональном состоянии при проведении любых клинических исследований зависит от квалификации врача-лаборанта, доступности инструментальных и лабораторных методов исследования и состояния науки в данной области.

При изучении различных показателей и оценке функционального состояния собаки всегда учитывают видовые, индивидуальные, сезонные и другие особенности, способные повлиять или сдвинуть тот или иной параметр, – время года, возраст, пол, характер кормления, условия содержания животных, вид и степень их эксплуатации.

Некоторые физиологические показатели, знание которых необходимо при оценке функционального состояния собаки, приведены в таблице 6.

Таблица 6

Некоторые физиологические показатели собаки

№ п/п	Физиологические показатели, ед. измерения	Значения
1	2	3
1	Средняя продолжительность жизни, годы	12-15
2	Температура тела, ^{0} С	37,5-39,0
3	Количество крови, % от массы тела	7,5-10
4	Гемоглобин, г/л	110-170
5	Эритроциты, эр/мм^3	4,0- 8,4 х 10^6
6	Лейкоциты, лей/мм^3	7-15 х 10^3
7	Тромбоциты, тр/мм^3	200-550 х 10^3
8	Лейкоцитарная формула (%): эозинофилы базофилы нейтрофилы моноциты лимфоциты	 1-4 0-0,5 43-78 3-8 14-25
9	pH крови	7,32-7,55
10	СОЭ, мм/ч	2,5
11	Цветовой показатель	0,9-1,2
12	Кислородная емкость крови, мл O_2 в 100 мл крови	19,8

Продолжение таблицы 6

1	2	3
13	Время свертывания крови, мин	4-8
14	Щелочной резерв крови, % CO_2	45-65
15	Артериальное давление (АД), мм рт. ст.	120 (150) / 90 (100)
16	Частота сердечных сокращений (ЧСС) в покое, ударов в мин	70-120 (при поиске 200)
17	Минутный объем крови, л	1,5 (на 10 кг веса)
18	Систолический объем крови, мл	14
19	Масса сердца, % от массы тела	0,6-1
20	Резервный объем вдоха, мл	50-1000
21	Резервный объем выдоха, мл	500-1000
22	Жизненная емкость легких, мл	1500-3000
23	Минутный объем дыхания, л	4,5-7,5
24	Частота дыхания в покое, дых. циклов в мин	14-24 (при поиске 300)
25	Суточный диурез, л	0,5-2,0
26	pH мочи	4,6-8,0
27	Время наступления половой зрелости, месяцы	6-8
28	Продолжительность полового цикла, месяцы	5-8
29	Время наступления физиологической зрелости, годы	1,5-2,5
30	Продолжительность беременности, дни	59-65
31	Количество детенышей, шт	1-13
32	Первые зубы, дни	7-10
33	Смена молочных зубов, месяцы	3-5

4.1.2. Регуляция функционального состояния

В многоклеточном организме осуществление любых функций было бы невозможным без наличия единых принципов регуляции и систем, обеспечивающих поддержание единства работы всех систем и органов. *Регуляция* (от лат. regulo – устраиваю, привожу в действие) – это процесс обеспечения и поддержания параметров живой системы, за счет которого жизнедеятельность организма, его клеток, тканей, органов и систем приспосабливается к меняющимся условиям внешней и внутренней среды.

Постичь природные законы контроля и управления функциями организма – значит решить массу важных практических задач, прежде всего, связанных с сохранением и поддержанием здоровья животных.

Организм собаки находится в очень тесных взаимоотношениях с внешним миром. Он представляет собой своеобразную физико-химическую систему, которая стационарно существует в условиях непрерывно меняющейся среды.

Наличие или отсутствие пищи, физические условия среды, стрессовые агенты, чужеродные факторы и многое другое – это те агенты, с которыми связана жизнедеятельность организма. В любом организме для обеспечения стабильности и поддержания жизнедеятельности на оптимальном уровне работают разнообразные морфологические, анатомические, физиологические, поведенческие приспособления. Поддержание *гомеостаза* (от греч. homoios – тот же и stasis – стояние) – постоянства внутренней среды – это фундаментальный закон биологии. Любой фактор, нарушающий равновесное состояние внутренней среды организма, может приводить к нарушению нормального функционального состояния всех систем организма и потере им работоспособности.

Гомеостатическая система регуляции и управления состоит из ряда обязательных компонентов (рис. 75). Она срабатывает при наличии возмущений (стимулы внешней или внутренней среды), сдвигающих исходное стабильное состояние и действующих на сенсорные входы; в организме существуют детекторы и регуляторы сигналов (нервная система), в которых вырабатывается решение, в соответствии с которым будет осуществляться нервное или гуморальное регулирование и, наконец, срабатывает ответ (реакция) в двигательной форме. Обязательным условием работы регуляторной системы является наличие обратных связей, задача которых состоит в оценке выработанного в ответ на стимул решения (рис. 75).

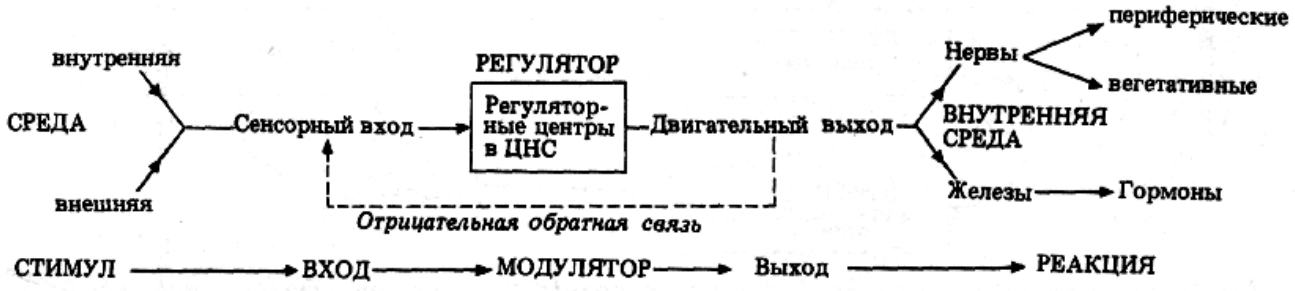


Рис. 75. Гомеостатические механизмы, регулирующие внутреннюю среду и общее состояние животного

Конкретное функциональное состояние животного всегда зависит от целого ряда факторов. Это, прежде всего, *мотивация,* – побуждение к действию, обусловленное потребностью. Чем значимее мотивы, тем выше уровень ФС.

Естественно, что у собаки, испытывающей легкий голод, значительно легче будет выработать условный рефлекс, так как она будет максимально заинтересована в получении подкрепления в виде лакомства, а значит, ее функциональный настрой будет находиться в состоянии высокой готовности. Наиболее важный регулятор ФС – *содержание самой деятельности животного*. В нем заложены определенные требования к специфике и уровню ФС. Общий *уровень сенсорной нагрузки* от сенсорного пресыщения до сенсорной депривации также изменяет ФС. Конкретное ФС зависит от *исходного уровня активности* нервной системы, сохраняющей след от предшествующей деятельности субъекта. Специфика и уровень ФС существенно зависят и от *индивидуальных особенностей субъекта,* в частности, от таких его свойств как сила, уравновешенность и подвижность нервной системы, эмоциональный статус и др. Так, например, собаки с сильной, но неуравновешенной нервной системой менее устойчивы к монотонной длительной работе, в связи с чем следует обращать внимание на типологию нервной деятельности при подборе собаки к определенному виду деятельности.

Но, прежде всего, устойчивость функционального состояния животного обеспечивается иерархичностью, многоконтурностью систем его регулирования и управления. Уровень функционирования организма служит характеристикой его резервных возможностей и качества регулирования всех физиологических процессов.

Управляющим воздействием на рабочие реакции в живых системах, прежде всего, относят сигналы, поступающие от центров нервной системы и желез внутренней секреции, регулирующие внутриклеточные процессы и приводящие к приспособительным изменениям структур и функций целостного организма. Как правило, говорят о единой системе нейрогуморального контроля.

Нейрогуморальная регуляция (нейро- и лат. humor – жидкость) – многоэтапная система управления деятельностью организма, состоящая из нервных механизмов, – ведущих звеньев регуляции, и химических веществ для передачи сигналов между клетками и внутри клеток. Ее звенья: *управление* (сигналы от ЦНС), *синтез* (выработка гуморальных веществ в клетках, получивших сигнал

от ЦНС); *секреция* (выделение вещества-регулятора из клетки в кровь или межклеточную жидкость); *транспорт* (перенос вещества к органу- или ткани-мишени); *эффект*, приводящий к биохимическим, морфологическим, функциональным сдвигам (реакция в органах и тканях-мишенях); *конечный метаболизм и выведение* гуморального вещества-регулятора.

В результате регулирования различных функций и их интегрирования достигается обеспечение жизненных (определенных функциональных) состояний, а основой изменений активности функций и жизненных состояний является *измененный уровень исходных показателей*.

Вся координация жизнедеятельности обеспечивается нервной системой, структура и функции которой были изложены во 2 главе, где указывались и главные принципы ее деятельности – работа на основе рефлексов и по принципу функциональных систем. Нервная система отвечает за жизнедеятельность организма, обеспечивает влияния регуляторного характера, которые изменяют функциональные свойства иннервируемых структур, стабилизируя сдвинутые условиями среды их функциональные свойства. Эта функция обеспечивается путем физико-химических, биохимических сдвигов, происходящих под влиянием импульсов от нервной системы и действия различных гуморальных факторов. Мобилизационные, адаптивные сдвиги функционального состояния реализуются посредством деятельности вегетативного отдела нервной системы. Соматическая нервная система отвечает за реактивность скелетной двигательной системы и работу анализаторов. Главным же интегратором всех функций организма является кора головного мозга и ее ассоциативные зоны, в которых обрабатывается вся информация о функциональном состоянии организма и формируются адекватные ответы для его оптимального поддержания.

Второй системой, деятельность которой, также как и работа всего организма, подчинена нервной системе, является эндокринная система как составная часть гуморального звена регуляции. Эволюционно гуморальная регуляция сформировалась значительно раньше нервной, но ее координирующее действие в любом случае подчиняется работе ЦНС.

От органов и клеток эндокринной системы (клетки и железы внутренней секреции) с помощью специфических биологически активных веществ – гормонов, выделяемых в кровь или в межклеточную жидкость, информация передается к исполнительным структурам организма – поперечнополосатым и гладким мышцам. Свое влияние на железы внутренней секреции нервная система оказывает как непосредственно через нервные окончания, так и через гипоталамус (рис. 76, рис. 30). Гипоталамус является центром регуляции эндокринных функций и координирует нервные и гормональные механизмы регуляции функций внутренних органов, образуя единый функциональный комплекс с гипофизом (гипоталамо-гипофизарная система, глава 2, рис. 30). Либерины, или рилизинг-гормоны, гипоталамуса – нейрогормоны, активирующие секрецию многих гормонов гипофиза, статины – ингибируют те же процессы (рис. 76). Гипофиз называют «железой желез», так как он секретирует гормоны, влияющие на работу периферических желез внутренней секреции, – щитовидной железы, надпочечников, половых желез. Ряд гормонов гипофиза (пролактин, меланоцитстимулирующий гормон, соматотропный гормон – гормон роста) непосредственно регулируют функции эффекторных клеток. Другие железы подчинены непосредственно нервной системе и выделяют гормоны под влиянием нервных раздражений, – поджелудочная железа, тимус, паращитовидные железы, надпочечники.

Специфические гормоны (табл. 7) разносятся по организму, поступают к клеткам и органам-мишеням и осуществляют свое действие – усиление или угнетение функции, пролиферации, дифференцировки, обмена веществ и энергии. В целом выделяют 4 типа влияния гормонов: метаболическое (действие на обмен веществ); морфогенетическое (стимуляция формообразовательных процессов, дифференцировки, роста, метаморфоза); кинетическое (включающее действие на деятельность исполнительных органов); корригирующее (изменяющее интенсивность функций органов и тканей).

Наряду с железами внутренней секреции, некоторые специализированные клетки различных органов – кишечника, желудка, сердца, слюнных желез, по-

чек, сосудов, мозга – могут выделять тканевые гормоны, так называемые парагормоны. Они относятся к регуляторам местного действия, занимая промежуточное положение между «классическими гормонами» и негормонами.

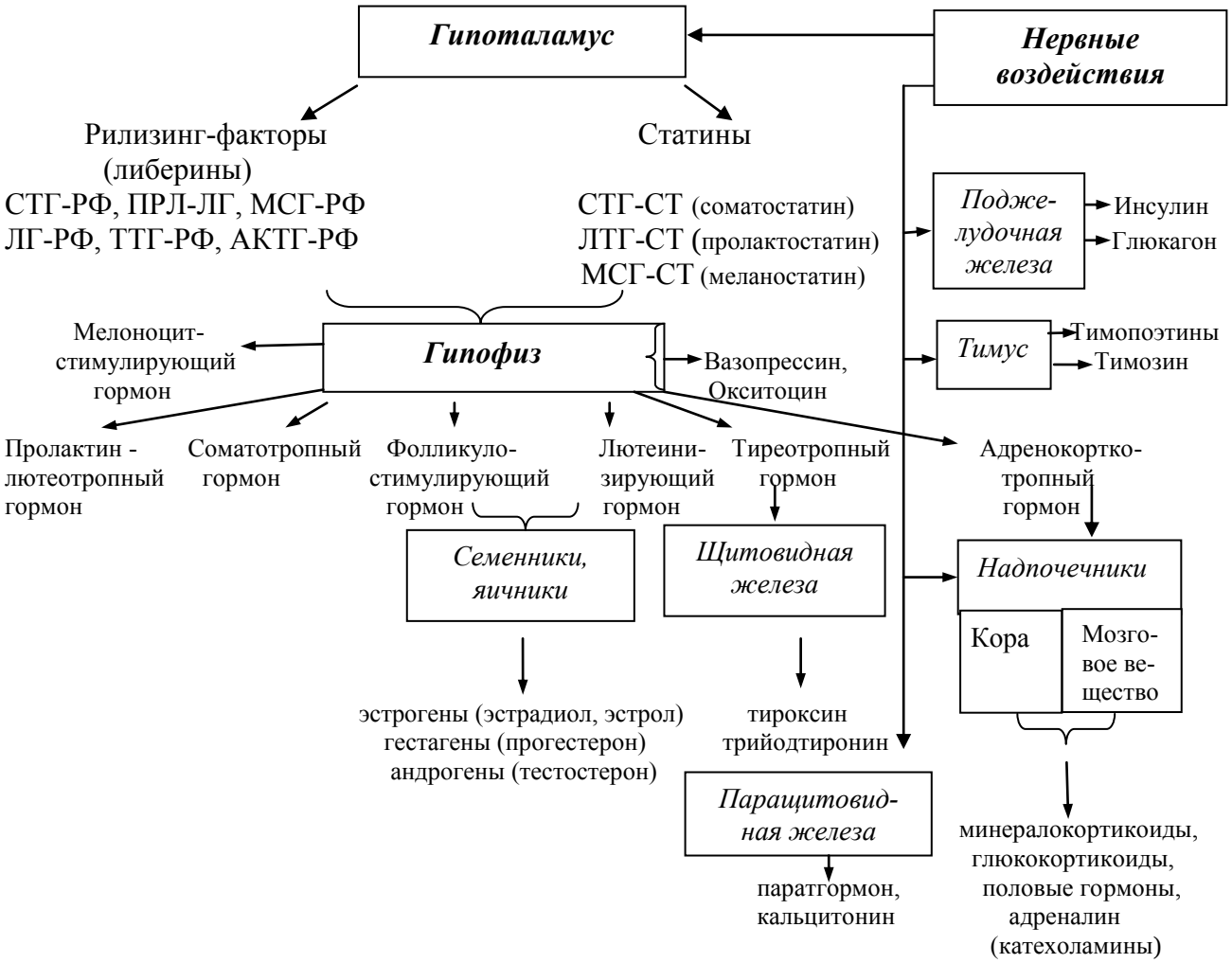


Рис. 76. Схема иерархической организации гормональной системы

Действие гормонов зависит от физико-химических условий в месте их приложения. Один и тот же гормон неодинаково действует в зависимости от характера питания, содержания продуктов конечного и промежуточного обменов. Для обеспечения приспособительного эффекта нужна определенная, оптимальная на данный момент, концентрация гормона в крови. В таблице 8 приводятся основные гормоны и нейрогормоны млекопитающих, места их выработки и эффект действия.

Таблица 7

Основные гормоны позвоночных животных
и их физиологическое действие

Гормон, чем регулируется его выработка	Место образования	Физиологическое действие
1	2	3
Окситоцин	Гипоталамус (депо – задняя доля гипофиза)	Стимулирует сокращение гладкой мускулатуры (особенно мышц матки) и секрецию молока
Антидиуретический гормон, АДГ (вазопрессин)	Гипоталамус (депо – задняя доля гипофиза)	Стимулирует сокращение гладких мышц стенок сосудов; оказывает антидиуретическое действие на почечные канальцы, замедляя фильтрацию в боуменовых капсулах, повышая процессы реабсорбции воды и задерживая ионы в выделяемой моче (концентрирование мочи)
Соматотропный гормон, СТГ (гормон роста), регулируется соматолиберином и соматостатином	Передняя доля гипофиза (аденогипофиз)	Регулирует рост костей и общий рост, действует на белковый, жировой и углеводный обмены
Тиреотропный гормон, ТТГ, регулируется тиреолиберином	То же	Стимулирует рост щитовидной железы и образование тиреоидных гормонов
Адренокортикотропный гормон, АКТГ, регулируется кортиколиберином	«	Стимулирует рост коры надпочечников и образование в ней гормонов
Фолликулостимулирующий гормон, ФСГ, регулируется фоллиберином	«	Стимулирует рост граафовых пузырьков в яичниках и семявыводящих канальцев в семенниках (то есть стимуляция овогенеза и сперматогенеза)
Лютеинизирующий гормон, ЛГ (лютеотропный), регулируется люлиберином	«	Регулирует образование и выделение экстрогенов и прогестерона яичниками и тестостерона – семенниками
Лактотропный гормон, ЛТГ (пролактин), регулируется лактолиберином и лактостатином	«	Поддерживает секрецию экстрогенов и прогестерона яичниками, стимулирует образование молока в молочных железах, поддерживает материнский инстинкт

Продолжение таблицы 7

1	2	3
Меланоцитстимулирующий гормон, МСГ (интермедин, меланотропин), регулируется мелонолиберином и меланостатином	Промежуточная доля гипофиза	Стимулирует биосинтез кожного пигмента меланина, увеличивает количество и размеры меланоцитов, регулирует сезонные изменения окраски у млекопитающих, влияет на возбудимость нервной системы
Серотонин	Эпифиз	Регулирует моторику желудочно-кишечного тракта, выделение слизи, препятствует кровопотере, регулирует многие формы поведения
Мелатонин	Эпифиз	Регулирует распределение окраски. Регулирует циркадные ритмы, отвечает за половое поведение, снижая выраженность половых функций, тормозит наступление течки, антагонист половых гормонов
Тиреоидные гомоны: тироксин (тетрайодтиронин, T_4) и трийодтиронин (T_3), регулируются ТТГ	Щитовидная железа	Повышают интенсивность основного обмена, активируют энергетический обмен, особенно в нервных клетках, за счет усиления окисления углеводов и жиров; активируют белковый синтез, стимулируя общий рост тела; регулируют минеральный обмен, повышают чувствительность к адреналину
Катехоламины: адреналин, норадреналин, регулируются АКТГ	Мозговое вещество надпочечников	Усиливают действие симпатических нервов; стимулируют расщепление гликогена печени и мышц, мобилизуют адаптивные функции, отвечая за развитие стресса, стимулируют выброс форменных элементов из депо крови, расширяют бронхи, повышают кровяное давление, оказывают антишоковое действие
Глюкокортикоиды: кортизол (гидрокортизон) и кортикостерон, регулируются АКТГ	Корковое вещество надпочечников	Регулируют углеводный и белковый обмен, увеличивают отложения гликогена в печени, повышают уровень глюкозы в крови, тормозят синтез белка в мышечной и соединительной ткани, но стимулируют – в печени. Слабо выражены минералокортикоидные функции. Участвуют в стресс-реакции, обладают противовоспалительным, антиаллергическим и иммуностимулирующим действием, нормализуют функции органов чувств, влияют на ЦНС
Минералокортикоиды (наиболее активный – альдостерон)	То же	Регулируют водно-солевой обмен, преимущественно обмен натрия и калия: вызывают задержку натрия в организме и выведение калия из него; регулируют кровяное давление и степень гидратации организма
Андорогены – мужские половые стероиды: тестостерон, андостерон, андростендиол, дегидроэпиандростерон	Кора надпочечников, интерстициальные клетки семенников, яичники	Способствуют развитию мужских половых признаков, активируют сперматогенез, влияют на ЦНС, вызывая проявление половых поведенческих реакций, обладают анаболическим эффектом, стимулируют эритропоэз

Продолжение таблицы 7

1	2	3
Эстрогены: эстрадиол, эстриол, эстрон	Клетки, выстилающие фолликулы яичника	Стимулируют развитие и сохранение женских половых признаков, созревание яйцеклетки, возможность оплодотворения, вызывают структурные изменения в тканях женской половой системы, способствуют развитию молочных желез, повышают половое влечение, совместно с прогестероном поддерживают беременность и роды, оказывают влияние на обмен веществ в целом, стимулируя белковый синтез
Гестагены: прогестерон	Желтое тело яичника, плацента, кора надпочечников, семенники	Действует совместно с эстрадиолом, регулируя половой цикл, готовит матку к имплантации и питанию оплодотворенного яйца, обеспечивает нормальное развитие беременности
Релаксин	Желтое тело яичника, плацента, семенники	Способствует нормальным родам: – формирует родовой канал, расслабляет тазовые связи, вызывает открытие шейки матки, понижает тонус матки и ее сократительную активность
Паратгормон	Паращитовидные железы	Регулирует обмен кальция и фосфора: повышает уровень кальция и фосфатов в крови за счет высвобождения их из костей и усиленной реабсорбции в почках
Тимозины, тимопоэтины	Тимус (вилочковая железа)	Стимулируют дифференцировку и пролиферацию Т- и В-лимфоцитов, контролируют нейромышечную передачу, состояние углеводного обмена
Кальцитонин	С-клетки щитовидной железы (парафолликулярные клетки)	Регулирует обмен кальция и фосфора, антагонист паратгормона, снижает уровень кальция и фосфатов в крови, способствует кальцификации костей
Инсулин	Бета-клетки островков поджелудочной железы (островки Лангерганса)	Обладает анаболическим эффектом. Стимулирует синтез углеводов, липидов и белков. Увеличивает использование глюкозы мышцами и другими клетками; понижает концентрацию сахара в крови за счет активации ее поступления из крови в клетки, увеличивает запасы гликогена, стимулирует весь обмен глюкозы, нормализует жировой обмен
Глюкагон	Альфа-клетки островков поджелудочной железы	Способствует повышению уровня сахара в крови, стимулируя процессы гликогенолиза, глюконеогенеза и липолиза. Является синергистом адреналина
Соматостатин	Дельта-клетки островков поджелудочной железы	Регулирует выделение инсулина и глюкагона, тормозит двигательную активность и секрецию двенадцатиперстной кишки
Хорионический гонадотропин (ХГ)	Плацента	Способствует вместе с другими гормонами сохранению беременности, оказывает трофическое влияние на имплантированное яйцо и прилегающие ткани, стимулирует развитие и активность желтого тела яичника

Нейро-эндокринная регуляция имеет 5-уровневую организацию (рис. 77). Конечный итог всех эффектов ее регулирующего воздействия – изменение внутриклеточных процессов, приводящее к сдвигам функций клеток, тканей, органов и всего организма в целом, – это I уровень системы. Периферические

железы и гипофиз – II и III уровни системы, выделяя гормоны, оказывают непосредственное регулирующее действие на клетки-мишени. Гипоталамус (IV уровень) является высшим звеном гормональной регуляции. Регуляция же деятельности гипоталамуса (и некоторых периферических желез) осуществляется благодаря нервным импульсам, поступающим из других отделов ЦНС, – V уровень системы. Таким образом, все процессы в организме, начиная с внутриклеточных и до системных, обеспечиваются единой нейрогуморальной регуляцией.

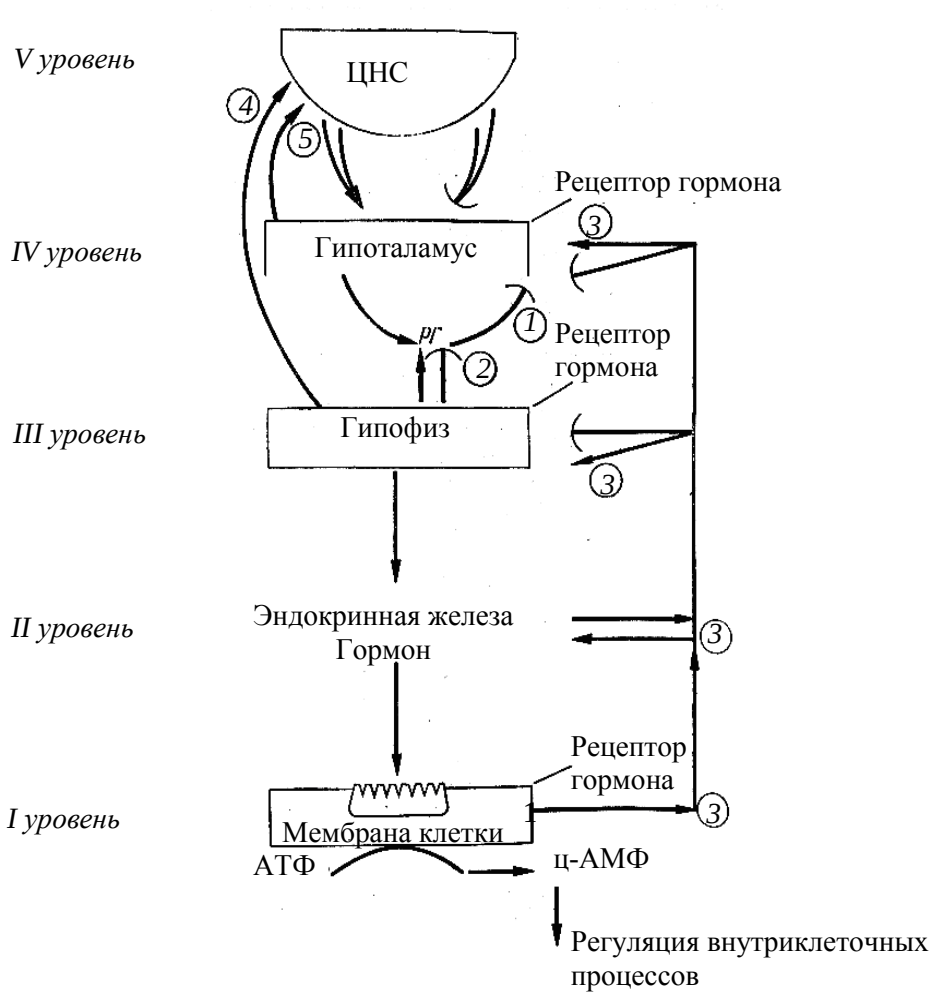


Рис. 77. Уровни нейро-эндокринной регуляции в организме:
I – внутриклеточный уровень; *II* – уровень периферических эндокринных желез; *III* – гипофизарный уровень; *IV* – гипоталамический уровень; *V* – уровень ЦНС; *1* – ультракороткая петля обратной связи – влияние гипоталамических гормонов на гипоталамус; *2*– короткая петля обратной связи – влияние гипофизарных гормонов на гипоталамус; *3* – длинная петля обратной связи – влияние гормонов периферических желез и продуктов обмена на гипофиз и гипоталамус; *4* – регуляция гипофизом деятельности ЦНС; *5* – регуляция гипоталамусом деятельности ЦНС; *РГ* – рилизинг-гормоны

4.2. Работоспособность собаки

4.2.1. Общее представление о работоспособности

Многочисленные описания жизни ближайших видовых родственников собаки в природе (волк, койот, шакал) свидетельствуют о том, что их нормальное развитие и выживание связано с выполнением значительных физических и психологических нагрузок. Так, волк в течение ночи совершает переходы в 60-100 км. Собаки-ищейки преследуют нарушителя по запаховому следу на расстоянии до 30 км, и после того, как он будет настигнут, ведут борьбу с ним до подхода кинолога.

Все это свидетельствует о том, что применяемые в службе войск собаки были крепкой конституции, сильными, выносливыми и функционально пригодными для выполнения поставленных задач, то есть в целом обладали высокой физической работоспособностью.

В понятие «физическая работоспособность», а иногда просто «работоспособность» включают очень разное по своему объему содержание. Физическая работоспособность проявляется в различных формах мышечной деятельности. Она зависит от физической формы или готовности животного выполнить определенную физическую нагрузку, его пригодности к физической работе, в том числе при выполнении специальной работы на службе. Физическая подготовленность собаки характеризуется достаточным уровнем развития физических качеств и высокой степенью сформированности двигательных навыков.

Работоспособность собаки – это вероятная возможность выполнения собакой предназначенного для нее объема работы с учетом степени ее подготовленности и ее физического состояния. **Физическая работоспособность** – потенциальная способность животного проявить максимум физического усилия в статической, динамической или смешанной работе. Физическая работоспособность отражается в механической работе, которую организм может выполнять длительно с достаточно высокой интенсивностью.

При рассмотрении вопроса о работоспособности следует ввести еще и понятие **рабочих качеств собаки.** Это степень пригодности собаки, выполнять

определенную работу при служебном применении, на охоте или в другом виде деятельности. Рабочие качества служебной собаки принято называть служебными качествами. Высокая пригодность собаки – это наличие у нее таких рабочих качеств, которые обеспечивают успешное выполнение всей работы при сохранении параметров здоровья. Они проверяются и оцениваются путем проведения общих и специальных исследований, испытаний, соревнований или состязаний, но проявляются при реальном выполнении собакой конкретного вида задания и работы.

Физическая работоспособность зависит от морфологического и функционального состояния различных систем организма.

Различают эргометрические, физиологические, биохимические показатели физической работоспособности. Эти показатели обычно оцениваются при проведении специальных нагрузочных тестирований. Отдельные тесты будут приведены ниже при рассмотрении вопросов тренинга. Для оценки работоспособности при двигательном тестировании обычно используется совокупность показателей результата проделанной работы и уровня адаптации организма к данной нагрузке. Поэтому «физическая работоспособность» – понятие комплексное и его можно охарактеризовать рядом факторов, такими факторами как телосложение животного, мощность, емкость и эффективность механизмов энергопродукции аэробным и анаэробным путем, сила и выносливость мышц, нейромышечная координация (пластичность и ловкость), состояние опорно-двигательного аппарата (гибкость) и эндокринной системы. В более узком смысле физическую работоспособность понимают как функциональное состояние кардио-респираторной системы.

Уровень развития отдельных компонентов физической работоспособности различен. Он зависит от наследственности и внешних факторов среды обитания. Корреляция между этими факторами варьирует в широких пределах. Несомненное влияние на показатели работоспособности в целом имеет состояние здоровья. При максимальных нагрузках результаты в значительной мере зависят от нервно-психического состояния собаки.

В повседневной деятельности собака использует только небольшую долю физической работоспособности. На более высоком уровне она проявляется, например, при преследовании по запаховому следу. В экстремальных условиях граница физических возможностей оказывается еще выше. В зоопсихиатрической практике встречаются случаи, когда собака с патологией высшей нервной деятельности порой демонстрирует чрезвычайную силу и выносливость. Из этого следует, что любое проявление физической работоспособности и даже максимум усилия – величина условная, и ее следует рассматривать как относительную. Известно также, что на протяжении всего времени выполнения работы работоспособность также меняется в широких пределах, что связано с действием как внешних, так и внутренних факторов.

Заключение об уровне физической работоспособности можно сделать только после комплексной оценки составляющих ее компонентов. При этом, чем больше количество учтенных факторов, тем точнее будет представление о работоспособности обследуемого животного.

Формирование физической готовности – это процесс перехода организма из одного состояния в другое, более совершенное, при котором работоспособность становится выше. Практика показывает, что организм собаки для безотказной работы с высокими показателями нуждается в систематической, продуманной тренировке. Повышение работоспособности приводит к появлению прогрессивных функциональных, морфологических и биохимических изменений в организме животного. Функциональные изменения заключаются в совершенствовании деятельности нервной системы, системы кровообращения, дыхания и других систем организма. Морфологические изменения состоят в укреплении и совершенствовании структуры системы органов движения, в положительных тканевых и клеточных усовершенствованиях. Биохимические изменения заключаются в активизации метаболических процессов, которые позволяют быстро мобилизовать и превратить химическую энергию в механическую, что обеспечивает двигательную активность животного.

Таким образом, работоспособность собаки зависит от уровня функциональной активности и подготовленности животного, особенностей его ВНД и от средовых факторов.

Существует множество факторов, снижающих работоспособность собаки, – действие стрессорных агентов, утомление, болезни.

4.2.2. Адаптация и стресс

Единство и интеграция функций целостного организма обеспечивается наличием координирующих и регулирующих механизмов, работающих для согласования всех функций и обеспечения адаптивных реакций животного в постоянно меняющихся условиях среды.

Адаптация – процесс приспособления организма к меняющимся условиям как внешней, так и внутренней среды. Адаптацией называют все виды врожденной и приобретенной приспособительной деятельности на клеточном, органном, системном и организменном уровнях. Способность к адаптации – это одно из основных свойств живого организма, которое поддерживает относительную устойчивость и динамическое постоянство параметров внутренней среды, благодаря чему и сохраняется его целостность. Именно адаптация, поддерживая гомеостаз, обеспечивает высокую работоспособность, максимальную продолжительность жизни, оптимальную репродуктивность даже в меняющихся условиях среды. В связи с этим в служебной кинологии одна из важнейших проблем – изучение и рациональное использование физиологически обусловленных приспособительных возможностей организма. Кинолог должен знать уровень приспособительных возможностей собаки к новым условиям, степень нагрузок, которые она может переносить без отрицательных последствий для работоспособности и здоровья.

Важнейшим компонентом адаптации, как особи, так и всей популяции в целом, является стресс-реакция, играющая первостепенную роль в сохранности целостности организма. Изменения функционального состояния организма, которые объединяются в понятие «***стрессорная реакция***», вызываются сильным

или продолжительным воздействием неблагоприятных факторов внешней и внутренней среды.

Различные физические, химические и биологические агенты, вызывающие развитие стресс-реакции, называют **стрессорами**. Например, повышение или понижение температуры окружающей среды, голод или жажда, кровопотеря или физическое усилие, инфекция или травма, эмоциональное напряжение или обездвиживание. Их действие нередко создает ситуации, способные приводить к нарушению здоровья собак, снижению их работоспособности, а порой, и к гибели. Наиболее часто причинами развития стрессорной реакции у собак могут стать нарушения температурно-влажностного режима в помещениях, резкая смена рациона и уровня кормления, осуществление некоторых ветеринарно-зоотехнических мероприятий (например, взвешивание, вакцинация, кастрация).

Стресс (от англ. stress – давление, напряжение) – это стереотипная неспецифическая физиологическая реакция на любое сильное воздействие, приводящая к мобилизации защитных механизмов (сил) организма. Стресс можно назвать напряжением, возникающим при появлении угрожающих или повреждающих факторов в каких-либо ситуациях. Это особое функциональное состояние, которым организм реагирует на экстремальное воздействие, несущее в себе угрозу физическому благополучию или даже существованию.

Реакция стресса охватывает комплекс изменений на поведенческом, вегетативном, гуморальном, биохимическом уровнях.

Состояние напряжения под воздействием стрессоров, выражающееся в общей неспецифической нейрогормональной реакции организма, вызывает в организме однотипные биохимические и физиологические изменения, совокупность которых основоположник учения о стрессе Г. Селье назвал *общим адаптационным синдромом (ОАС)*. Он состоит из трех фаз: тревоги, сопротивления (резистентности), истощения (рис. 78).

Фаза тревоги является первичным ответом организма на действие стрессора. В эту фазу активируется система «гипоталамус – гипофиз – кора и мозговой слой надпочечников», что приводит к определенным гормональным сдви-

гам и обеспечивает мобилизацию защитных сил организма. Происходящие в этой фазе изменения функционально неоднозначны и в определенных ситуациях могут привести к развитию несовместимых с жизнью нарушений сердечно-сосудистой системы.

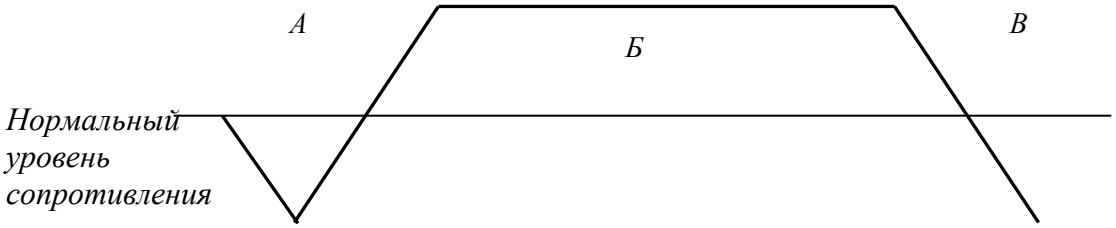


Рис. 78. Фазы стресса:
А – тревоги; *Б* – резистентности; *В* – истощения

Фаза сопротивления, сменяющая фазу тревоги, характеризуется гипертрофией надпочечников и устойчивой повышенной секрецией кортикостероидов и катехоламинов (адреналина, прежде всего), что способствует увеличению объема циркулирующей крови, повышению артериального давления и мобилизации всех обменных процессов («реакция бегства»). Повышается устойчивость организма к действию стрессоров и происходит адаптация к действию стрессора.

При длительном и интенсивном воздействии стрессора фаза сопротивления сменяется *фазой истощения,* которая характеризуется резким снижением сопротивляемости организма, ухудшением его физиологических характеристик, возникновением различных заболеваний. При продолжающемся воздействии стрессоров может наступить смерть животного.

Наиболее частыми признаками стресса у собак являются снижение или потеря аппетита, испуг, беспокойство, повышение возбудимости, мышечная дрожь, учащение дыхания и сердцебиения, повышение температуры тела, побледнение и цианоз слизистых оболочек, часто наблюдают учащение мочеиспускания и дефекации, желудочно-кишечные расстройства. При стрессе неизбежно снижается работоспособность и активность собаки, заметно ее отстава-

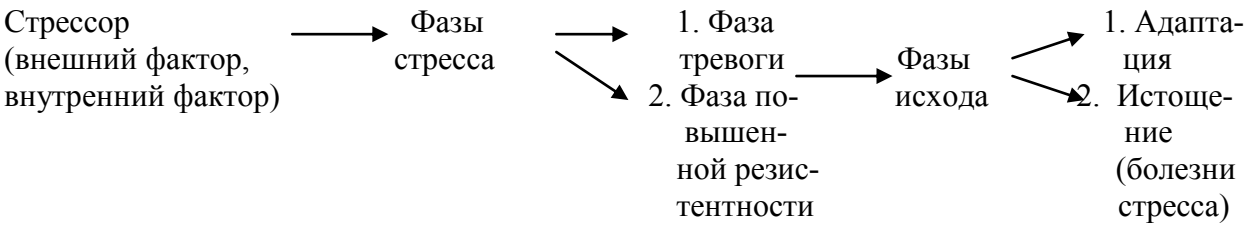
ние в росте и развитии, происходит увеличение расхода кормов, повышается заболеваемость и случаи летального исхода.

Выраженность адаптационного синдрома зависит от силы воздействующих факторов и от функционального состояния многих физиологических систем, а также от характера поведения животного.

В качестве стрессоров могут выступать как отрицательные, так и положительные воздействия. Без некоторого уровня стресса невозможна никакая активная деятельность. Стресс может быть не только вреден, но и полезен для организма (так называемый *эустресс*), он мобилизует его возможности, повышает устойчивость к отрицательным воздействиям (инфекциям, кровопотере и др.), может приводить к облегчению и даже полному исчезновению многих соматических заболеваний. Вредный стресс *(дистресс)*, возникающий вследствие чрезмерной интенсивности стрессорного фактора или вследствие неадекватной реакции гормональной системы, при любом, в том числе слабом, воздействии факторов, снижает сопротивляемость организма, вызывая возникновение и ухудшение течения многих заболевании.

Мощными стрессорными факторами оказываются разнообразные изменения окружающей среды. Животные, неспособные адаптироваться к изменившимся условиям, элиминируются естественным отбором. По мнению Д. К. Беляева, изменение поведения животных в процессе доместикации связано с резким повышением уровня адренокортикотропного гормона в крови, что способствует повышению мутабельности, а также активизации «спящих» генов, за счет чего и возникают дестабилизация генома и взрыв изменчивости. Этому способствует и то, что животные, находящиеся в процессе доместикации, испытывают на себе значительное стрессорное воздействие со стороны человека и условий среды. В совокупности взрыв изменчивости расширяет поле действия естественного отбора и создает предпосылки для ведения искусственного.

Схема развития стресса в зависимости от конечного эффекта в организме может быть следующей:



Различают кормовые, климатические, ранговые и транспортные стрессы, а также стрессы, вызванные длительными чрезмерными нагрузками, а также стрессы от обучающих перегрузок.

Кормовые стрессы служат одной из причин широкого распространения незаразных болезней, препятствуют достижению высокой эффективности применения служебных собак. Этот вид стрессов у животных наименее изучен. К стрессорам такого рода относят длительное голодание, периодическое недокармливание или перекармливание, кормление испорченными, загрязненными или мерзлыми кормами, внезапное изменение состава рациона и кратности кормления, несбалансированность рационов, резкое изменение их калорийности, отсутствие воды, поение холодной водой и др.

Недостаток минеральных веществ в рационе приводит к нарушению роста животного и увеличению затрат кормов, к снижению его защитных сил. Физиологические дозы солей, участвующих в процессах обмена, оказывают стимулирующее влияние на отдельные показатели защитных реакций, большие же дозы подавляют их. Это положение необходимо учитывать при нормировании солей в рационах служебных собак. Следует принимать во внимание и биогеохимические особенности той или иной зоны страны.

При переводе животных на новые режимы кормления и виды кормов немаловажное значение приобретает проявление синдрома адаптации, от развития которого зависит работоспособность. Организм животных определенным образом реагирует на изменяющиеся условия. При изменении рациона или режима кормления необходимо следить за состоянием общей резистентности животных в течение всего технологического цикла, так как может развиться адап-

тационный синдром в фазе истощения, что приведет к потере работоспособности или гибели животного.

Значительное влияние на организм животных оказывает *климатический фактор*, в частности микроклимат мест содержания служебных собак. Физическое состояние и химический состав воздушной среды – факторы непостоянные и подвержены большим колебаниям. Организм собаки может приспосабливаться к этим изменениям, но лишь до определенных пределов. Физиологическое равновесие в организме при действии микроклиматических стрессоров сохраняется до тех пор, пока действие внешних раздражителей не превышает его адаптационных возможностей.

Влияние микроклимата на организм складывается из совокупного действия физических, химических и биологических факторов: температуры, влажности, движения воздушных масс, световых лучей, радиационного тепла, радиоактивного излучения, химического состава воздуха, наличия в нем пыли, микроорганизмов, грибов, яиц гельминтов, ядовитых газов. Из перечисленных факторов наиболее существенное влияние на организм собак оказывает *температура*. Между температурой внешней среды и интенсивностью обменных процессов в организме существует обратная зависимость – при понижении температуры уровень обменных процессов возрастает, при повышении, наоборот, понижается. Наиболее вредны резкие колебания температур, неожиданные переходы от высокой температуры к низкой. В этих случаях увеличивается проницаемость защитных барьеров в организме, понижается естественная резистентность, возникают респираторные заболевания, а также болезни мышц и суставов. Наибольшую опасность низкие температуры представляют для истощенных, переутомленных животных, переболевших острыми инфекционными заболеваниями, страдающих хроническими болезнями, в период линьки и т. д.

Фактор влияния температурного стресса на некоторые показатели иммунобиологической реактивности организма имеет большое значение в формировании поствакцинального иммунитета. Установлено, что у большинства вакцинированных животных против чумы, бешенства, болезни Ауески и других за-

болеваний, подвергавшихся охлаждению, формировался иммунитет недостаточной напряженности, несмотря на введение активного антигена.

Таким образом, низкие температуры могут быть стресс-фактором широкого диапазона. При этом значительное влияние оказывают уровень кормления, состояние шерстного покрова, а также продолжительность адаптации к холоду. При неполноценном кормлении и плохом микроклимате адаптационные способности организма снижаются. Большое влияние на характер температурной реакции животных оказывает и подвижность воздушных масс.

По мере концентрации и специализации кинологической деятельности все большие масштабы приобретают *перевозки собак*. Значительное место занимает транспортировка служебных собак на место выполнения служебно-боевых задач. В процессе транспортировки может возникнуть острый стресс, приводящий к ухудшению работоспособности служебной собаки.

Сила стрессовой реакции при транспортировке собак зависит от многих факторов: величины физической, психической и вестибулярной нагрузки, расстояния, продолжительности транспортировки и качества дорожного покрытия, климатических факторов. Таким образом, транспортные стрессы наносят значительный ущерб всей кинологической деятельности. Чтобы уменьшить неблагоприятное их действие, необходимо тщательно готовиться и осуществлять перевозки служебных собак с соблюдением определенных правил. Погрузка кинологов и служебных организуется индивидуально, транспортное средство для перевозки готовится заблаговременно.

Ранговый стресс проявляется при нарушении привычных условий содержания служебных собак, а также во время занятий по дрессировке служебных собак, что, прежде всего, определяется борьбой за лидерство в группе. Более сильные и агрессивные животные захватывают лидерство в группе, которое сохраняется в течение всего периода совместного содержания. При введении в группу новых животных вновь обостряется борьба за ранговое положение. Борьба за лидерство приводит к ушибам, травмам, ранениям. У отдельных собак, кроме того, отмечают изменения в составе крови, сохраняющиеся в тече-

ние нескольких дней после воздействия стрессора. Причинами возникновения рангового стресса могут быть изменения в составе группы, переформирование групп, недостаточный фронт кормления, различный возрастной и породный состав групп.

Парентеральное введение лекарств, вакцин и сывороток, дача антигельминтных средств, антибиотиков и других препаратов может также вызвать у собаки эмоциональное напряжение и так называемый *лекарственный стресс*. Наряду с тем, лекарственные препараты могут оказать токсичное или балластное действие. Это также способствует понижению работоспособности служебных собак.

Несмотря на то, что часто стресс может играть отрицательную роль, он тесно связан с адаптацией. Так как служебные собаки постоянно находятся под воздействием различных факторов внешней среды, они вынуждены неизбежно приспосабливаться к ним. Незначительные и непродолжительные стрессовые воздействия служат тренирующим фактором, способствуют повышению устойчивости организма собак, укреплению их здоровья. Сильные, чрезвычайные раздражители приводят к негативным последствиям – нарушению гомеостаза, резистентности и других процессов, что в конечном итоге сопровождается снижением продуктивности и работоспособности, а иногда приводит к серьезным заболеваниям собак. В таких случаях адаптация к стрессовому воздействию связана с высокими энергетическими затратами. Все это необходимо учитывать в практической деятельности. Следует не только знать механизмы разворачивания адаптивных реакций и развития стресса, но и применять индивидуальный подход к животному, учитывая, что на адаптационные способности сильно влияет, прежде всего, состояние здоровья, степень тренированности, а также пол, возраст, тип нервной системы, эмоциональная устойчивость собаки. До сих пор нет достоверных критериев, по которым можно точно спрогнозировать адаптационные способности собаки, особенно в экстремальных условиях, но кинолог всегда может хотя бы косвенно оценить функциональное состояние своего животного. Следовательно, уметь определять пределы адаптивных воз-

можностей собаки и ее работоспособность – это первостепенная задача специалистов-кинологов.

4.2.3. Утомление как фактор, снижающий работоспособность собаки

При любой длительной мышечной нагрузке развивается состояние, характеризующееся временным снижением работоспособности.

Утомление – состояние организма, возникающее вследствие длительной, напряженной нагрузки (частом ритме раздражения или большой нагрузке) и характеризующееся временным понижением физической работоспособности. Утомление – не патологическое состояние организма, это нормальная физиологическая реакция, заключающаяся в сложной приспособительной функции организма. Его можно считать предупреждающим сигналом приближения сбоев в нормальной работе.

Утомление проявляется в снижении показателей функциональных свойств мышц (возбудимости, сократимости, лабильности), снижении амплитуды сокращений, удлинении латентного периода и периода расслабления мышцы. Оно приводит к уменьшению силы и выносливости мышц, ухудшению координации движений собаки, к возрастанию затрат энергии при выполнении одной и той же команды, к замедлению скорости ее выполнения, к ухудшению памяти и внимания, затруднению концентрации внимания и переключения. Путем оценки работы дыхательной и кровеносной системы было выяснено, что до основных симптомов утомления происходит уменьшение соотношения между скоростью транспорта кислорода артериальной кровью и скоростью его потребления до уровня, близкого к критическому, развивается венозная гипоксемия, свидетельствующая о падении напряжения кислорода в работающих мышцах. Вслед за этим обнаруживаются изменения в крови: в ней повышается содержание кислых продуктов, таких, как лактат. Вследствие этого для предотвращения прогрессирования гипоксии в течение некоторого времени компенсаторно усиливаются дыхание и кровообращение, после чего работоспособность снижается и утомление нарастает.

Биохимия утомления. Развитие утомления отражается в биохимических

сдвигах в разных системах организма. Исходно вследствие длительной и напряженной работы снижается концентрация АТФ в нервных клетках, нарушается синтез ацетилхолина в синаптических образованиях, что приводит к нарушениям в деятельности центральной нервной системы по формированию двигательных импульсов и передаче их к работающим мышцам. Наряду с тем, в работающей мышце теряются источники энергии – АТФ, креатинфосфат, гликоген, причем в большей степени, чем в нервных клетках. При утомлении угнетается деятельность желез внутренней секреции, что приводит к уменьшению синтеза гормонов, а это, в свою очередь; – к снижению активности ряда ферментов, прежде всего Ca^{2+}-актомиозиновой АТФазы. В результате уменьшается сократительная способность мышц.

В состоянии утомления снижается активность ферментов аэробного окисления субстратов, в связи с чем, нарушается сопряжение реакций окисления с синтезом АТФ. Для поддержания концентрации АТФ на должном уровне происходит усиление гликолиза, которое приводит к накоплению молочной кислоты и, как следствие, к закислению внутренней среды организма – к снижению pH крови. При выполнении интенсивных физических нагрузок можно наблюдать снижение pH на 0,2-0,3 единицы, оно становится 7,25-7,15 при норме 7,4. У собак при нагрузках субмаксимальной мощности зарегистрировано снижение pH крови до 7,0-6,9. Это приводит к нарушению гомеостаза, болезненности мышц, общей слабости. В этих условиях происходят значительные ацидозные сдвиги pH и в мышечной ткани, что отражается на скорости сократительных процессов: снижается активность Ca^{2+}-актомиозиновой АТФазы, уменьшается скорость максимального сокращения актомиозинового комплекса, возрастает сила связывания катионов кальция с белками саркоплазматического ретикулума, изменяется активность ключевых ферментов гликолиза, усиливается катаболизм мышечных белков, повышается содержание мочевины. Весь этот комплекс приводит к быстрому развитию последовательной цепи событий, приводящих к появлению симптомов утомления мышц.

Следует учитывать, что при интенсивной и кратковременной работе основной причиной утомления является развитие охранительного торможения в центральной нервной системе из-за нарушения соотношения АТФ/АДФ, сопряженного с образованием ГАМК. При продолжительной работе основными причинами утомления являются процессы, связанные с нарушением энергообеспечения мышц.

Механизм и теории утомления. В настоящее время высказано более 200 теорий, пытающихся раскрыть содержание понятия утомления и объяснить его причины. Имеются две принципиально различных линии в объяснении природы возникновения, локализации и механизма развития утомления в целостном организме: гуморально-локалистическая (периферическая) и центрально-нервная. Существуют и комплексные теории.

Периферические теории утомления. Исходным пунктом для гуморально-локалистической концепции было представление об утомлении как мышечной слабости и усталости, то есть о процессе, происходящем, прежде всего, в самих мышцах под влиянием работы. Эти теории возникли на реальных фактах, обнаруженных при изучении химических процессов при мышечном сокращении.

Согласно *теории истощения Шиффа,* при длительной работе снижаются запасы гликогена и, как следствие, нарушаются процессы ресинтеза АТФ и креатинфосфата. Изолированная мышца уменьшает амплитуду сокращения вплоть до полного прекращения в том случае, когда запас гликогена составляет половину исходного количества. Кроме того, запасы гликогена в организме ограничены и при интенсивной работе потребляются за 1,5-2 часа, что приводит к резкому снижению сахара в крови. Однако биохимический анализ утомленной мышцы не подтвердил факт значительного снижения концентрации гликогена.

По *теории засорения Пфлюгера,* при сокращении мышцы в межклеточном пространстве накапливаются продукты обмена веществ, – фосфорная и молочная кислоты, которые совместно с ионами калия угнетают генерацию потенциала действия на мышечном волокне. Кроме того, фосфорная кислота свя-

зывает ионы кальция, переводя их в неактивную форму. В основе этой теории лежали результаты исследований на изолированном нервно-мышечном препарате, и она заняла ведущее место, так как было доказано накопление кислых веществ в мышце, у которой после промывания физиологическим раствором возвращалась работоспособность.

В *теории задушения Ферворна* указывается, что в процессе активных сокращений мышц утомление возникает от кислородной задолженности, которая ликвидируется после окончания работы.

По *теории отравления Вейхардта*, утомление – это следствие отравления работающих мышц токсинами, возникающими в ходе мышечной работы, – «кетотоксинами» – белковыми ядами утомления. Доказательством этого были эксперименты по орошению неутомленных мышц кровью утомленных животных, что сопровождалось падением их работоспособности.

Все эти теории сформулированы на основании опытов, проводимых главным образом на изолированной скелетной мышце, и объясняют утомление несколько односторонне, принимая за причину утомления отдельно взятую реакцию. Принципиальными недостатками всех периферических теорий утомления являются: отрицание ведущего регулирующего значения нервной системы в целостном организме; видимость того, что мышечная работа является отрицательным фактором жизнедеятельности организма, приводящим его к самоотравлению; на самом же деле мышечная работа в оптимальном для организма режиме является мощным стимулом в развитии всех физиологических функций; игнорирование положительного физиологического значения утомления, которое просматривается в подъеме уровня работоспособности организма после напряженной физической деятельности выше того значения, которое было до утомления, что приводит к повышению уровня тренированности организма и весьма важно для повышения работоспособности собак.

Центрально-нервные теории утомления постулируют определяющее значение в развитии утомления нервных центров.

Согласно *центрально-нервной теории утомления Моссо*, утомление – это процесс химического порядка. Роль нервной системы в том, что она либо потребляет какие-то вещества, необходимые мышце, либо выделяет какие-то токсины, отравляющие мышцы, но при различных видах работы усталость мышц зависит от усталости нервной системы.

Кортико-висцеральная теория утомления И.М.Сеченова и И.П. Павлова – теория центрального утомления рассматривает утомление как результат изменения функции коры больших полушарий. В ходе исследований И.М. Сеченовым было обнаружено, что утомленная рука лучше отдыхает не при полном покое, а при работе других мышечных групп (феномен Сеченова). Объяснить это можно было, только учитывая центрально-нервные механизмы регуляции работы мышц. В ходе эволюции в нервной системе образовался защитный механизм – торможение, оберегающий нервные клетки от «истощения» при слишком продолжительном возбуждении. Нарушение корковой нейродинамики сопровождается нарушением деятельности систем организма, что, в конечном счете, снижает его общую работоспособность. Следовательно, утомление возникает, в первую очередь, в нервных центрах рефлекторной дуги (клетках коры больших полушарий), при этом афферентные центры утомляются быстрее эфферентных. Функциональное состояние мышц в организме находится под влиянием центральной нервной системы, и, прежде всего, коры больших полушарий. Это влияние осуществляется различными путями: через соматические нервы, вегетативную нервную систему и железы внутренней секреции. По двигательным нервам к мышце поступают нервные импульсы, вызывая сокращение, в процессе которого изменяются ее физико-химические свойства и функциональное состояние. Нервы вегетативной нервной системы обеспечивают трофику мышцы. Так, импульсы, поступающие в мышцы по симпатическим нервам, усиливают процессы обмена веществ и повышают работоспособность мышцы.

Многочисленные экспериментальные данные позволяют считать обоснованным мнение о ведущей роли коры полушарий в мышечном утомлении. Од-

нако существуют относительно самостоятельные точки зрения сторонников центрально-нервного происхождения утомления, признающих ведущую роль коры головного мозга в этом процессе. *Одни авторы* считают, что сущность изменений в корковых клетках при утомлении можно представить схематически как истощение функциональных потенциалов корковых клеток и возникновение торможения на фоне затруднения восстановительных процессов. Внешне это проявляется в динамике этапов работоспособности: врабатывание, производительная работа и снижение производительности. *Вторые* (*доминантно-парабиотическая концепция*) утверждают, что подкрепление доминанты при высокой силе и длительности работы превышает предел работоспособности нервных клеток («переподкрепление» доминанты), следствием чего является запредельное торможение нервных клеток, охранительное по своему значению и парабиотическое по своим свойствам. Это первичное утомление. При хорошо закрепленной доминанте, при длительном повторении одних и тех же реакций (динамического стереотипа) в активно действующих системах возникают и накапливаются различные изменения, в том числе и биохимические, которые перегружают соответствующие нервные центры, и в них постепенно развивается запредельное торможение, обусловливающее понижение возбудимости и лабильности нервных центров, падение работоспособности. Это вторичное утомление. Первичное утомление возникает быстро и сравнительно быстрой ликвидируется после прекращения работы, а вторичное – развивается и исчезает постепенно. *Третья концепция* названа *адаптационно-трофической,* согласно которой утомление является следствием угнетения стимулирующей функции симпатического отдела нервной системы, так как поступающие в ЦНС избыточные потоки информации с периферии перегружают высшие трофические центры, угнетают их деятельность, нарушают их регулирующую функцию, приводя к нарушению слаженной работы, нарушению точности координации, снижению работоспособности. *Четвертая*, *ритмическая концепция* связана с ритмической активностью различных элементов рефлекторной дуги, имеющих разные показатели лабильности и с гетерохронностью физиологических систем,

принимающих участие в работе, что расстраивает координацию и снижает работоспособность.

Основным положением ***комплексных теории утомления*** является то, что утомление – результат комплексных сдвигов, в первую очередь, в периферических аппаратах и затем в нервных центрах.

Согласно *периферической теории Йотейко,* в ходе мышечного сокращения происходит прогрессирующее потребление энергетических ценных веществ, которые не восполняются с необходимой скоростью во время интенсивной работы, вследствие этого потеря мощности в мышцах пропорциональна времени работы. С другой стороны, в ходе физической работы происходит местная интоксикация мышц продуктами усиленного обмена веществ и, прежде всего, продуктами разложения белков, появляющихся сразу с началом работы и нарастающих пропорционально кубу времени. Снижение работоспособности периферических аппаратов вызывает необходимость в более интенсивной нервной стимуляции, в результате чего вторично могут истощаться и нервные центры.

Комплексная теория Н.Е. Введенского рассматривает утомление как процесс, зависящий от комплекса факторов: недостаток питания, накопление продуктов обмена веществ, сохранение неразрывности связей актомиозина, «утомление» синапсов. Утомление синапсов обусловлено следующими причинами: при длительном раздражении в нервных окончаниях уменьшается запас заготовленного медиатора, а его синтез не успевает за расходованием, поэтому выделяющиеся порции медиатора ацетилхолина на каждый импульс постепенно уменьшаются, и, соответственно, снижаются до подпороговых величин постсинаптические потенциалы. Одновременно с этим, накапливающиеся продукты обмена в мышце понижают чувствительность постсинаптической мембраны к ацетилхолину, в результате чего также уменьшается величина постсинаптического потенциала, при снижении которого ниже некоторого критического уровня в мышечном волокне не возникает потенциал действия.

Несмотря на множество теорий, большинство современных авторов считают, что при признании основной роли ЦНС в возникновении утомления, нельзя локализовать утомление только в высших, корковых, ее отделах. Возможно, утомление возникает в различных звеньях множества участвующих в работе нервных структур. Все больше данных о том, что изменения в организме при утомлении протекают как в опорно-двигательном аппарате, так и в системах вегетативного обеспечения и центральной регуляции, а механизмы вызванного физической нагрузкой утомления включают центральный компонент в головном мозге и периферический – в самих скелетных мышцах. Современное представление об одновременном наличии периферических и центральных механизмов утомления и их совместном взаимодействии соответствует положению о системности в деятельности организма.

Переутомление. Переутомление – это совокупность стойких функциональных нарушений в организме, возникших в результате чрезмерного утомления, не исчезающих после отдыха. Характеризуется снижением работоспособности, беспокойством, расстройством сна, потерей аппетита, гиподинамией, вялостью, безучастностью и пр.

Гипотрофия и атрофия мышц (от гр. gypo – под, a – отрицание, trophe – питание) – уменьшение объема и размеров ткани или органа вследствие гибели клеточных и тканевых элементов. Возникают такие нарушения в результате снижения функциональной активности мышц или какой-либо патологии.

В мышцах уменьшается количество сократительных белков, гликогена, АТФ, креатинфосфата и других метаболитов. При восстановлении нормального режима работы атрофия устраняется.

Владельцам собак, зная, что собаки – животные с активной двигательной деятельностью, необходимо помнить, что для поддержания своих питомцев в хорошей форме, нужно знать причины физического утомления, не допускать развития гипотрофии мышц, не снижать функциональные мышечные нагрузки. Необходимо обеспечивать собак белковыми, минеральными, энергетическими веществами. Регулярные выгулы собак на свежем воздухе и хорошая аэрация

должны способствовать более эффективной работе мышц. Следует повышать тренированность животного путем регулярного тренинга, снижающего порог утомления, так как тренинг развивает и совершенствует функциональные возможности кровеносной, дыхательной, нервной, выделительной систем и в конечном итоге повышает выносливость и работоспособность животного.

4.3. Физиологические основы тренинга

Тренингом называют систему упражнений для собаки с целью повышения ее работоспособности и подготовки к испытаниям.

Повышение эффективности применения специалистов-кинологов и закрепленных за ними служебных собак в различных видах обеспечения возможно при условии улучшения их подготовки. Это, прежде всего, занятия физическими упражнениями большого объема и интенсивности, специфической направленности, преследующие цель достижения высоких результатов, рост профессионального мастерства кинологов и специальной натренированности собак.

Поставленная цель решается посредством тренировки, сущность которой заключается в том, что организм животного, сталкиваясь с утомлением, ведет с ним борьбу и стремится отодвинуть момент его наступления, а если оно все же наступает, продолжает работу. Последнее обстоятельство – продолжение работы, несмотря на то, что утомление уже наступило, особенно важно, так как без утомления тренировка будет неэффективной, но при переутомлении тренировка становится вредной. Объем и интенсивность физической нагрузки определяют конечный результат тренировки, – повышение тренированности, адаптацию или перетренированность, срыв адаптации

Собаки – это животные с высокой двигательной активностью. Как хищники-загонщики, они нуждаются в достаточной физической нагрузке. Так, например, предок собаки – волк может без устали передвигаться в течение суток на огромные расстояния, проходя ежедневно до 30-80 км.

Для собаки как продолжительный бег, так и отсутствие движений несвойственны. Естественным для нее является чередование периодов отдыха и быстрого активного движения. При недостатке выгулов не удовлетворяется потребность собаки в движении, животное восполняет ее, бегая по вольеру, переключаясь на другие, иногда опасные, или наносящие вред обстановке, действия. У собаки изменяется общий настрой к работе, она начинает «вредничать», делать что-либо назло, огрызается, по мнению хозяина – «бесится».

Набор двигательных актов, с которыми рождается собака, ограничен как по числу, так и по сложности координации. Врожденные механизмы движений дозревают и совершенствуются в процессе онтогенеза. В постнатальном (после рождения) периоде двигательная активность начинает ускоренно развиваться и совершенствоваться. Первыми важнейшими формами двигательной деятельности у щенков уже сразу после рождения являются движения, обеспечивающие удовлетворение пищевых потребностей – поиск соска матери. Позже, почти сразу после раскрытия наружных слуховых проходов и глаз, появляется игровое поведение, которое не только связано с познавательным интересом, позволяющим ориентироваться в окружающем мире и формирующем представления о нем, но и обеспечивает физический тренинг и обучение другим формам поведения. Попытки самостоятельного передвижения сопряжены с простейшими игровыми движениями, когда щенок, еще не твердо стоящий на ногах, уже пытается подпрыгивать, резко поворачиваться, поднимать одну из лап и т.п. Основной запас двигательных актов животным приобретается после рождения в процессе обучения и закрепляется в виде так называемых двигательных навыков. Двигательная система совершенствуется очень активно, и быстро формируются основные поведенческие акты. Уже в возрасте 3-4 месяцев щенки имеют запас всех тех основных двигательных действий, на базе которых будут формироваться сложные комплексы и ансамбли двигательных реакций, включенных в сложные *динамические двигательные стереотипы.*

В естественных условиях двигательные навыки у собак формируются методом «проб и ошибок», то есть путем индивидуально-приобретенного опыта.

Целенаправленные двигательные навыки, необходимые для выполнения собакой конкретных поставленных задач, формируются и осуществляются в процессе тренинга (дрессировки).

Для того чтобы собака демонстрировала высокие результаты при выполнении служебно-боевых задач, на рингах, соревнованиях, ее физическая подготовка, техника и поведение должны находиться на соответствующем уровне. Успех зависит от следующих факторов: наследственности, уровня здоровья, качества содержания и кормления, обучения и тренинга. Если хотя бы один из них учтен не в полной мере, хорошего результата не добиться.

Наследственность. Физические возможности собаки любой породы в первую очередь основаны на ее генетических качествах. Реализовать до 80% свой генетический потенциал, например, немецкая овчарка, сможет только при наличии благоприятных условий: полноценном кормлении, продуманных тренировках и, главное, правильном обучении. Животное со слабым потенциалом не способно проявить себя с наилучшей стороны, однако и перспективное животное не даст хороших результатов при неправильном кормлении, уходе и дрессировке.

Способность мышц к работе быстро снижается из-за усталости, однако вслед за этим включаются механизмы адаптационной системы (увеличивается количество эритроцитов в крови, расширяются периферические сосуды, обеспечивающие кровоснабжение в мышцах и т. д.). Задача адаптационной системы – подготовить организм к новой физической нагрузке. Это и есть период сверхкомпенсации. Отдохнув, собака будет готова выполнять новые физические упражнения, причем уже более сложные, поскольку ее организм соответствующим образом к этому подготовился. Однако если никаких новых усилий от животного в дальнейшем не потребуется, его физические кондиции вернутся в первоначальное состояние.

У каждой собаки (даже в пределах одной породы) период сверхкомпенсации проходит по-своему. В любом случае нужно, с одной стороны, обеспечить достаточный объем физических нагрузок (слишком долгий перерыв между

двумя тренировками не позволит поддерживать хорошую физическую форму собаки), а с другой – не допускать переутомления, неизбежного при чрезмерной интенсивности тренировок, сильном нервном напряжении и слишком частых нагрузках.

Эффективность занятий достигается не только правильно продуманными физическими нагрузками, но и хорошим психическим состоянием собаки. Не следует упускать из виду, что достижение высоких результатов возможно лишь при наличии у собаки должной мотивации и игрового момента. Важно учитывать даже разнообразие местности и окружающего пейзажа.

Поскольку любой двигательный акт, включает как моторные, так и вегетативные компоненты, обеспечивающие необходимый уровень обмена веществ, в процессе тренинга, наряду с приобретением двигательных навыков, планомерно повышаются сила и выносливость животного, происходят стойкие изменения в деятельности сердечно-сосудистой, дыхательной и других системах организма. У тренированных животных дыхание и пульс, относительно более редкие. У них выше жизненная емкость легких, систолический и минутный объемы сердца, повышается содержание в крови гемоглобина и форменных элементов, кислородная емкость крови, снижается содержание молочной кислоты, происходит гипертрофия мышечных волокон (увеличение их толщины и площади поперечного сечения), возрастают саркоплазматическое пространство волокон, количество капилляров, число и объем митохондрий). В целом, у служебных собак при регулярных тренировках изменяется работа многих систем организма.

Так, например, некоторые физиологические показатели отражают тренированность животных (табл. 8).

После ежедневных, в течение 4-5 недель, тренировках, у собаки происходят значительные изменения в сердечно-сосудистой и дыхательной системах.

Так, в результате регулярных физических упражнений процессы в сердце переходят на экономный режим функционирования, то есть снижается ЧСС (спортивная брадикардия), сокращаются энергетические затраты, возрастает

удельный и минутный объемы крови, выражена респираторная аритмия. Объем плазмы увеличивается, венозный кровоток ускоряется, что ведет к общему увеличению объема крови, проходящей через сердце. Но надо иметь в виду, что интенсивные тренировки иногда приводят к гипертрофии органа. Например, у грейхаунда напряженные ежедневные тренировки в течение шести месяцев ведут к увеличению толщины сердечной стенки на 50% и объема полости левого желудочка на 30%. Тренировки способствуют также увеличению числа и плотности кровеносных капилляров в мышцах.

Таблица 8

Показатели тренированности немецких овчарок

Физиологические показатели (в покое)	Состояние тренированности	
	недостаточное	хорошее
Удельный объем крови, мл	66	80-90
Частота пульса, уд/мин	90-110	80-90
Частота дыхания, дых. циклов/мин	16-18	12-14
Артериальное давление, мм рт.ст.:		
– систолическое (максимальное)	115-125	125-130
– диастолическое (минимальное)	85-90	35-50
Максимальная аэробная мощность, мл/мин/кг	42	60-80
Количество эритроцитов, млн/мм^3	6-7	7,5-8,0
Количество гемоглобина, г/л	120-140	160-180

Однако в респираторной системе здоровой собаки регулярные физические упражнения вызывают лишь небольшие изменения либо вообще не оставляют следа. Зато тренировка на выносливость ведет к значительному увеличению способности организма к потреблению кислорода (речь идет о максимальном его потреблении). Французские военные ветеринары изучали характер потребления кислорода немецкой овчаркой во время длительных физических нагрузок. Было установлено, что объем поглощенного кислорода в этом случае становится максимальным. Подобные изменения носят оптимальный характер лишь у здоровых собак.

Любые нарушения функций или ограниченные возможности органов снижают адаптационные способности организма к нагрузке и, как следствие, отрицательно сказываются на работоспособности собаки.

Таким образом, биологическая сущность тренинга заключается в выработке у животных комплекса двигательных навыков и приспособлений всех функциональных систем организма к выполнению максимальных энергетических нагрузок. С физиологической позиций приобретение собакой двигательных навыков – это образование на основе временных нервных связей комплекса так называемых оперантных (инструментальных) условных рефлексов (глава 2). Эти рефлексы характеризуются появлением новой формы движения или образованием новой двигательной комбинации из известных животному элементов. Простым примером оперантного рефлекса у лабораторных животных является нажатие лапой на рычаг для получения корма в ответ на действие условного раздражителя, или пробежка по специальному лабиринту с той же целью.

В процессе тренинга собак для выработки двигательных навыков применяют как пищевые раздражители, так и болевые (рефлексы, основанные на избегании опасности, боли), при этом максимально используют природные способности животных. В конечном итоге у животных вырабатывается упорядоченная в пространстве и времени единая система двигательных рефлексов, которая воспроизводится при каждом законченном движении и называется двигательным динамическим стереотипом. Движения приобретают заученный, автоматический характер, а рефлекс переходит в форму навыка. Именно автоматизм облегчает двигательную деятельность, способствуя экономному расходованию энергетических ресурсов. По-видимому, в процессе автоматизации движений корковый контроль заменяется регуляторным влиянием подкорковых центров, а кора переключается на организацию более сложных двигательных актов.

При прекращении систематических тренировок или работы с использованием приобретенных двигательных навыков последние постепенно начинают утрачиваться. Сначала затормаживаются акты со сложными координациями,

затем более простые навыки. Некоторые двигательные навыки (например, плавание) сохраняются у собаки на всю жизнь.

Существуют общие физиологически обоснованные принципы тренинга, которые без труда применимы к служебным собакам независимо от особенностей целей и методов их подготовки и служебного использования.

1. *Индивидуализация обучения*. Учет генетических особенностей, конституции животных, их рабочих качеств, типа высшей нервной деятельности позволяет повысить эффективность тренинга и достичь высоких показателей за более короткие сроки.

2. *Постепенность увеличения объема нагрузок и усложнения техники движений*. Принцип периодического применения нагрузок максимальной интенсивности на заключительных этапах тренинга позволяет животным использовать ранее выработанные двигательные навыки для решения новых, более сложных задач.

3. *Многократное систематическое повторение упражнений*. Это обеспечивает закрепление временных связей, лежащих в основе двигательных навыков, способствует автоматизации движений, образованию двигательного динамического стереотипа.

4. *Разносторонняя физическая подготовка животных*. Совершенствование широкого круга двигательных навыков расширяет возможности животного изменять характер движений соответственно изменению ситуации. Поэтому в систему подготовки должны быть включены упражнения разноплановой характера, например, при подготовке собак обще-розыскного профиля следует вести их обучение и на силу, и на выносливость с помощью разносторонних приемов.

5. *Систематический контроль за физиологическим состоянием животного и параметрами его внутренней среды*. Разумное чередование интенсивных нагрузок с периодами восстановления работоспособности исключает возможность перенапряжения и переутомления (перетренированности) животных.

В силу того, что собаки – очень активные животные, все рецептивные зоны сенсорных систем находятся в постоянном тонусе. Постоянный поток импульсов с проприорецепторов и других групп рецепторов активирует ретикулярную формацию мозга, которая отвечает за поддержание тонуса различных нервных центров и, следовательно, всех периферических органов, стимулируя этим обменные процессы в органах и тканях, рост, все формы устойчивости и высокой адаптируемости собак.

Обязательным условием поддержания физиологического тонуса нервных центров, гормонального статуса, нормального обмена веществ и энергии у собак является ежедневный моцион с учетом необходимой суточной доли движений. Для служебных собак это составляет 2,5 км зимой, 10-12 км летом. Активный моцион на воздухе особенно необходим щенкам и щенным сукам.

Лишение систематического активного движения приводит к гиподинамии с неблагоприятными последствиями.

Гиподинамия – это снижение мышечных усилий, затрачиваемых на перемещение тела в пространстве или выполнение отдельных двигательных актов. Возникает у животных при содержании в замкнутых помещениях малого размера, несоблюдении ежедневного оптимального моциона, нарушениях обменных процессов, заболеваниях. В результате деятельность всех органов и систем ослабевает, нарушаются их функциональные связи, так как мышечная активность – это первейшее и главнейшее условие поддержания оптимального энергообмена и обмена веществ в организме. Гиподинамия сказывается, в первую очередь, на энергообмене и потребности животного в корме, при этом развивается детренированность сердечно-сосудистой системы и дистрофия мышечной ткани, обмен веществ перестраивается на увеличение доли жирового компонента в тканях, происходит деминерализация костей, снижается количество отдельных гормонов. В целом ухудшается аппетит, падает устойчивость животных к действию неблагоприятных факторов, теряются рабочие качества, – появляется апатия, вялость, нежелание работать, замедленные ответы на команды

и другие раздражители, высокая утомляемость, отмечаются бесплодие, ненормальное течение родов и др.

В известном многим кинологам энциклопедическом издании «Немецкая овчарка» (2004) приводятся практические рекомендации по тренингу немецких овчарок и подготовке их к соревнованиям, специальной работе и др. Ниже будут даны некоторые из рекомендаций.

В организации тренировочного процесса может быть использовано два различных подхода, выполнение которых позволяет не слишком перегружать собаку, не допуская возникновения патологических процессов, возможных при переутомлении, подавления ее психики монотонным повторением одних и тех же тренировок. Периоды тренировок нужно осуществлять: 1) с периодом полного восстановления между двумя тренировками; 2) с предоставлением более длительного отдыха после выполнения серии тренировок.

В зависимости от практикуемого вида деятельности возможны два типа тренировок.

1. *Короткие тренировки с интервалами*. Они основаны на быстрых и интенсивных тренировках с периодами неполного восстановления. Такой метод позволяет наращивать и поддерживать мышечную массу, а, следовательно, и силу мышц без включения механизмов дополнительного обеспечения тканей кислородом. Организм имеет возможность быстро восстанавливать клеточные энергетические запасы и подготавливаться, таким образом, к новым кратковременным нагрузкам.

2. *Длительные тренировки*. Речь в основном идет о преодолении животным длинной дистанции без остановки (берется дистанция в два-три раза длиннее той, что собаке предстоит преодолеть во время работы). Движение может быть длительным и с небольшой скоростью или быстрым, но на более короткую дистанцию. Наконец, бег может проходить на более короткой, чем на рабочей, дистанции, но с более высокой скоростью. Когда животное полностью восстановит силы, упражнение повторяется. И так несколько раз. Такой тип

тренировки позволяет задействовать энергетические запасы организма и включить в работу внутренние механизмы транспортировки кислорода.

Характер тренировки, естественно, зависит от вида рабочей деятельности или вида соревнований, в которой участвует собака (бег на выносливость, спринт, преодоление препятствий, аджилити, задержание нарушителя, поиск каких-либо веществ), а также от уровня обучения и возраста животного. Для щенка и старой собаки нагрузки должны быть значительно меньше, чем для взрослого животного. Учитывая физиологию животных, некоторые упражнения можно отрабатывать с самого раннего возраста (работа по следу, игры с куском материи, движение в упряжке и т. д.), а другие вводить только после полного физиологического и физического созревания (большие прыжки, бег на длинные дистанции и т. д.). Так, отрабатывать прыжки в длину и высоту можно только после того, как окончательно завершится рост костной ткани (это происходит приблизительно в годовалом возрасте). Немецкая овчарка – собака относительно компактная и сухопарая. При прыжках кости щенка подвергаются очень сильной нагрузке, поскольку мышечная масса у него еще недостаточно развита для того, чтобы гасить силу ударов. Возникающие вследствие этих ударов микротравмы могут сделать собаку неспособной к настоящей работе. Соблюдая такие принципы тренировки, и учитывая индивидуальные физиологические особенности собаки, можно добиться стабильно высоких результатов.

Перед тем, как приступить к занятиям, необходимо проконсультироваться со специалистами в данной области и узнать у них, какие упражнения будут наиболее полезными для собаки, и в каком порядке их надо отрабатывать, чтобы соблюсти нужную последовательность освоения учебного материала, поскольку пропуск отдельных этапов может испортить все обучение.

Для большинства дисциплин (послушание, следовая работа, задержание «нарушителя») тренировки начинаются с момента приобретения щенка. В основном занятия ориентированы на игру (облаивание любимой игрушки, возня с тряпкой, принятие определенных поз с последующим поощрением и т. д.), и проводить их следует вначале в знакомой для щенка обстановке, а затем в мес-

те его будущей работы. Задача начального этапа обучения заключается в том, чтобы привить собаке вкус к работе, создать у нее серьезную мотивацию выполнения определенных действий, и кроме того, ознакомить ее с местом будущей работы (животное должно привыкнуть к нему). Постепенно занятия усложняются: владелец прячется с предметом, заставляя собаку искать его, тряпку заменяет твердая палка, которую сложнее удержать в пасти, упражнения на послушание выполняются быстрее и т. д. Чем раньше начать обучение щенка, тем лучше он будет реагировать на различные ситуации, тем быстрее он привыкнет к рабочей обстановке, что позволит ему избежать стресса.

Чтобы не лишать животное необходимой мотивации, тренировка должна сочетать в себе выполнение сугубо физических упражнений (на выносливость и укрепление мышц) и отработку специальных навыков, которые пригодятся ей в на специальной службе.

Перед началом занятия собаке нужно как следует разогреться, а при необходимости ее нужно вывести из стрессового состояния и настроить на работу. Предварительная разминка позволяет организму привести свою ферментативную и окислительную системы, поставляющие необходимую энергию при физической нагрузке, в активное состояние и уменьшить время на реакцию сокращения мышечной ткани. Для собаки разминка может состоять из серии упражнений на растягивание и изгиб мышц с последующей игрой, которая дополнительно стимулирует мотивацию действий собаки, а также подготавливает ее мышцы к работе. Правильно проведенная разминка позволяет улучшить нейромышечную координацию собаки, избежать разрывов мышц и судорог, а также обеспечить в начале соревнований оптимальное физическое и психическое состояние. После занятия собака должна отдохнуть как физически, так и психически, чтобы в полной мере восстановиться к следующей тренировке.

Кормление собак, проходящих курс тренировок и выполняющих определенные задачи, должно зависеть от типа физических нагрузок (скоротечные и интенсивные или более длительные), которые несет животное. Этот вопрос очень важен для достижения хорошей физической формы и профилактики

травм и заболеваний, связанных с физической нагрузкой во время напряженной работы в курсах дрессировки и при выполнении специальных задач на службе, а также при различных состязаниях. Совершенно очевидно, что в наши дни служебную или занимающуюся спортом немецкую овчарку следует кормить только полноценным кормом. Он должен быть адаптирован к типу физической нагрузки (короткая и интенсивная либо длительная, требующая большой выносливости) с тем, чтобы содержание всех питательных компонентов корма в полной мере отвечало потребностям организма животного.

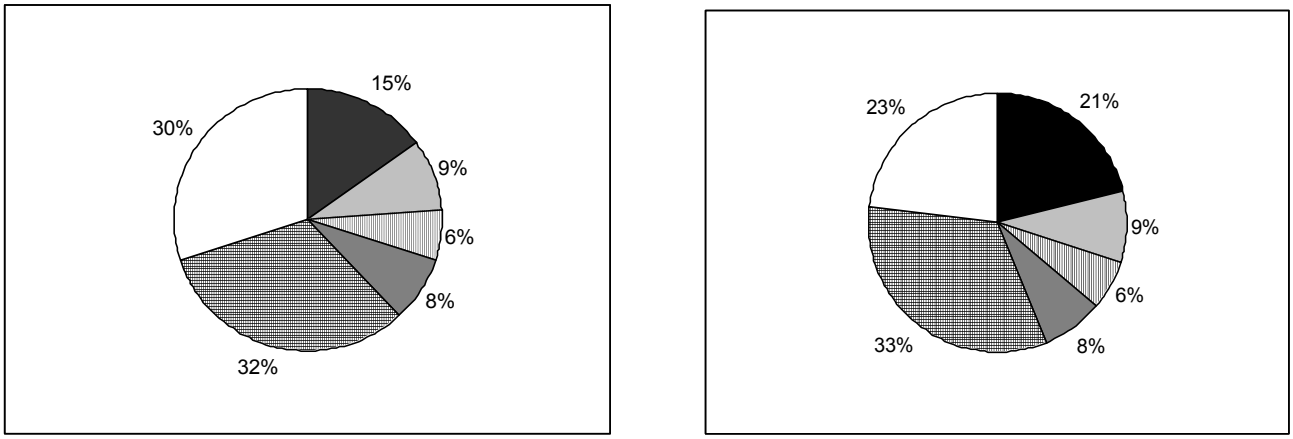
Известно, что полноценность определяется сбалансированным процентным соотношением каждого питательного компонента корма и его качественным составом. В период тренировок повышается потребность в белковых продуктах (конечно, полноценных по аминокислотному составу), углеводах, как основных источников гликогена и глюкозы, липидов, как источников высокоэнергетических жирных кислот. Естественно, что потребности в отдельных питательных компонентах зависят от выполняемой собакой нагрузки – на выносливость, на силу или скорость. Например, более требовательны к увеличению количества белков в кормах упражнения на выносливость, так как очень длительная работа усиливает распад тканевых белков. Кроме этого, для нормального пищеварения необходимо достаточное количество пищевых волокон (клетчатки), так как они уменьшают содержание токсических продуктов обмена, способствуют снижению содержания холестерина и мочевины в крови, повышают связывание аммиака в кишечнике. При интенсивной мышечной деятельности возрастает потребность в различных витаминах, поскольку витамины входят в состав коферментов – активных групп для работы почти всех ферментов, обеспечивающих сокращение мышц. Вместе с тем, обладая высокой биологической активностью, они необходимы для повышения работоспособности, борьбы с утомлением и ускорения процессов восстановления в период отдыха после интенсивной мышечной нагрузки. Следует, однако, знать, что избыток витаминов может оказать негативное действие на метаболические процессы в организме тренируемой собаки. Для регуляции водно-солевого обмена необхо-

димыми компонентами питания собак при значительных нагрузках являются минеральные вещества. Потребность в них возрастает, особенно в тех видах нагрузок, где наблюдается обильная потеря влаги (учащенное дыхание). При длительных напряженных нагрузках особенно повышается потребность в калии и натрии, содержание которых в суточном рационе может повышаться более чем на 20%. У сук следует обратить внимание на повышенную потребность организма в железе, участие которого в метаболизме достаточно широко и многообразно, а его недостаток приводит к возникновению разных форм анемии.

Ниже приводятся примеры расчета потребностей веществ корма при разном характере физических нагрузок (расчет на 1 кг сухого корма). При коротких интенсивных нагрузках на 1 кг корма рассчитано 4300 ккал (рис. 79, *а*), при длительных умеренных нагрузках – 4800 ккал/кг (рис. 79, *б*).

Чтобы создать условия для нормального пищеварения, в нем должны присутствовать в достаточном количестве растворимые пищевые волокна, фрукто-олигосахариды, маннан-олигосахариды, цеолит и т. д. Нельзя забывать и про основные питательные вещества – жирные кислоты с короткими цепями, L-карнитин и антиоксидантные коктейли (витамины Е и С, таурин, лютеин и др.), т. е. про все то, что по многим физиологическим причинам необходимо собаке при больших нагрузках.

Однако просто создать сбалансированный рацион мало, надо еще правильно разработать схему кормления животного с учетом тренировочных циклов, физических нагрузок на службе, соревнований. Полезно знать и некоторые практические правила кормления служебной или спортивной собаки. Широко бытующее мнение, согласно которому собака лучше работает натощак, не только ошибочно (ее рабочие кондиции только ухудшаются), но и вредно для ее здоровья. Она должна получать четверть своего дневного рациона с большим количеством воды (в случае скармливания сухих кормов) утром, вторую четверть – минимум за четыре часа до начала работы, а остальное – вечером в установленное время.



а) *б)*

Рис. 79. Содержание в кормах питательных веществ с учетом характера физических нагрузок:
а – 4300 ккал/кг при коротких интенсивных нагрузках;
б – 4800 ккал/кг при длительных умеренных нагрузках;
– жиры; – вода; – пищевые волокна; – минеральные вещества; – белки; – крахмал

У служебной собаки должен быть свободный доступ к воде, особенно после физической нагрузки, что позволяет не допустить обезвоживания ее организма. Правильное кормление может оказать большую помощь в восстановлении сил рабочей собаки после периода физической нагрузки. Большое значение имеет для нее и гликоген (форма накопления углеводов в мышцах и печени), особенно в тот момент, когда интенсивность нагрузки (даже кратковременной) превосходит возможности ее окислительной системы, хотя значительным источником энергии для собак являются также подвергшиеся окислению жиры.

Специально для немецких овчарок был разработан простой тест, позволяющий контролировать эффективность программы физической тренировки (величина физического усилия, частота работы сердца при нагрузке, потребление кислорода). Тестирование проходит в несколько этапов:

– овчарка пробегает от 400 до 800 м по горизонтальной поверхности (например, атлетической дорожке), чтобы время бега превысило 35 секунд (это дает возможность добиться стабильной частоты работы сердца);

− определяется затраченное собакой усилие: скорость собаки, умноженная на вес ее тела;

− определяется частота сердцебиений собаки (ЧСС) до и после бега по пульсу.

Пульс, замеренный до начала физического упражнения, возможно, покажет возбужденное состояние животного; в пульсе после бега проявляется корреляция с потреблением кислорода. С помощью математической формулы ЧСС = 71,3 + 64 VO_2 можно подсчитать количество кислорода (VO_2), потребляемого в среднем немецкой овчаркой в каждую минуту бега, выраженное в л/мин.

Этот простой способ позволит отслеживать эффективность программы тренировок для немецкой овчарки.

Разумный план тренировки, проходящей в привычном и спокойном режиме, а также правильно подобранный рацион – все это в совокупности позволяет сгладить возможные стрессовые состояния, возникающие при физических нагрузках, и особенно, при перетренировке.

Биохимия тренинга. С точки зрения биохимии тренировочный процесс рассматривается как адаптация организма к интенсивной мышечной деятельности. Поскольку все адаптационные процессы носят фазный характер, принято выделять три разновидности тренировочного эффекта: срочный, отставленный и кумулятивный. *Срочный тренировочный эффект* определяется величиной и характером биохимических изменений в организме, происходящих непосредственно во время действия физической нагрузки и в период срочного восстановления (30-90 мин после окончания работы), когда идет ликвидация кислородного долга. *Отставленный тренировочный эффект* наблюдается на поздних фазах восстановления после физической нагрузки. Сущность его составляют процессы, направленные на восполнение энергетических ресурсов и ускоренное воспроизводство разрушенных при работе и вновь синтезируемых клеточных структур. *Кумулятивный тренировочный эффект* возникает как результат последовательного суммирования следов многих нагрузок или большого числа срочных и отставленных эффектов. В кумулятивном тренировочном эффекте

воплощаются биохимические изменения, связанные с усилением синтеза нуклеиновых кислот и белков, и наблюдаемые на протяжении длительного периода тренировки. Кумулятивный тренировочный эффект выражается в приросте показателей работоспособности и улучшении рабочих качеств.

Показатели тренированности организма. При систематической мышечной деятельности в организме животного постепенно развиваются процессы адаптации, которые в конечном итоге затрагивают все органы и системы и позволяют выполнять физическую работу большой интенсивности и длительности. Адаптация к систематической мышечной деятельности связана с совершенствованием процессов регуляции и координации функций и происходит на уровне органов и систем, тканей, клеток, внутриклеточных структур (ядер, митохондрий, рибосом), а также на уровне молекул структурных и сократительных белков, ключевых ферментов основных метаболических путей и циклов. Такой широкий спектр адаптационных изменений – от отдельной молекулы до органа или системы – находит свое отражение в морфологических, биохимических и функциональных особенностях, которые проявляются во всех тканях и органах тренированного физическими упражнениями организма. Для адаптационных изменений как непосредственно в мышцах, так и в других органах и тканях необходимо многократное применение физических нагрузок.

Анализ изменений в метаболизме тренированного организма, по сравнению с нетренированным, позволяет выявить три фактора: 1) повышение запасов энергетических ресурсов как в скелетных мышцах, так и в других тканях и органах; 2) расширение потенциальных возможностей ферментного аппарата; 3) совершенствование механизмов регуляции обмена веществ с участием нервной и эндокринной систем.

Месяцы и годы тренинга приводят к увеличению запасов внутримышечных источников энергии – креатинфосфата, гликогена и повышению активности ферментов гликолиза, цикла Кребса, окисления жирных кислот. Все эти изменения способствуют более быстрому и более длительному пополнению запасов АТФ. Одновременно в тренированном организме повышена активность

ферментов, участвующих в гидролизе АТФ во время мышечного сокращения, а также ферментов, катализирующих ее ресинтез. Тренированное животное может выполнять субмаксимальную нагрузку с меньшими изменениями метаболизма; например, с меньшей продукцией молочной кислоты, а, следовательно, и с меньшим снижением pH. При таких условиях повышается интенсивность липолиза, так как низкий уровень молочной кислоты снимает ее ингибирующее действие на липазы. Высокая активность ферментов жирового обмена в скелетных мышцах позволяет окислять большие количества свободных жирных кислот, доставляемых кровотоком в мышцы, а также использовать для этих целей внутримышечные липиды.

В процессе развития тренированности организма происходит постепенное совершенствование механизмов внутриклеточной регуляции, главным из которых является усиление синтеза специфических ферментов, что приводит к увеличению количества молекул фермента и, как следствие, к увеличению общей каталитической активности. Происходит усиление процессов биосинтеза различных белков при активации генов, несущих информацию о структуре этих белков (миозина, актина, миоглобина, некоторых ферментов и др.).

Все биохимические и морфологические изменения, возникающие при систематической тренировке, специфичны и тесно связаны с характером, интенсивностью и длительностью физических нагрузок. В соответствии с характером применяемых методов тренинга преимущественное развитие получают те функциональные свойства и качества организма, которые играют решающую роль в определении уровня достижений в данном виде работы собаки.

4.4. Повышение физической готовности собак

В кинологической практике комплектование рабочего и племенного поголовья служебных собак производится за счет собак, выращенных в центрах служебного собаководства, закупаемых в клубах служебного собаководства или непосредственно у граждан, а также принятием собак на баланс от кинологов, желающих проходить службу с собственными собаками.

Отбираемые специальной комиссией для служебного предназначения собаки должны иметь крепкий костяк, хорошо развитую мускулатуру, правильный постав конечностей, здоровые зубы, хорошее обоняние, зрение, нормальный шерстяной покров. Кроме того, они не должны иметь генетических аномалий, пороков, болезней и недостатков, исключающих служебное применение. Возраст приобретаемых собак определяется с учетом их предназначения, на курс дрессировки могут быть зачислены животные от 10 до 24 месяцев.

Для учета состояния здоровья собак, зачисленных в дрессировку, дальнейшего совершенствования их физической формы кинологам необходимо применять специальные тренировочные методы. От физической готовности животного во многом зависят качество обучения, работоспособность и результативность его применения. К сожалению, достаточно разработанного и научно обоснованного определения физической готовности служебных собак пока нет.

Физическая готовность служебной собаки – это определенное физическое состояние животного, обеспечивающее высокую работоспособность и результативность применения его в реальных условиях служебно-боевой деятельности, а также характеризующееся степенью устойчивости организма к неблагоприятным воздействиям окружающей среды.

Формирование физической готовности обеспечивается прогрессивными функциональными, морфологическими и биохимическими изменениями в организме животного. *Функциональные изменения* заключаются в совершенствовании деятельности нервной системы, системы кровообращения, дыхания и других систем организма. *Морфологические изменения* состоят в укреплении и совершенствовании структуры системы органов движения, в положительных тканевых и клеточных усовершенствованиях. *Биохимические изменения* – активизация метаболических процессов, позволяющая быстро мобилизовать и превратить химическую энергию в механическую.

Многие приемы и навыки специальной дрессировки собак зависят от физического состояния животного. Так, например, для проработки сложных запаховых следов необходимо наличие у собак активной поисковой реакции, что

требует хорошей физической подготовки. Слабое животное, особенно в жаркую погоду, сравнительно быстро устает, начинает учащенно дышать, что в значительной мере снижает качество принюхивания и активность поисковой реакции животного. Безотказная работа собаки в разнообразных условиях местности, в различной обстановке, в разное время суток и года возможна только при условии натренированности собаки к длительным нагрузкам.

Основным эффективным средством обеспечения физической готовности служебных собак являются всевозможные физические упражнения, приемы, действия общего и специального курсов дрессировки (далее физические упражнения), так как в результате их целенаправленного применения в процессе тренировки достигается многостороннее воздействие на организм животного. Занятия должны быть хорошо продуманы и спланированы, характер вводимых упражнений и виды совершенствования различных навыков должны соответствовать требованиям практики использования собак. Методически правильное использование упражнений, приемов и действий общего и специального курса дрессировки позволяет создать физическую нагрузку, которая может оказать положительное воздействие на развитие у собаки необходимых качеств.

К основным физическим качествам относятся выносливость, сила, быстрота и ловкость.

Развитие выносливости. Под выносливостью понимается способность к длительному выполнению какого-либо упражнения, приема и действия без снижения их эффективности. Так как длительность выполнения упражнения, приема и действия ограничивается утомлением, то выносливость можно охарактеризовать и как способность организма противостоять физическому, сенсорному (связанному с нагрузкой преимущественно на органы чувств) и другим типам утомления.

Выносливость является многокомпонентным физическим качеством. Она обуславливается экономичностью обменных процессов, наличием энергетических резервов, аэробными и анаэробными возможностями организма животного, степенью сформированности соответствующих навыков, уровнем коорди-

нации движений, способностью нервных клеток длительное время поддерживать возбуждение, состоянием системы кровообращения и дыхания, слаженностью физиологических функций. Наиболее оптимальный путь развития выносливости собаки состоит в том, чтобы заложить фундамент общей выносливости, т. е. в начале развивать аэробные, а уже потом анаэробные возможности организма. Совершенствование аэробных возможностей организма собаки предполагает увеличение ею максимального потребления кислорода, развитие способности поддерживать этот уровень длительное время, увеличение быстроты развертывания дыхательных процессов до максимальных величин. Упрощенная схема тренируемости выносливости заключается в том, что в процессе выполнения упражнений (приемов) животное доходит до необходимой степени утомления. При этом его организм адаптируется к подобным состояниям, что внешне выражается в повышении выносливости.

Для развития выносливости наиболее эффективными являются равномерный, интервальный и соревновательный методы:

Равномерный метод применяется на начальном этапе развития выносливости и характеризуется выполнением упражнений с равномерной средней и малой скоростью и постепенным увеличением продолжительности тренировки. Он способствует повышению аэробных возможностей организма.

Так, значительное повышение аэробных возможностей наблюдается в том случае, если частота сердечных сокращений (ЧСС) во время работы составляет 140-160 ударов в минуту. Работа при меньшей ЧСС не приводит к мобилизации деятельности систем организма до уровня, который способен вызвать эффективное приспособление реакции. При большей же ЧСС наступает быстрое утомление и, как следствие, резкое снижение суммарного объема работы.

В качестве первоначального средства развития выносливости рекомендуется бег дрессировщика с собакой в положении «рядом» по пересеченной местности, вязкому грунту, в дальнейшем «бег – буксировка» дрессировщика, бег собаки в «упряжке», бег собаки в утяжеленном ошейнике (до 1,5-2 кг) или с отягощением, бег в гору за апортировочным предметом, бег за автотранспор-

том, велосипедные кроссы в сопровождении собаки, плавание за апортировочным предметом и за лодкой, плавание вместе с дрессировщиком и без него на расстояние до 100 м при отвлекающих раздражителях. В зимнее время целесообразно сочетать движение дрессировщика на лыжах с передвижением собаки по глубокому снегу на различные расстояния, а также занятия буксировкой.

Интервальный метод заключается в выполнении упражнений, приемов, действий в максимальном или околомаксимальном темпе со строго регламентированными интервалами отдыха. Он является мощным методом развития аэробных возможностей организма. Рекомендуется использовать упражнения со следующими характеристиками: интенсивность работы близка к предельной (95-100 %), ее продолжительность 8-10 с, интервалы отдыха до 2-3 минут (т. е. достаточные для ликвидации большей части образовавшегося кислородного долга), число повторений – в соответствии с уровнем подготовленности собаки.

Соревновательный метод состоит в периодическом выполнении наиболее эффективных упражнений в условиях состязаний, например, бег с собакой на 1 и 3 км, преодоление полосы препятствий для кинологов с собакой, преследование и задержание убегающего нарушителя и т. д.

В целях развития и поддержания высокого уровня выносливости до начала занятия по дрессировке и тренировке необходимо проводить бег с собакой в положении «рядом» на 1 и 1,5 км, что одновременно обеспечит функциональную готовность животного к выполнению задач основной части занятия. Занятия целесообразно закончить бегом на 3 км. Дистанция 1 км преодолевается в начале периода обучения за 6-5 мин, в дальнейшем – за 5-4 мин; 1,5 км – соответственно за 9-8 и 8-7 мин; 3 км – 16-15 и 14-15 мин. Ежедневная пробежка собаки должна составлять не менее 6-8 км. Один раз в неделю – бег от 10 до 20 км со скоростью передвижения 1 км за 4-5 мин, а длительность работы устанавливается от десятка минут до нескольких часов.

Выработку выносливости служебных собак в условиях городка можно осуществлять с помощью специальных технических устройств – беговых дорожек, «каруселей». Беговая дорожка является наиболее распространенным и

действенным тренажером. Для того чтобы побудить собаку к бегу, перед ней на недостигаемом расстоянии вывешивается лакомство. После выполнения упражнения лакомство отдают собаке в виде поощрения. Первые занятия рекомендуют начинать с 5 минут. В дальнейшем каждую неделю добавляют в среднем еще по 5 минут, доводя беговое время до 1 часа. Тренировки свыше 1 часа не рекомендуются, они могут привести к истощению собаки. Следующим этапом подготовки на этом тренажере является бег собаки в утяжеленном ошейнике. Первоначально вес ошейника составляет около 500 г. Беговое время сокращается до 15 минут с последующим увеличением на 5 минут еженедельно, одновременно увеличивая вес ошейника на 50 г. Использовать ошейник весом свыше 2 кг не рекомендуется.

Главная тенденция нагрузки – увеличение продолжительности работы. При этом необходимо учитывать возраст, подготовленность и предназначение собаки, климатические условия, характер и величину физической нагрузки на собаку в течение дня, недели, месяца и другие обстоятельства (время кормления, полноценность пищи и т. д.).

Развитие быстроты. Под быстротой понимается способность собаки совершать длительные действия в минимальное время. Быстрота зависит от подвижности нервных процессов, морфологической структуры мышц, скорости передачи возбуждения по нервам, быстроты сокращения мышечных волокон, эластических свойств мышц и других факторов. Быстрота может достигаться путем выполнения различных упражнений, приемов и действий, таких как задержание убегающего нарушителя, лобовая атака, комбинированное задержание, преодоление препятствий; апортировка под гору, бег с собакой на короткие дистанции, бег дрессировщика с собакой в упряжке (с автомобильной покрышкой) в положении «рядом».

Основными методами развития быстроты являются повторный и переменный. *Повторный метод* применяется для совершенствования максимальной скорости передвижения собаки, а также для увеличения частоты движения. Наиболее эффективными для развития быстроты оказываются повторные (3-4

раза) пробежки отрезков длиной 30-40 м с предельной скоростью и с интервалами отдыха 4-5 мин, например, лобовая атака или задержание нарушителя с применением двух собак. *Переменный метод* характеризуется чередованием движений с высокой и низкой интенсивностью. Общее количество повторов может составлять 3-4 раза, отдых обеспечивается во время медленного бега. Например, задержание убегающего нарушителя на расстоянии 30 м, после чего дрессировщик с собакой совершают бег в медленном темпе в положении «рядом» 200-300 м, или пробегание собакой с максимальной скоростью полосы препятствий отрезком 30 м и бег в медленном темпе 200-300 м.

Развитие силы. Под силой понимается способность собаки преодолевать или противостоять сопротивлению за счет мышечных напряжений.

Наибольший тренировочный эффект достигается, когда упражнения выполняются на фоне неутомленного состояния собаки. Упражнения силового характера лучше выполнять в начале или в конце тренировочного занятия. Количество повторений упражнений может составлять 10-15 раз.

При выборе упражнений и определении характера их выполнения важно руководствоваться сходством этих упражнений с режимом работы в той деятельности, которая обеспечивает служебное предназначение собаки.

К средствам силовой подготовки относятся упражнения, воздействующие или на весь аппарат движения, или на отдельные группы мышц.

Наибольшими возможностями в тренировке силы обладают упражнения, приемы и действия общего и специального курса дрессировки, в частности прыжки через различные препятствия, борьба с фигурантом и т. п.

Развитие ловкости. Под ловкостью следует понимать способность собаки выполнять сложно-координированные движения, быстро переключаться от одних двигательных актов к другим и реагировать на неожиданно меняющиеся внешние условия. Ловкость эффективно развивается при выполнении таких упражнений, как отражение атаки двух и более нарушителей, выработка крепкой хватки с перехватыванием за два рукава и т. п.

Таким образом, при правильном и методически грамотном построении тренировки одновременно с развитием вышеописанных основных качеств собаки происходит повышение уровня физической подготовленности и самого кинолога.

При развитии физических качеств собак, особенно при постановке какой-то конкретной цели по работе животного, следует учитывать биохимические изменения при упражнениях на силу, скорость и выносливость (табл. 9). При тренинге на скоростные упражнения количество митохондрий в волокнах и их плотность возрастает, но в меньшей мере по сравнению с влиянием упражнений на выносливость. Увеличивается содержание креатинфосфата, активность креатинкиназы, фосфорилазы, ферментов гликолиза, что означает повышение возможности анаэробного ресинтеза АТФ. Возможности аэробного ресинтеза АТФ возрастают, но в меньшей степени, чем при тренировке на выносливость. При тренировке с использованием силовых упражнений наблюдается тот же характер биохимических сдвигов, что и при тренировке с использованием скоростных упражнений, но в большей степени. Происходит увеличение массы мышц, толщины мышечных волокон, содержания белков миофибрилл и миостроминов, миоглобина. Заметно возрастает содержание белков саркоплазматического ретикулума, активность миозиновой АТФазы и поглощение катионов кальция саркоплазматическим ретикулумом. Все это создает предпосылки для быстрого развития сокращения мышц при их возбуждении, проявления большой мышечной силы при сокращении и быстрого расслабления мышц после прекращения стимуляции. Под влиянием силовых упражнений значительно возрастает содержание эластичных миостроминов в мышцах, что способствует более полному и быстрому их расслаблению после сокращений.

Применение тренажеров для повышения функционального и физического состояния собаки. На сегодняшний день накоплен большой опыт конструирования и использования тренажеров, специально предназначенных для физических упражнений людей. Некоторые из них можно применять и для совершенствования функционального и физического состояния собак.

Таблица 9

Микроморфологические и биохимические изменения в мышцах под влиянием различных видов тренировок (% от нетренированных)

Параметр	Упражнения		
	на выносливость	скоростные	силовые
Относительная масса мышцы:			
% от массы тела	9	32	30
Толщина мышечных волокон	0	24	30
Число митохондрий в единице площади	60	30	1
Площадь митохондрий в единице поперечного сечения	55	35	-
Белки:			
саркоплазматического ретикулума	5	54	60
миофибрилл	7	63	68
саркоплазмы	23	57	30
миозин	0	18	59
миостромины	0	7	34
миоглобин	40	58	53
АТФ	0	0	0
КФ	12	58	25
Гликоген	80	70	38
Миозиновая АТФаза	3	18	55
Поглощение Ca^{2+} ретикулумом	0	15	25
Креатинкиназа	10	20	-
Фосфорилаза	23	40	20
Ферменты:			
гликолиза	0-9	25-30	-
аэробного окисления	59-230	30-100	-
Интенсивность (максимальная):			
гликолиза	10	56	28
тканевого дыхания	53	45	20
Генерирование АТФ в дыхательной цепи на единицу массы мышцы	85	60	-

Важно различать тренажеры без обратной связи (или тренировочные приспособления) и тренажеры с обратной связью (рис. 80). Тренажеры с обратной связью отличаются тем, что у них автоматически измеряются показатели, характеризующие состояние организма и эффективность двигательной деятельности. Они более совершенны, поскольку доставляют информацию о том, хорошо или плохо выполняется упражнение, если плохо, то в чем состоят допущенные ошибки. В зависимости от быстроты получения этой информации тре-

нажеры с обратной связью подразделяются на тренажеры без срочной информации и со срочной информацией о качестве исполнения упражнений.

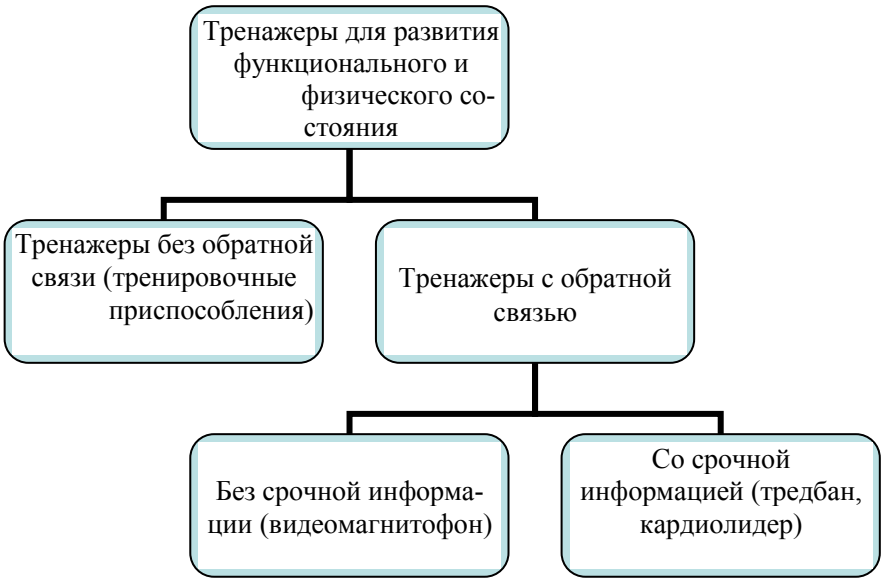


Рис. 80. Схема тренажеров с наличием или отсутствием обратной связи

Примером тренажера с обратной связью, но без срочной информации является видеомагнитофон, позволяющий дрессировщику посмотреть за работой животного уже после окончания тренировки.

Работая с собакой на тренажере без обратной связи, дрессировщик не получает информации об эффективности движений своего питомца. Однако, несмотря на ограниченные возможности, такие тренажеры (точнее тренировочные приспособления) представляют определенный интерес для практиков. Исторически они появились раньше всех других. Их конструировали чаще всего именно практики, энтузиасты своего дела.

Особое место в совершенствовании физического состояния собак занимают тренажеры с обратной связью и со срочной информацией. В их основу положен принцип многоконтурного управления, который позволяет программировать одновременно несколько показателей жизнедеятельности организма. Для этого организуют несколько одновременно действующих контуров обратной связи, и конструкция тренажера несколько усложняется. Однако затраты окупаются дополнительными возможностями многоконтурных тренажеров. С их помощью удается более точно и целенаправленно дозировать тренировочные нагрузки, отыскивать индивидуально-оптимальные варианты и решать ряд

других важных задач тренировочного процесса. Примерами таких тренажеров могут служить тредбаны, представляющие собой механизм с постоянно движущейся лентой. Скорость бега на тредбане задается скоростью движения ленты тредбана. Понятно, что точное измерение возможностей животного в этом случае затруднено. Но наблюдение за бегущей и вместе с тем неподвижной относительно дрессировщика собакой интересно тем, что в этих условиях дрессировщик может тщательно проанализировать технику и характер бега, а при необходимости – дополнить свои наблюдения результатами измерения биомеханических и физиологических показателей животного. Интересно, что двигательные действия и энергозатраты при беге на тредбане существенно не отличаются от таковых в реальных условиях бега по пересеченной местности.

Но самый яркий пример тренажера с обратной связью и срочной информацией – кардиолидер. Принцип действия этого в высшей степени полезного прибора несложен. Автоматически сравнивая действительно имеющую место частоту пульса с заданной, кардиолидер сигнализирует непосредственно в процессе выполнения нагрузки о том, что частота сердечных сокращений у собаки равна заданной, выше ее или ниже. В первом случае упражнение выполняется с той же интенсивностью, которая требуется; если частота пульса ниже заданной, нужно увеличить темп или прибавить скорость, а если выше, то снизить. Возможно также программирование кардиолидера не на определенную фиксированную частоту сердечных сокращений, а на зону частот пульса, например, от 130 до 150 уд/мин. С помощью такого тренажера удается совершенствовать функциональное и физическое состояние собак, находить более экономичные режимы движений.

Таким образом, успех дрессировочного процесса зависит от многих факторов, важнейшее место среди которых занимают функциональное состояние и уровень здоровья собаки, степень адаптации к стрессорным агентам, количество и дозы нагрузок и уровень тренированности животного. Руководствуясь знаниями об этих факторах, специалист-кинолог получит в ходе дрессировки умелое, исполнительное, выносливое и здоровое животное.

Контрольные вопросы

1. Что такое функциональное состояние, чем оно определяется?
2. Дайте определение здоровью. Почему существует несколько подходов к его определению?
3. Назвать, по каким основным признакам определяется функциональное состояние животного.
4. Перечислите основные фазы стрессовой реакции.
5. Раскройте механизм утомления.
6. Назовите основные принципы тренинга собак.
7. Определите функциональное назначение разминки собаки, ее временные и качественные характеристики.

Ситуационные задачи

1. Что может произойти с собакой, у которой в рационе мясо заменяется кормом с низким содержанием белка и высоким содержанием жиров? Дайте этому физиологическое обоснование.
2. Зная формулу: ЧСС = 71,3 + 64 VO_2, рассчитайте количество кислорода, потребляемого в среднем немецкой овчаркой в каждую минуту бега, выраженное в л/мин. Пульс, замеренный до начала физического упражнения, составил 85 уд/мин, а после бега (10 мин) увеличился на 50 уд/мин. Изменилось ли потребление кислорода при нагрузке?
3. У собаки при проведении электроэнцефалографии были обнаружены низкочастотные, высокоамплитудные волны. Оцените функциональное состояние собаки, если все остальные показатели у нее были в норме.
4. Определите особенности режима тренировки минно-розыскной собаки, которая прошла общий и специальный курсы дрессировки и прибыла с кинологом в линейное подразделение.

Глава 5. Нарушения функций организма собаки, влияющие на результативность дрессировочного процесса

Никому не дано предугадать,
где заканчивается здоровье,
и начинается болезнь…

В ходе эволюционного развития у животных выработались механизмы и свойства, защищающие их от воздействия вредных факторов внешней среды. Называют эти механизмы барьерами, так как они позволяют сохранить целостность организма и нормализуют его деятельность.

Различают наружные барьеры (кожа и ее производные, слизистые оболочки дыхательного, пищеварительного и мочеполового путей), а также внутренние (печень, селезенка, почки, лимфатические узлы, эндотелий сосудов, лейкоциты), которые обеспечивают иммунитет и препятствуют проникновению в организм болезнетворного агента. Если же организм подвергается чрезмерному воздействию неблагоприятных раздражителей то снижается его реактивность, нарушаются защитные функции, изменяется физиологическая регуляция, развиваются необычные приспособительные механизмы, так называемая патологическая реакция.

Резкой границы между физиологической и патологической реакцией, между здоровьем и болезнью провести не удается. В связи с этим норму и патологию необходимо рассматривать с учетом конкретных условий, в которых находится организм животного. Заключение о функциональном состоянии животного дают ветеринарные специалисты на основании анатомических, физиологических и биологических исследований.

5.1. Определение понятия «болезнь»
Отличительные черты больной собаки

Болезнь – это качественно иной уровень жизнедеятельности, характеризующийся развитием защитно-приспособительных и патологических процессов в ответ на действие чрезвычайного агента (раздражителя) и проявляющийся снижением общего тонуса животного, нарушением его работоспособности и

репродуктивной функции, а также снижением способности к обучению и дрессировке.

Состояние больной собаки заметно отличается от состояния здоровой. Любое заболевание вызывает в ее организме целый ряд более или менее значимых нарушений. Больная собака вялая, больше лежит, старается забиться в темное место. Она безразлична к окружающим и на зов хозяина реагирует неохотно. При отдельных заболеваниях собака, наоборот, подолгу стоит и, только совсем обессилев, принимает лежачую, чаще всего неестественную позу. При некоторых болезнях отмечается сильное возбуждение, и даже агрессивность собаки, в том числе и по отношению к своему хозяину.

Также изменению подвергается аппетит собаки. При одних заболеваниях собака плохо ест или совсем отказывается от корма, при других – ее аппетит повышен или извращен.

По внешнему виду больного животного можно выделить следующие изменения: шерсть тусклая, взъерошенная, на кожном покрове возможны облысения, сыпи, расчесы, раны и другие повреждения. Слизистые оболочки рта, век – покрасневшие, бледные, синюшные или желтушные.

Глаза тусклые, чаще закрытые, из них могут выделяться слизь или гной. Мочка носа сухая, горячая, из носовых отверстий могут выделяться слизисто-гнойные истечения. Температура тела, пульс, дыхание имеют отклонения от нормы.

Необходимо отметить, что вышеперечисленные признаки больной собаки обычно не проявляются все сразу, чаще всего ярко выражается один из них. В процессе развития болезни одни симптомы могут исчезать, а другие проявляться.

При тяжелом течении заболевания количество болезненных проявлений чаще всего увеличивается. О выздоровлении собаки можно говорить только после проведенного курса лечения и исчезновения всех симптомов заболевания, свойственных той или иной болезни.

5.2. Причинные факторы болезней и патологий

Болезнь возникает вследствие неблагоприятного воздействия на организм факторов внешней среды. К причинам болезни относятся факторы, которые могут ее вызывать. Их называют **этиологическими факторами**, а науку, изучающую эти причины, – **этиологией**. Различают следующие причины болезней: внешние, действующие из окружающей среды, и внутренние, возникающие в организме и связанные с неправильным врожденным или приобретенным развитием.

Внешние причины по своей природе многообразны. К ним относят физические (механическая, электрическая, тепловая, лучистая и другие виды физической энергии), химические (яды, раздражающие вещества, жидкости и газы) и биологические (вирусы, бактерии, грибы и паразиты) факторы.

Знание причин, вызывающих у собаки отклонение от нормы, очень важны при разработке мер профилактики заболеваний и учета её работоспособности на момент применения. Кроме того, причинный принцип отклонения от нормы положен в основу классификации болезней. Согласно ей, болезни делят на незаразные, к которым относятся болезни, возникающие от воздействия физических и химических факторов, вследствие нарушения условий содержания, кормления и эксплуатации животных, наследственные (в результате изменений в хромосомах) и пороки развития, а также заразные: инфекционные, инвазионные и паразитарные.

К *физическим факторам* возникновения болезней относятся механические или травматические воздействия, приводящие к нарушению целостности тканей, органов, всего организма в целом. В зависимости от условий окружающей среды, они могут вызвать местное повреждение или общие расстройства, связанные с потерей крови, нарушением обмена веществ, истощением. Воздействие крайних температур может вызвать общее заболевание: перегревание, переохлаждение, местное повреждение, ожог или обморожение. При этом возникает некроз поврежденных тканей, расстройство кровообращения, воспаление.

При поражении больших участков тела собаки, продукты распада тканей, попадая в кровь, вызывают отравление, и даже гибель животного.

Причиной болезни могут стать прямые солнечные лучи, которые при длительном воздействии вызывают расширение сосудов, падение кровяного давления, изменение метаболизма, ожоги и солнечный удар.

Лучи Рентгена, другие виды радиации вызывают ожоги, опухолевые разрастания, лучевую болезнь.

Воздействие электрическим током может привести к ожогам с тяжелыми изменениями в клетках тканей, которые зависят от длительности, силы и характера воздействия, или к смерти животного.

Действие низкого и высокого атмосферного давления может стать причиной тяжело протекающих заболеваний. При низком атмосферном давлении у собак возникает кислородное голодание, расстройство дыхания и кровообращения, наблюдаются разрывы сосудов, кровотечения из носа и ушей. Это состояние называют горной болезнью.

При резком повышении давления увеличивается растворимость газов в крови, особенно азота, замедляется дыхание и пульс, внутренние органы переполняются кровью, снижаются окислительные процессы. Мелкие сосуды закупориваются пузырьками газа (тромбоэмболия). Подобные явления могут наблюдаться у служебных собак, используемых в высокогорной местности, при быстром перемещении их с больших высот в долины, а также при транспортировке на воздушном транспорте. При этом газы, растворившиеся в крови, быстро испаряются, образуя большое количество газовых пузырьков, кровь как бы «кипит», развивается кессонная болезнь, возможна закупорка сосудов.

Химические факторы могут оказывать на собаку местное и общее воздействие. К ним следует отнести боевые отравляющие вещества, соединения мышьяка, минеральные удобрения, пестициды, гербициды, инсектициды, испорченный корм, ядовитые растения, большие дозы поваренной соли. Ядовитые вещества, всасываясь в кровь, оказывают отрицательное действие на весь

организм или избирательно на отдельные органы. Такие вещества, как кислоты, щелочи, обладают местным раздражающим действием.

Биологические факторы – это возбудители инфекционных и инвазионных болезней, вирусы, бактерии, некоторые грибы, гельминты, простейшие, насекомые. Попадая в организм, биологические агенты размножаются, а продукты их жизнедеятельности отравляют организм собаки, могут вызвать аллергические и воспалительные процессы.

На возникновение и развитие патологических процессов в организме животного, помимо этиологически х факторов, оказывают влияние способствующие и предрасполагающие условия. К ним относятся *факторы внешней среды*, нарушающие физиологическую регуляцию организма и его сопротивляемость развитию болезни. Это условия содержания, кормления, ухода за животными, вид и степень их эксплуатации, климатические условия. Так, например, неправильное кормление собаки приводит к нарушению у неё обмена веществ, истощению и способствует возникновению различного рода болезней.

Также причинами заболеваний могут быть различные *стрессовые ситуации*: транспортировка животного, несоблюдение режима кормления и эксплуатации, грубое обращение с собакой, воздействие на нее сильных и сверхсильных раздражителей. Стресс-реакцию могут вызвать разнообразные раздражители, являющиеся необычными для организма животного.

Степень выраженности стрессовой реакции зависит от возраста животного, типа нервной деятельности, силы и продолжительности действия раздражителя. При длительном воздействии раздражителей, стресс-реакция переходит в патологическое состояние, сопровождающееся срывами и неврозами. Надпороговые раздражители отрицательно влияют на состояние здоровья и работоспособность собаки.

Для правильного понимания сущности болезни недостаточно знать только причины ее возникновения, необходимо выявить механизм ее развития, то есть **патогенез**. Он представляет собой цепь сложных взаимосвязанных явлений в различных органах и системах, которые изменяются на разных этапах бо-

лезни. Патогенез зависит от состояния нервной системы, реактивности организма, его иммунитета, возраста, пола, условий содержания.

Ведущая роль в развитии патогенеза принадлежит нервной системе, которая при раздражении регулирует функцию различных органов.

Так, при ожогах место воздействия патологического фактора может быть локальным и приводит лишь к изменению небольшого участка кожи. Если воздействие высоких температур было длительным и распространенным, то поражаются большие участки кожи, возникает раздражение, которое передается в центральную нервную систему, а образующиеся при ожоге токсические вещества попадают в кровь и оказывают патогенное воздействие на весь организм животного.

Пути распространения патологического процесса различны: по органам и тканям, по кровеносным и лимфатическим сосудам, по нервной системе. По кровеносным и лимфатическим путям распространяются вирусы, бактерии, паразиты, токсические вещества. Из места локализации они проникают в сосуды, и током крови или лимфы разносятся по всему организму. Однако в организме имеются барьеры для блокирования болезнетворного агента – это печень, селезенка, лимфатические узлы, где образуются иммуноглобулины и иммунокомпетентные клетки.

По нервным стволам распространяются токсины и некоторые вирусы (токсины столбняка, вирус бешенства, вирус герпеса). Достигая центральной нервной системы, они поражают ее и оказывают болезнетворное воздействие на весь организм.

Этапы патологического процесса. Первый этап – *латентный или скрытый*. Это период от момента воздействия патогенного фактора до первых признаков проявления болезни. При инфекционных болезнях его называют инкубационным периодом. Этот этап может продолжаться от нескольких минут до нескольких месяцев или лет. *Продромальный период* – период от проявления первых признаков болезни до полного их развития. Он зависит от восприимчивости организма, свойств его нервной системы и индивидуальных особенностей

и длится от нескольких часов до нескольких дней. Следующий этап характеризуется *проявлением всех признаков* данной болезни. Продолжительность его зависит от ряда факторов и колеблется от нескольких дней до нескольких месяцев. Последний этап – *исход болезни*. Он зависит от особенностей организма, характеризуется снижением интенсивности патологического процесса и может быть двояким, больное животное выздоравливает или погибает.

Болезнь проявляется комплексом определенных признаков – *симптомов*. Они делятся на *специфические* – характерные, типичные, т.е. наиболее свойственные и *атипичные* – нехарактерные для данной болезни. По *течению* болезни разделяют на *острые* и *хронические*. Для острого течения характерно бурное проявление болезни за непродолжительный период (до 20 дней). Хроническое течение характеризуется длительным процессом, – свыше 8 недель с неярко выраженными симптомами.

Способность отдельного организма отвечать на различные патогенные раздражители может быть *видовой* и *индивидуальной*. Она зависит от наследственности, возраста, пола, кормления и некоторых других факторов. Так, например, для молодого возраста характерны определенные болезни: энтерит, кампилобактериоз, чума, глистные инвазии и др. Максимальной реактивностью и защитными свойствами отличается зрелый организм, к старости эти свойства снижаются.

5.3. Методологические основы диагностики болезней и функциональных нарушений

Основная задача исследования животного – определение состояния здоровья и, по возможности, более раннее и всестороннее изучение нарушений, возникающих в организме, позволяющее поставить правильный диагноз болезни, определить ее этиологию (причины возникновения) и патогенез (развитие и исход болезни).

Методы исследования делят на общие и специальные (инструментальные и лабораторные).

К **общим методам исследования** собаки относят осмотр, пальпацию, перкуссию, аускультацию и термометрию.

Осмотр бывает общий и местный. Общим осмотром собаки выявляют отклонения в положении тела в пространстве, упитанность, состояние кожи и волосяного покрова, наличие повреждений, их размеры, локализацию. Местный осмотр заключается в детальном изучении патологического очага: ран, участков воспаления и т. д. Осматривают животное при хорошем освещении (дневном или искусственном).

Пальпация – исследование путем ощупывания или прощупывания, рукой или кончиками пальцев. Ощупывание дает представление о свойствах органов и тканей: их температуре, характере поверхности, форме, величине, консистенции, чувствительности. Пальпацией исследуют количество и качество пульса, лимфатические узлы, качество сердечного толчка, вибрацию грудной клетки, местную температуру. Пальпация бывает *поверхностной,* путем легких прикосновений и скольжений ладонью по коже, и *глубокой*, путем прощупывания органов и тканей пальцами с постепенно увеличивающейся силой. Так исследуют желудок, кишечник, печень, селезенку, почки, лимфоузлы.

Перкуссия – это выстукивание. Оно основано на звуковых явлениях, возникающих в результате колебания перкутируемых частей тела. Получаемые при этом звуки различают по силе и тембру (громкий или ясный, тихий или тупой). Плотные органы, такие как печень, селезенка, сердце, мышцы, дают тупой звук, а органы, содержащие воздух, – громкий, ясный звук (легкие, гортань и др.), иногда с металлическим оттенком. По результатам перкуссии судят о физическом состоянии органов, их границах.

Перкуссия проводится короткими ударами по исследуемой части тела одним или несколькими сложенными вместе пальцами, или специальными инструментами: плессиметр (пластинка) и перкуссионный молоточек.

Аускультация – метод исследования путем выслушивания звуков, возникающих в каком-либо внутреннем органе, чтобы по их силе и характеру сделать заключение о его состоянии. Различают два вида аускультации: непосредствен-

ную и инструментальную. При непосредственной аускультации исследуемую часть тела закрывают полотенцем, плотно прикладывают ухо к соответствующему участку тела и выслушивают шумы. Инструментальную аускультацию проводят при помощи твердых или гибких стетоскопов или фонендоскопов.

Термометрия – объективный метод клинического исследования путем измерения температуры тела. Ее проводят во всех случаях заболевания животного. Термометрия позволяет выявлять ранние стадии болезни у животных, следить за ее течением. Температуру тела измеряют ртутным термометром, можно также использовать электротермометры.

В ряде случаев для постановки диагноза больной собаке необходимо **специальное исследование.** Различные органы и системы исследуют посредством специальных приборов. Например, рентгеноскопия – просвечивание с помощью рентгеновского излучения, рентгенография – производство рентгеновских снимков и флюорография – фотографирование теневого рентгеновского изображения, они применяются для оценки состояния дыхательной системы, желудочно-кишечного тракта. Электрокардиография – запись электрических токов, возникающих в сердце, измерение артериального кровяного давления, которое используется для изучения работы сердечно-сосудистой системы. Зондирование, эндоскопию и катетеризацию проводят при осмотре полостей и полых органов (носовой полости, гортани, желудка, мочевого пузыря).

В последние годы в диагностике болезней собак используют ультразвуковое исследование. С его помощью распознают наличие опухолей, границы внутренних органов и полостей. Ультразвук применяют для ранней диагностики беременности, определения упитанности животного, плотности костей, контроля работы сердца. Все эти методы позволяют детальнее изучить болезнь и в ранние сроки поставить точный диагноз.

Лабораторные методы исследования – позволяют уточнить диагноз или провести дифференциальную диагностику. Их применяют для исследования крови, мочи, фекалий, содержимого желудка, кормов и воды, экссудата и транссудата, соскобов кожи, раневых отпечатков, органов павших или убитых

животных. Наиболее часто пользуются цитологическими (микроскопическими), гистологическими, биохимическими и иммунологическими методами. Эти исследования осуществляются в лабораториях, оснащенных специальным оборудованием.

5.4. Методика клинического и функционального обследования собаки

5.4.1. Первичный осмотр

Обследование начинается с внешнего осмотра, дающего много важной информации о животном. В процессе первичного осмотра определяется его общее состояние, упитанность, свобода или ограниченность движений (хромота), слюноотделение, отвисание нижней челюсти, прямота спины, ориентация собаки в помещении, состояние кожи и шерстного покрова, напряженный, втянутый или увеличенный живот, свободное, затрудненное, учащенное или сдавленное дыхание, одышка, кашель и др.

В то время, пока собака стоит на полу в относительно спокойном состоянии, определяются частота и тип дыхания.

В целом клиническое исследование животных проводят по следующему плану: предварительное ознакомление с больным животным (регистрация, анамнез); собственно исследование (общее, специальное по системам, дополнительное).

После опроса кинолога (владельца) в амбулаторный журнал вносятся основные данные собаки: дату поступления, породу, пол, возраст, масть, отметины, кличку или номер собаки.

Анамнез – это сведения о животном до проведения клинического исследования. Анамнез состоит из двух частей: 1) выяснение условий жизни животного до заболевания (анамнез жизни); 2) сбор сведений, способствующих распознаванию болезни (анамнез болезни).

В анамнезе жизни выясняют происхождение животного, состояние здоровья родителей, откуда оно прибыло, условия содержания (освещенность, влаж-

ность в помещении, наличие подстилки, качество ухода), условия кормления (качество корма, состав рациона, частота кормления), эксплуатация животного (характер выполняемой работы, продолжительность рабочей нагрузки), состояние здоровья в ранний период жизни, у сук – периодичность щенений и качество потомства.

В анамнезе болезни животного выясняют время начала болезни, обстоятельства заболевания, не болело ли ранее, какие симптомы наблюдались, встречались ли подобные случаи на данном питомнике, какая доврачебная помощь оказывалась, кем и когда.

Подробный анамнез позволяет сократить обследование, поставить точный диагноз и успешно провести лечение.

5.4.2. Общее клиническое обследование

Определяют габитус, состояние кожи, волосяного (шерстного) покрова, лимфатических узлов, слизистых оболочек и измеряют температуру тела. Под габитусом понимают наружный вид больной собаки в момент исследования. Он определяется совокупностью следующих внешних признаков: телосложением, упитанностью, положением тела в пространстве, темпераментом и конституцией.

Больные собаки иногда вынуждены принимать различные нетипичные положения: производить манежные вращательные движения, бесцельно блуждать, двигаться вперед, назад, по кругу или принимать неестественные позы.

Состояние кожи исследуют методами осмотра и пальпации, с помощью которых определяют цвет (бледность, покраснение, синюшность или желтушность), влажность, запах.

Изменения температуры и влажности может свидетельствовать о различных нарушениях в организме. Сухость кожи отмечают у старых и истощенных животных после значительной потери воды из организма (при поносе, продолжительной рвоте, полиурии, остропротекающих лихорадочных болезнях). Мочка носа в таких случаях становится сухой и горячей.

Для определения цвета кожи на непигментированных участках при хорошем естественном освещении раздвигают шерсть до основания. При ряде заболеваний наблюдается побледнение, покраснение, желтушность и синюшность кожи. При паразитарных и инфекционных болезнях для уточнения диагноза с кожи делают соскобы и исследуют их под микроскопом.

Запах кожи иногда бывает настолько резким, что ощущается на довольно большом расстоянии от животного. Интенсивность запаха кожи может зависеть от санитарно-гигиенических условий, в которых содержится животное. В диагностическом отношении наибольшее значение имеет запах кожи, несвойственный здоровым животным: уринозный – при уремии, запах ацетона – при кетозе и т.д.

Исследование шерстного покрова собаки проводят путем осмотра и пальпации. При нарушении кормления, неудовлетворительном содержании, длительных лихорадках, ряде болезней шерсть становится грубой, сухой, матовой, часто склеена и выпадает. Волосы секутся, седеют, может нарушаться сезонность и сроки линьки.

При обследовании лимфатических узлов обращают внимание на их величину, консистенцию, форму, характер поверхности, подвижность, температуру, болезненность. Измененные лимфатические узлы могут свидетельствовать о присутствии в организме собаки инфекции.

Конъюнктиву, слизистые оболочки носа, рта, препуция и влагалища определяют осмотром. В необходимых случаях для этого применяют специальные приборы (риноскоп, ларингоскоп, влагалищное зеркало). Обращают внимание на цвет, наличие припухлости, влажность, целостность, наличие сыпи, выделений, кровоизлияний.

При исследовании ротовой полости обязательно обращают внимание на состояние зубов и наличие неприятного запаха.

Измерение температуры тела собаки производят с помощью ветеринарного или медицинского термометра. Термометрию проводят при снижении работоспособности животного на службе и в дрессировочном процессе.

Положение собаки при измерении температуры должно быть или лежачее на боку или стоячее. Перед измерением температуры термометр следует встряхнуть и смазать ртутный конец вазелином. Термометр вводят в анальное отверстие вращательными движениями таким образом, чтобы резервуар с ртутью (кончик термометра) находился в прямой кишке. Температура измеряется не менее трех минут. Термометр фиксируют держателем, а собаку удерживают в неподвижном состоянии для предотвращения травм прямой кишки и выпадения из нее термометра.

Систематическими исследованиями выясняют причины повышения или понижения температуры тела и дают им клиническую оценку. Так, например, у истощенных собак температура тела ниже, чем у упитанных и может опускаться даже ниже нормы.

В амбулаторных условиях термометрию проводят однократно, а в стационаре 2 раза в сутки: утром и вечером. После измерения температуры термометр протирают ватой, встряхивают и помещают в банку с 2%-ным раствором хлорамина или 3%-ным раствором лизола.

5.4.3. Специальные исследования

После общего осмотра собаки проводят ее клиническое обследование, в основу которого положен принцип системности.

Исследование системы кровообращения. Для внешней оценки работы сердца у собак используют методы пальпации, перкуссии, аускультации.

Сердце в период систолы изменяется по форме и величине и соприкасается боковой поверхностью с грудной стенкой. Это сопровождается толчкообразным колебанием участка груди с левой стороны и возникновением сердечного толчка, который легко пальпируется (прощупывается). Пальпация позволяет составить более полное представление об изменениях сердечного толчка в связи с патологией, обнаружить болезненность при надавливании, осязаемое дрожание грудной стенки, что иногда отмечают при эндокардитах и перикардитах.

Во время работы сердца возникают характерные звуки, или тоны. Первый тон совпадает с началом сокращения сердца и закрыванием створчатых клапа-

нов. Это длинный и низкий по звучанию тон – систолический. Второй тон возникает в связи с расслаблением мышц сердца и закрыванием полулунных клапанов – диастолический тон. Он короткий и высокий.

Аускультацией сердца определяют свойства сердечных тонов и их возможные изменения при функциональных сбоях, патологиях. Аускультацию тонов сердца производят при помощи фонендоскопа (стетоскопа).

Артериальный пульс у собак легко прощупывается (пальпируется) на поверхностно расположенных артериях, – на бедренной артерии в паховой области, плечевой артерии на медиальной поверхности плечевой кости выше локтевого сустава, артерии сафене выше скакательного сустава.

Пульс можно регистрировать графически с помощью приборов сфигмографов. Кривая, полученная при регистрации – сфигмограмма. Этот метод позволяет получить более полное представление о различных свойствах пульса, чем методом пальпации.

Частоту пульса подсчитывают в течение одной минуты, или 30 секунд, умножая при этом полученный результат на два. Учащение пульса – *тахикардия* – регистрируется при лихорадке, возбуждении, физической нагрузке, падении артериального давления, сердечной слабости, отравлениях, пороках сердца, перикардите, эндокардите, хронических анемиях. Учащение пульса у собаки более чем в 2,5 раза является неблагоприятным признаком.

Замедление пульса – *брадикардия,* бывает при ваготонии, отравлении наперстянкой, уремии, холемии, опухолях и водянке мозга, после введения ваготонических средств.

Ритм пульса характеризуется правильным чередованием одинаковых пульсовых волн в соответствие с ритмом сердечной деятельности. Различают ритмичный и аритмичный пульс. *Ритмичный пульс* выражается правильным чередованием одинаковых по высоте и силе пульсовых волн в соответствие с ритмом сердечной деятельности. *Аритмичный пульс* появляется при расстройстве сердечного ритма и нарушении сократительной способности миокарда,

при этом отмечают или различные промежутки между пульсовыми ударами, или неодинаковую величину пульсовых волн.

Наполнение пульса устанавливают по степени кровенаполнения исследуемой артерии, что зависит от величины ударного объема сердца, то есть от количества крови, которое выбрасывается в артериальную систему и вызывает колебание артерии. Чтобы определить диаметр исследуемой артерии, вначале стараются пальпировать пульс, не сдавливая артерию, в результате чего создается первоначальное впечатление о величине артериального просвета. Затем артерию сдавливают и фиксируют разницу в величине ее просвета, что дает возможность судить о степени кровенаполнения артерии (наполнении пульса).

В зависимости от наполнения различают *полный*, *умеренный* и *пустой* пульс. В норме пульс умеренного наполнения, свойственный функциональному состоянию и возрасту животного.

Форма пульса (характер подъема и спадения пульсовой волны) зависит от характера повышения и снижения давления внутри артерии во время прохождения пульсовой волны. Различают нормальный (умеренно спадающий), скачущий и медленный пульс. *Нормальный пульс* выражается постепенным подъемом пульсовой волны и таким же постепенным спадом ее у здоровых животных. При *скачущем пульсе* пульсовая волна быстро поднимается и быстро опускается. Регистрируют при недостаточности полулунных клапанов аорты. *Медленный пульс* характеризуется медленным подъемом и таким же медленным спадом пульсовой волны, наблюдают его при сужении устья аорты.

Измерение артериального давления (АД) у собаки. Для измерения АД используют тонометры различных модификаций. Повышенное АД (артериальная гипертензия) наблюдается у щенных сук, старых собак, при сильных болях, приступах эмоций, физической нагрузке, асфиксии, нефритах и др. Пониженное АД (артериальная гипотензия) наблюдают при шоке, обильных кровопотерях, миокардитах, атеросклерозе, болезни почек, а также при многих острых и хронических инфекционных заболеваниях.

Исследование крови. Кровь в организме является наиболее информативной средой, по которой можно не только оценить функциональное состояние животного, но и выявить характер патологии и динамику ее проявления. Кровь для исследования лучше брать утром, до кормления и поения животного. Большие объемы крови для оценки биохимических показателей получают из вены сафена или подкожной вены предплечья. Для морфологических исследований забор крови осуществляют из мелких сосудов уха, кончика хвоста, подушечек пальцев.

Исследование дыхательной системы. Органы дыхания исследуют осмотром, пальпацией, перкуссией и аускультацией.

Осмотром грудной клетки устанавливают частоту дыхания, его ритм, тип, силу и симметричность дыхательных движений, форму грудной клетки.

У собак выражен грудной (реберный) тип дыхания, при котором движения грудной клетки более выражены, чем движения брюшной стенки. Брюшной тип встречается при плевритах, переломе ребер, хронической альвеолярной эмфиземе легких.

Частоту дыхания определяют по количеству движений грудной клетки, брюшной стенки, крыльев носа, по струе выдыхаемого воздуха (в холодное время), по шумам в области трахеи или легких за одну минуту.

Учащение дыхания выявляют при повышенной физической нагрузке, болезнях легких (пневмонии, бронхиты, отеки, новообразования), плевры, при повышении внутрибрюшного давления вследствие тимпании или метеоризма кишечника, при сердечной недостаточности, анемиях и лихорадке.

Урежение дыхания может быть при сужении гортани и крупных бронхов, повышении внутричерепного давления (инфекционный энцефаломиелит, менингит, опухоль, кровоизлияние, водянка головного мозга), тяжелом гастрите и др. Изменение частоты, глубины, ритма и типа дыхания называют *одышкой (диспноэ)* – затрудненное дыхание.

При исследовании верхних дыхательных путей обязательно обращают внимание на истечения из носа и выдыхаемый воздух, состояние слизистой

оболочки носа, исследуют придаточные полости, гортань и трахею, а также наличие кашля.

Истечения из носа бывают при воспалении слизистой носа и гортани, воспалении лобных и верхнечелюстных пазух, а пенистого характера – при отеке легких. Зловонный запах выделяемого воздуха проявляется в результате гнилостного разложения слизи в носовой полости, бронхах или при гангрене легких.

При осмотре слизистой оболочки носа отмечают ее цвет и возможное набухание. У больных животных может быть посинение, побледнение и покраснение слизистой оболочки, иногда с точечными или разлитыми кровоизлияниями.

Придаточные полости исследуют методом осмотра и пальпации, гортань и трахею, кроме того, выслушивают. Наружным осмотром гортани и трахеи устанавливают припухания и отеки различного происхождения, деформации трахеи и пр. Пальпацией определяют болезненность, температуру, повышенную чувствительность. При воспалении гортани и трахеи определяют сильные посторонние звуки (хрипы) в виде клокотания – если экссудат жидкий, или дующие хрипы – если экссудат сухой. Гортань исследуют с помощью ларингоскопа, что позволяет обнаружить новообразования, отек, воспаление слизистой гортани и носовой полости.

При оценке кашля отмечают его силу, частоту, продолжительность, болезненность и время появления (в покое, при движении, на свежем воздухе, в помещении).

Перкуссией устанавливают изменение границ легкого (расширение, уменьшение или смещение). Звук в поле перкуссии при заболеваниях может быть притупленным, тупым, тимпаническим, коробочным, с металлическим оттенком.

Аускультацией устанавливают характер и силу дыхательных шумов в грудной клетке, которые возникают при болезнях дыхательных путей.

Исследование сенсорных систем. Объективное изучение и оценка сенсорных систем собаки специалистом-кинологом обеспечивают высокую эффективность их работы не только в курсах дрессировки, но и результативное применение на службе. С помощью специальных методов исследуют кожную чувствительность, двигательные рефлексы, вегетативную нервную систему.

Слух определяется по поведению и реакции собаки на произношение клички и подачу команд ее хозяином на различном расстоянии. Собака, не реагирующая на произносимую кличку на расстоянии 40-50 м, считается функционально непригодной.

Зрение проверяется по реакции глаза на подносимую ладонь. Если глаза движутся в направлении движения ладони, и собака прищуривает веки в момент резкого движения ладони, – зрительная реакция в норме.

Обоняние собаки определяется на не заслеженном участке местности путем разбрасывания небольших кусочков мяса. Если при выгуливании собака на этом участке активно принюхивается и начинает отыскивать кусочки мяса и поедает их, то она функционально пригодна для работы по чутью.

Исследование пищеварительной системы. Сначала определяют аппетит (отсутствие, повышение, извращение), способы приема корма и воды, особенности глотания, наличие отрыжки и рвоты. Для этого наблюдают за собакой во время ее кормления и поения.

При исследовании рта и органов ротовой полости используют методы наружного и внутреннего осмотра. Обращают внимание на состояние щек, губ, десен, слизистой оболочки, языка, зубов.

Глотку исследуют осмотром и пальпацией. При этом можно заметить припухание в области глотки, вынужденное положение головы, закупорку глотки инородными телами. Осмотром пищевода устанавливают замедление прохождения пищевого комка, расширение пищевода инородным телом.

Осмотром живота определяют его объем и форму, симметричность различных частей брюшной стенки, нижние контуры живота.

Пальпацией устанавливают болезненность, напряженность брюшной стенки, консистенцию органов брюшной полости, наполненность газами и каловыми массами кишечника. Обязательно осматривают места размещения собаки, где возможно нахождение рвотных масс, кала. Кроме того, во время выгуливания собаки отмечают естественность или нарушения ее физиологических отправлений.

Исследование мочеполовой системы. Изучение работы мочеполовой системы начинают с наблюдения за актом мочеиспускания, обращая внимание на позу животного, частоту мочеиспускания, количество и вид мочи.

У собак крупных пород проводят как наружную, так и внутреннюю пальпацию почек и мочевого пузыря. Большие камни в мочевом пузыре можно прощупать даже при пустом мочевом пузыре. Важное значение имеет также химическое и микроскопическое исследование мочи.

При обследовании препуция у кобелей обращают внимание на состояние слизистой оболочки, наличие воспалительного процесса, опухолей, сыпи, различного рода выделений, болезненности при пальпации.

У сук обследуется вульва, ее величина и консистенция, выделения. Отечное набухание и кровянистые, либо слизистые, выделения свидетельствуют о течке, грубая консистенция, – о гормональных расстройствах, гнойные или коричневатые выделения, – о тяжелых воспалительных процессах в мочеполовых путях.

В конце общего обследования зачастую не удается поставить точный диагноз и тогда принимается решение о проведении специальных исследований (рентгенографического, УЗИ, ЭКГ, биохимического, иммунологического исследований крови и т.д.).

5.5. Диспансеризация и профилактика заболеваний

Для контроля функционального состояния, профилактики и своевременного выявления заболеваний собак не реже одного раза в год проводится их диспансерное обследование.

Диспансеризация – это система плановых мероприятий, обеспечивающая контроль функционального состояния и здоровья собак в кинологических подразделениях, а также своевременную диагностику и профилактику скрытых форм болезней.

Основная цель диспансеризации – сохранение здоровья служебных собак и поддержание у них высоких рабочих качеств.

В задачу диспансерного обследования входит:

1) изучение функционального и физического состояния собаки;
2) своевременная диагностика болезней;
3) выявление причинных, сопутствующих факторов болезней;
4) разработка профилактических и лечебных мероприятий.

В кинологических подразделениях диспансеризация собак должна проводиться систематически и быть составной частью работы ветеринарных специалистов и кинологов.

Сроки проведения диспансеризации собак определяются планом основных ветеринарно-санитарных мероприятий кинологического подразделения, с учетом природно-климатических условий, особенностей содержания и эксплуатации животных.

Кроме диспансеризации, в течение года командиры кинологических подразделений и ветеринарные специалисты проводят ежеквартальные выводки служебных собак, где осмотру подвергают всех животных, ежедневно за каждым животным осуществляет наблюдение специалист-кинолог, который в случае заболевания собаки, представляет ее в ветеринарный лазарет для клинического обследования.

Диспансеризация включает: определение клинического статуса служебной собаки; проведение лабораторных исследований крови и мочи; анализ кормления и содержания; анализ полученных данных, заключение и рекомендации по функциональным нагрузкам и режиму содержания.

Клинический статус определяют путем ветеринарного осмотра каждого животного и полного диспансерного обследования не менее 50 % служебных

собак. В кинологических подразделениях, где количество собак не более 50, целесообразно проводить полное клиническое обследование всех животных.

В кинологических подразделениях, действующих в отрыве от мест постоянной дислокации, клинический осмотр поголовья собак проводят не реже одного раза в месяц. При отправке кинологов и закрепленных за ними собак в длительные командировки, а также при их возвращении проводится полное диспансерное обследование всех животных списочного состава.

Кровь для лабораторного исследования берут в утренние часы. Морфологические и биохимические показатели определяют в сыворотке (плазме) и цельной крови. Исследование мочи проводят по усмотрению ветеринарного врача. Собирают мочу при естественном мочеиспускании и в кратчайшие сроки определяют ее относительную плотность, реакцию (pH), наличие белка, сахара, билирубина, уробилина и другие показатели.

Анализируя кормление, определяют калорийность рациона собаки, содержание и состав аминокислот, углеводов, жиров, минеральных веществ и витаминов.

Заключение о состоянии здоровья животного делают на основе данных клинического и лабораторного исследований, анализа работы специалистов по организации кормления и содержания собак в подразделении.

Результаты диспансеризации обобщаются, заносятся в учетные карточки служебных собак подразделения. Предложения по профилактике заболеваний, режиму содержания и эксплуатации животных могут объявляться в приказе воинской части.

Профилактика – это проведение общих и специальных мероприятий, направленных на предупреждение возникновения и распространения инфекционных, инвазионных и незаразных болезней животных. Цель общей профилактики – поддержание естественной устойчивости организма животных против заразных и незаразных заболеваний к воздействию неблагоприятных факторов внешней среды, специальной – предупреждение определенного заболевания

или группы однородных заболеваний (эксплуатационных, желудочно-кишечных и др.).

Мероприятия профилактики включают:

– изучение особенностей климата, почвы, растительности, других местных условий, установление режима содержания животных, обеспечивающего их лучшее сбережение;

– определение ветеринарно-санитарного состояния мест размещения и условий содержания животных, источников водоснабжения и мест приготовления корма;

– повседневный контроль соблюдения правил кормления, эксплуатации животных и ухода за ними;

– проведение индивидуальных осмотров, клинико-лабораторных обследований, профилактических обработок;

– изучение и анализ причин заболеваемости, разработку мер по устранению недочетов и нарушений в содержании и эксплуатации животных, которые могут опосредованно влиять на состояние здоровья и работоспособность собак.

Специалисту-кинологу необходимо твердо знать, что значительный урон кинологической деятельности наносят заразные болезни собак, такие как парвовирусный энтерит, чума плотоядных и вирусный гепатит. Особую опасность для людей и животных представляет бешенство.

Профилактическая работа по защите служебных собак *от заразных болезней* представляет собой систему мероприятий, обеспечивающих предупреждение возникновения и распространения заразных болезней среди собак в кинологических подразделениях, и организуется по трем направлениям:

а) проведение в кинологических подразделениях профилактических мероприятий по защите городков служебных собак от заноса возбудителей заразных болезней извне и недопущение их распространения;

б) проведение в кинологических подразделениях оздоровительных мероприятий, направленных на ликвидацию конкретной болезни;

в) охрана людей (личного состава) от поражения возбудителями заразных болезней, общих для человека и собаки.

Профилактические мероприятия по назначению можно объединить в две группы: общие и специальные.

Общая профилактика – это постоянно действующие и проводимые меры хозяйственного характера, направленные на профилактику заразных болезней и включающие: охранно-ограничительные меры при перевозках и перемещениях служебных собак; профилактическое карантинирование животных, вновь поступающих в городок служебных собак; селекцию собак служебных пород с наследственной устойчивостью к болезням; систематический контроль состояния здоровья служебных собак, своевременное выделение, изоляция и лечение больных; регулярную уборку и дезинфекцию вольеров, инвентаря, предметов ухода, специального снаряжения и территории, утилизацию отходов жизнедеятельности; регулярное проведение дератизаций и дезинсекции; обеспечение обслуживающего персонала городков служебных собак специальной одеждой, обувью и предметами личной гигиены.

Специфическая профилактика заключается в том, что биологические препараты (вакцины, сыворотки), принимаемые против определенных инфекционных болезней, создают у собак невосприимчивость (иммунитет) к определенной заразной болезни. Своевременно проводимые прививки предотвращают возникновение инфекционных болезней. Создание иммунитета с помощью биологических препаратов имеет большое значение в профилактике и ликвидации инфекционных болезней.

В возникновении многих незаразных болезней большое значение имеет влияние стрессовых факторов: (неполноценность кормления, травма, интоксикация, переутомление, физическое перенапряжение и др.)

Незаразные болезни животных сопровождаются снижением работоспособности, нарушением воспроизводительной функции, быстрой утомляемостью, поэтому их профилактика также является немаловажной задачей специалиста-кинолога.

К мерам эффективной профилактики *незаразных болезней* собак следует отнести организацию полноценного кормления и создание хороших зоогигиенических условий содержания, а также выверенность физических и функциональных нагрузок. При правильной организации кормления обеспечивается нормированное питание, оптимальная структура рационов с учетом возраста, физиологического состояния животных, физической нагрузки, температуры окружающей среды. Следует учитывать, что микроэлементный состав кормов, воды зависит от природно-климатических условий района, в котором располагается питомник или городок служебных собак.

Собак с клиническими признаками болезни подвергают индивидуальной или групповой терапии с применением всех доступных средств: механических, физических, химических, биологических, специфических и методов (этиотропной, патогенетической, симптоматической, заместительной и стимулирующей терапии) в зависимости от конкретных условий размещения, содержания и эксплуатации.

Формы и методологические подходы в лечении собак. Квалифицированное лечение больной собаки осуществляет ветеринарный врач. Доврачебную помощь больному животному может оказать и специалист-кинолог. Своевременное и правильное лечение ускоряет выздоровление заболевшей собаки и во многих случаях спасает ей жизнь. В зависимости от действия лечебных факторов и средств на больной организм и методов их применения различают следующие формы терапии: фармакотерапию, симптоматическую терапию, специфическую терапию, физиотерапию, диетотерапию.

Фармакотерапия – это лечение организма лекарственными средствами. Введение лекарства в вену, в брюшную полость, в трахею и т. п. проводится только ветеринарным специалистом.

Симптоматическая терапия – это лечение, направленное на ослабление проявления определенного болезненного процесса. Так, например, при сухом болезненном кашле применяют ингаляцию парами воды и назначают отхаркивающие средства, при сердечной слабости применяют сердечные средства.

Специфическая терапия заключается в применении лекарств, действующих против определенных возбудителей болезни и повышающих сопротивляемость организма. К такому лечению можно отнести применение сыворотки, приготовленной из крови кормящей суки ее щенкам для профилактики парвовирусного энтерита собак.

Вышеуказанные формы терапии осуществляются только ветеринарным врачом или ветеринарным фельдшером.

Физиотерапия – это лечение больных физическими методами, которые воздействуют на центральную нервную систему и на весь организм, или непосредственно на больной участок тела. К физическим методам лечения относятся массаж, водолечение, термотерапия, светотерапия и др. Массаж – механическое воздействие на участок тела животного. Он способствует улучшению кровообращения и повышает упругость мышц. Водолечение – использование теплой и холодной воды в виде душа и обмываний. Термотерапия – лечение воздействием на органы высокой или низкой температуры. В первом случае применяют электрические грелки или грелки с горячей водой, а во втором – лед или холодные примочки. Светотерапия – лечение с помощью облучения лампой Минина, лампой «Соллюкс» и другими светоизлучателями. Светотерапию применяют для прогревания тканей при воспалении легких и плевры. Ультрафиолетовое облучение применяют для лечения рахита у щенят, а также для профилактики этой болезни. Физиотерапевтические методы лечения своей собаке может применять сам кинолог после консультации с ветеринарным врачом.

Диетотерапия – это лечебное кормление, которое заключается в подборе и соответствующем приготовлении кормов с учетом характера болезни. Диетическими кормами для собак могут быть: мясной бульон, суп, кисель, овсяная каша, рисовый отвар и каша, творог и молоко. Диетическое кормление назначает ветеринарный специалист, а непосредственно организует – специалист-кинолог.

5.6. Функциональные расстройства и патологии. Оказание доврачебной помощи собаке

Служебные собаки живут и работают в агрессивных (жестких) условиях, зачастую в отрыве от мест постоянной дислокации, поэтому их организм является уязвимым. Распознание таких состояний и оказание неотложной доврачебной помощи может быть выполнено самим кинологом, при наличии соответствующих знаний, умений и навыков.

Все проявления болезненного состояния нервной системы и нарушения ее нормальной деятельности называются **срывами** и **неврозами.**

Срыв – это легкая и, как правило, начальная стадия невроза. В работе с собаками нервные срывы часто остаются незамеченными.

Невроз – длительное нарушение высшей нервной деятельности, развивающееся у собак из-за перенапряжения процессов возбуждения и торможения или перенапряжения их подвижности при сильных психогенных воздействиях. Неврозы сопровождаются нарушением адаптивного поведения, снижением или выпадением условно-рефлекторных связей, нарушением физиологии сна и другими расстройствами. Причинами неврозов у собак может стать воздействие на организм животного сильных и сверхсильных раздражителей внешней среды, а также неумелое применение сигнального раздражителя и безусловных подкреплений в процессе дрессировки.

Формы неврозов определяются характером нарушений в рефлекторной деятельности, которая зависит от того, какой процесс (возбуждение или торможение) перешел в патологическое состояние. При перенапряжении тормозного процесса срывы и неврозы проявляются в форме возбуждения. Если перенапрягается процесс возбуждения, то патология высшей нервной деятельности проявляется в форме угнетения. У собак резко повышается возбудимость, теряется способность к дифференцировке, полностью или почти полностью прекращается условно-рефлекторная деятельность. Животное становится вялым и заторможенным.

Характерным проявлением неврозов является также возможное развитие у собак различного рода страхов (так называемых фобий) по отношению к тем или иным раздражителям, обусловленных, главным образом, перенапряжением тормозного процесса.

При неврозах могут наблюдаться не только нарушения высшей нервной деятельности животного, но и значительные изменения в работе его органов и систем. Появляются кожные заболевания, нарушаются секреторные и двигательные функции пищеварительного тракта, расстраивается сердечно-сосудистая деятельность и др.

Неврозы легче предупредить, чем лечить. Если дрессировщик заметил признаки нервного срыва у собаки, он должен немедленно принять ряд мер, предупреждающих дальнейшее развитие заболевания.

Для снятия неврозов следует применять комбинированную терапию и, прежде всего, освободить собаку от работы, обучения и создать хорошие условия содержания, практиковать отвлекающую терапию. Метод отвлечения заключается в переходе к новой деятельности, новым условиям содержания, щадящим режимам физических и психических нагрузок. Эффективными оказываются методы лечения с применением лекарственных препаратов, успокаивающих или возбуждающих нервную систему. К ним относятся препараты брома, нейромультивит, кофеин и др.

Профилактика неврозов состоит в создании оптимальных условий содержания и дрессировки собак, ограничении или исключении тяжелых стрессовых ситуаций, нормировании и сбалансированности кормления, предупреждении интоксикаций и функциональных перегрузок.

Сотрясение мозга – это патология, возникающая у собак при травмах головы или падениях. При сотрясении мозга возможно кровоизлияние, сдавливание головного мозга. Признаками сотрясения мозга являются: кратковременная потеря сознания, рвота, шатающаяся походка, бледность слизистых оболочек. Придя в сознание, собака остается вялой, безучастной к окружающей среде, не реагирует на команды своего хозяина.

Собаку, потерявшую сознание, не следует беспокоить. Необходимо положить ее на бок и ждать, когда животное выйдет из бессознательного состояния. При этом надо проследить, чтобы не западал язык, так как это может привести к асфиксии. На голову собаке нужно положить холодный компресс. Если у собаки прекратилось дыхание, и пропал пульс, надо срочно сделать искусственное дыхание. После оказания первой помощи следует вызвать ветеринарного специалиста или отправить пострадавшее животное в лечебное учреждение.

Эклампсия – судороги у суки, проявляющиеся в последние дни щенности или как послеродовая патология. Эклампсия начинается с беспокойства собаки. Собака уходит от щенят, меняет место отдыха, встает, ложится, принюхивается, начинает учащенно дышать, что сопровождается судорогами всего тела. Животное испугано, глаза широко раскрыты, изо рта выделяется слюна, так как собака не успевает ее проглатывать. Такое состояние может держаться от нескольких часов до суток. В период ослабевания приступа собака оживляется, старается встать, при усилении приступа взгляд неподвижен. Собака отказывается от пищи и даже любимого лакомства. Мочеиспускание и испражнение отсутствуют.

При оказании помощи собаку надо тепло укутать, положить к конечностям грелку или бутылки с теплой водой. Если имеется люминал (фенобарбитал), то можно дать его внутрь в дозе 0,05-0,8 г, в зависимости от размеров собаки. Хороший эффект оказывают корвалол или валокардин в дозах 5-30 капель.

Кинолог должен знать профилактику данного заболевания. Первое условие – следить за полноценностью рациона щенной и кормящей собаки. В ее пищу должно входить свежее молоко, творог, геркулесовая каша с добавлением небольшого количества сахара. Поваренную соль строго ограничить. В рацион щенной суки надо вводить витамины А, В или комплекс «Тривитамин AD_3E», а также соединения кальция. Большое внимание должно уделяться прогулкам животного, его гигиене.

Эпилепсия – хроническое функциональное расстройство нервной деятельности, проявляющееся периодическими тонико-клоническими судорогами. Симптоматическая эпилепсия развивается вследствие травм черепа, после чумы, гепатита, авитаминозов В, недостаточности в рационе собаки минеральных солей. Может быть и наследственное предрасположение. При отравлениях химическими ядами или токсинами, при заразных болезнях эпилепсию называют токсической.

Животные в период эпилептических припадков бывают вялыми, недомогают или, наоборот, в страхе бегают, производят круговые движения и трясут головой, после чего начинают дрожать и пошатываться. Затем у собаки появляется судорожное сокращение мускулатуры всего тела, она теряет сознание и падает на землю. Находясь без сознания, у собаки дыхание и пульс учащаются, отмечается синюшность слизистых оболочек, расширение зрачков, подергивание челюстей, выделение пенистой слюны. Часто собака непроизвольно мочится и испражняется. Припадки продолжаются несколько секунд или минут. После припадка одни животные угнетены, чувствуют себя виноватыми, отказываются от пищи, на кличку реагируют вяло, спят. Другие же возбуждены, бегают, лают, натыкаются на предметы, бегут к миске, и если там есть пища, жадно съедают ее. После окончания припадка собаку необходимо показать ветеринарному врачу.

Во время судорожных подергиваний голову собаки необходимо поддерживать рукой, либо подложить под нее мягкую подстилку, т. е. предупредить возможность травмы. Если собака после припадка возбуждена, то ее лучше взять на поводок и надеть намордник.

Больным животным предоставляют полный покой. Назначают молочную диету и уменьшают мясной рацион, ограничивают поваренную соль. Служебные собаки, страдающие эпилепсией, подлежат выбраковке.

Гиперемия головного мозга и его оболочек развивается при усиленном притоке крови к мозгу (активная) или при застое крови в нем (пассивная). Причиной активной гиперемии головного мозга является чрезмерное физическое

напряжение животного (работа собаки по запаховому следу, борьба с фигурантом и др.). Прилив крови к мозгу происходит вследствие усиленной работы сердца. Активная гиперемия может быть вызвана также жаркой погодой, душным воздухом, различными отравлениями, вздутием брюшных органов и другими причинами.

Пассивная гиперемия наблюдается при слабости сердца или при сужении вен, отводящих кровь от мозга. При ней преобладают явления возбуждения животного. Она сопровождается общим угнетением собаки. Слизистые глаз при этом бывают синюшными, отмечается шаткость походки, появляется одышка и частый малый пульс.

Больную собаку освобождают от работы, размещают в прохладных местах, обеспечивают чистой прохладной водой. При активной гиперемии на голову накладывают холодный компресс.

Менингоэнцефалит – воспаление мозга и его оболочек наблюдается обычно в острой форме. Первичное воспаление головного мозга и его оболочек развивается под влиянием болезнетворных агентов, которые поражают головной мозг.

Вторичные менингоэнцефалиты встречаются как осложнения при инфекционных и неинфекционных заболеваниях. Болезнь начинается общим угнетением и сонливостью, походка у собаки становится вялой, повышается кожная чувствительность, расстраивается сознание. С развитием болезни нарастают признаки возбуждения. При очаговых поражениях мозга и его оболочек могут быть односторонние параличи тела, судороги жевательных мышц, рвота.

Собака освобождается от работы и всех видов функциональных нагрузок на нервную систему. Больному животному создается полный покой. Медикаментозное лечение проводится назначением ветеринарного врача.

Ушибы сопровождаются различными кровоизлияниями под кожным покровом, но целостность кожного покрова, как правило, не нарушается. От полученного ушиба животное взвизгивает, область ушибленного места припухает.

Собака поскуливает, если ушиблена конечность – поджимает ногу, старается на нее не наступать, облизывает место ушиба.

На место ушиба прикладывают влажный холодный компресс или лед. Если ушиблена конечность, то животному предоставляют покой, если собака беспокоится, ей можно дать пирамидон, анальгин в дозе 0,1-1,0 г (в зависимости от породы).

Травматическая патология мышц – это повреждения мышечной ткани и сухожилий, возникающие в результате стычки между собаками, удара о твердые предметы и падения, при преодолении различного рода препятствий. Тяжесть повреждения зависит от степени травматизма и функционального состояния мышцы при выполнении движения.

Травмы мышц и сухожилий у собаки чаще всего возникают во время значительных нагрузок, несоответствующих их возрасту, состоянию, т.е. функциональным возможностям животного. Такого рода травмы чрезвычайно болезненны, вызывают тяжелые повреждения мышечной ткани и могут лишить животное возможности в дальнейшем выполнять некоторые рабочие нагрузки.

У собак встречаются следующие симптомы травм:

а) судороги – непроизвольное и длительное по времени сокращение мышцы. В этом случае мышцу следует растянуть, и она постепенно придет в норму;

б) миалгия (боль в мышцах) проявляется после чрезмерной физической нагрузки, представляет собой локальное воспаление. Боль уменьшается при разогреве мышцы и полностью снимается при возобновлении физической деятельности;

в) контрактура – непроизвольное и длительное сокращение мышц, которое не устраняется простым ее растягиванием;

г) растяжение – повреждение мышечных волокон в результате их излишнего растяжения;

д) надрыв – частичное нарушение непрерывности мягких тканей;

е) разрыв – нарушение целостности мышцы.

Любая мышца может оказаться поврежденной во время работы собаки, однако гораздо чаще других травмированию подвергаются мышцы передних конечностей. Во время физической нагрузки на них приходится 2/3 веса тела животного, так как они выполняют функции ускорения (20 % от всей мощности мышечной массы тела животного) и торможения (80 % мощности).

Наряду с передними конечностями, могут травмироваться и мощные группы тазобедренных мышц, а иногда и мышцы грудопоясничного отдела позвоночного столба.

Следует учесть, что рабочая собака при серьезной травме часто не выказывает своих болевых ощущений и способна даже не хромать в течение суток. Поэтому важно вовремя установить снижение активности во время выполнения физических нагрузок, отклонения в движении при беге или ходьбе. Хромоту, вызванную повреждением мышечной ткани, можно заметить на следующий день после получения травмы в тот момент, когда животное вновь начнет выполнять физические упражнения.

Утрата функциональных способностей и хромота могут выражаться с разной степенью интенсивности, часто асимметрично. Через некоторое время зона повреждения становится отечной и горячей, проявляется локальная болевая реакция, иногда нащупывается разрыв тканей, часто видны локальные гематома, отек, подкожное кровоизлияние.

Необходимо ограничить двигательную деятельность собаки, а в случае разрыва мышц не допускать, чтобы она опиралась на травмированную конечность. На конечность можно наложить давящую повязку, холодный компресс или лед и срочно обратиться к ветеринарному специалисту. Поврежденное место обрабатывается препаратами (мазями) противовоспалительного и обезболивающего действия.

Патология мышц нетравматического характера – повреждения мышечной ткани вследствие нарушения обменных процессов или по другим причинам неясного характера.

Во время, или после, физических усилий у отдельных собак может возникать боль, которая локализуется в передней части брюшной полости, как раз на границе реберных дуг. При поднятии животного за задние конечности боль исчезает, что позволяет отличить ее от других болевых реакций. Возникновение такой боли может определяться следующими факторами: потреблением корма или воды непосредственно перед началом физических занятий, преодолением сложной трассы с многочисленными препятствиями, слабой физической подготовкой животного, отсутствием должной разминки у собаки перед началом активной деятельности, нервным возбуждением, низкой температурой окружающей среды. Точная причина возникновения этого явления у собак не установлена. Это могут быть судороги диафрагмы, временная недостаточность сердечно-сосудистой системы, увеличение застоя венозной крови в печени, спазмы в печени. Такие боли не влекут за собой опасных последствий, но могут временно снизить функциональные возможности собаки и сказаться на результативности ее работы.

Миоглобинурия – появление миоглобина в моче. Она возникает при больших физических нагрузках. Иногда болезнь сопровождается синдромом острой почечной недостаточности, развитие которого может стать опасным для животного. Миоглобинурия сопровождается шоковым состоянием, появлением болевой реакции в мышечной ткани и изменением цвета мочи до краснокирпичного цвета.

Главной причиной миоглобинурии является навязывание собаке выполнения физических нагрузок без предварительной подготовки, а предрасполагающими факторами, активирующими болезнь, являются стрессовые ситуации, возбуждение или нервозность собаки, плохие условия транспортировки животных, высокая температура воздуха в совокупности с повышенной влажностью, чрезмерный нажим на животных с требованием выполнить задание. Провоцирующими факторами являются: применение стероидных анаболиков, любое изменение в снабжении кровью мышечной ткани, несбалансированное кормление.

Первая доврачебная помощь: охлаждение мышечной ткани, создание животному спокойной обстановки, исключение стрессовых ситуаций, дополнительное введение в кормовой рацион солей калия и последующее обращение к ветеринарному специалисту.

Профилактика данного заболевания заключается, прежде всего, в физической и антистрессовой тренировке, наличии полноценного сбалансированного кормления, а также в регулярном проведении разминок.

Перелом кости – это нарушение ее целостности. Если при переломах кожный покров не нарушен, то эти переломы называются закрытыми, при повреждении мышечных слоев и кожи переломы называются открытыми. Переломы могут быть полными (со смещением обломков костей и без их смещения) и неполными, т. е. трещины.

К очень серьезным повреждениям относятся переломы костей черепа. Они возникают при автомобильных наездах, ударах по голове, при падении на голову с высоты и сопровождаются нарушениями целостности кожных покровов, припухлостью, кровотечениями из носа, рта, ушей. В таких случаях необходимо снять с собаки шлейку, ошейник, намордник, обеспечить ей полный покой, на голову положить пузырь со льдом, холодный компресс. После этого собаке должна быть оказана срочная помощь в ветеринарной лечебнице.

Переломы позвоночника и костей таза могут произойти у собак при автомобильных наездах и падениях с высоты. При переломе позвоночника травмируются отдельные позвонки, и сдавливается или разрывается спинной мозг. Переломы тазовых костей сопровождаются обычно нарушениями целостности органов таза: разрывом мочевого пузыря, мочеиспускательного канала, матки, прямой кишки.

Собаки с повреждениями позвоночника и таза лежат, подняться не могут. Конечности вялые. При переломе костей таза наблюдается непроизвольное мочеиспускание и дефекация с кровью, вытекание крови из половых органов и прямой кишки. Животные с такими повреждениями часто находятся без сознания или в шоковом состоянии.

Первая помощь: берут небольшой лист фанеры, деревянный щит, носилки, укладывают на них собаку и в таком виде транспортируют в ветлечебницу, где специалист определит серьезность травмы и возможность лечения. Надо помнить, что травмы, сопровождающиеся переломами позвоночника и костей таза, относятся к очень тяжелым повреждениям. Лечение их сложное, прогноз неблагоприятный.

К *переломам конечностей* приводят обычно сильный ушиб, падение, ранение тупым предметом, огнестрельным ранением. Открытый перелом кости, при котором нарушена целостность кожи, обрабатывается, как рана, а затем уже на место перелома накладывается шина.

Перелом кости конечности легко диагностируется: поврежденная конечность «висит» в области перелома, если он закрытый, нарастает гематома – кровяная опухоль.

Первая помощь состоит в наложении шинной повязки на травмированную конечность собаки.

Ушибы грудной клетки или перелом ребер возникают чаще всего при посадке в кузов автомобиля, а также при наездах на собак, ударах. Собака с такими повреждениями беспокойна, скулит, дышит поверхностно и учащенно, находится в положении стоя, при желании лечь скулит и как только ляжет, тут же снова поднимается. Необходимая помощь заключается в наложении щадящей повязки на грудную клетку, для этого можно использовать бинт, шарф, полотенце или простыню. Для снятия болей пострадавшей собаке дают анальгин и успокаивают.

Повреждения суставов и сухожилий – эти патологии у собак служебных пород связаны в основном с механическими повреждениями около суставных тканей конечностей.

Ушиб сустава возникает при ударе во время бега, игры, автомобильных наездах и пр. Собака взвизгивает, поджимает ушибленную конечность. Область сустава припухает. На ощупывание ушибленного сустава или сгибание конечности животное реагирует болезненно.

В таких случаях собаке надо дать болеутоляющее средство (например, анальгин) и создать для животного спокойные условия. На область поврежденного сустава положить пузырь со льдом или холодный компресс. Если в течение суток боли не прошли, следует обратиться к ветеринарному врачу.

Вывих сустава встречается у собак часто. Возникает при попадании конечности в щель между задним бортом и днищем кузова грузового автомобиля, в глубокую неровность почвы, в коряги и т. п. Вывих сустава может сопровождаться растяжением и разрывом связок. Резкая боль вынуждает собаку выть и визжать. Конечность приподнята, форма вывихнутого сустава резко изменена.

Если у специалиста-кинолога имеется некоторый опыт по оказанию пострадавшему животному помощи, то можно попытаться вправить сустав, дать болеутоляющие средства, положить на место вывиха холодный компресс или пузырь со льдом. При невозможности вправления надо быстро доставить собаку к ветеринарному специалисту. При транспортировке животного обеспечить щадящее положение, обязательно дать болеутоляющее средство и положить на поврежденный сустав пузырь со льдом (холод).

Ранение сустава возникает при различных травматических повреждениях острым или режущим предметом: клыком зуба сородича, стеклом, проволокой и прочим. Из сустава вытекает кровь, синовиальная жидкость.

Первая помощь заключается в смазывании краев раны 5 %-ной йодной настойкой, наложении повязки. Ранение сустава – серьезное повреждение, поэтому необходимо в кратчайший срок доставить собаку на осмотр ветеринарному специалисту.

Растяжение связок чаще всего встречается у собак при быстрых аллюрах. Собака начинает поджимать больную конечность при ходьбе или беге и при этом сильно хромает. Отмечается болезненность и припухлость в области растяжения. Животное освобождается от несения службы и работы.

Первая помощь заключается в предоставлении собаке покоя и наложении щадящей повязки. При этом бинт надо смочить, так как, высыхая, он туго стягивает область сустава и создает необходимый покой связочному аппарату. Со-

баке следует дать болеутоляющие препараты и положить на область поврежденного сустава пузырь со льдом или сделать холодный компресс. При серьезном растяжении связок после оказания первой помощи рекомендуется обратиться к ветеринарному врачу.

Обморожения – это результат переохлаждения тканей (мочки носа, кончиков ушей, конечностей) животного при сильных морозах или длительном пребывании на холоде.

Различают четыре степени обморожения: первая – побледнение кожного покрова в результате нарушения кровообращения, что обычно проходит через несколько дней, вторая – после согревания собаки или просто после нахождения ее какое-то время в теплом помещении на ее кожных покровах появляются пузыри, наполненные кровянистой жидкостью. Третья и четвертая степени обморожения встречаются редко и сопровождаются омертвлением тканей и конечностей.

Первая помощь: после возвращения в теплое помещение обмороженный участок обтирают спиртом, водкой, одеколоном. Если это конечность или ухо, то можно положить на него согревающую повязку с ватой.

Собаке необходимо дать покой, согреть ее, хорошо накормить, напоить сладким, теплым, свежезаваренным чаем и обратиться к ветеринарному врачу.

Ожоги животное может получить от открытого огня, от воздействия кипятка, щелочей, кислот. Различают три степени ожога: первая – покраснение кожного покрова, припухлость и болезненность в месте ожога, заживает такой ожог через 2-3 дня; вторая – образование на кожном покрове пузырей, выпадение шерсти, такой ожог заживает лишь через 7-10 дней; третья степень – омертвление или обугливание обожженного участка ткани, заживает весьма длительно.

При ожоге может наступить рвота, судороги, повышение температуры тела.

Первая помощь заключается в прекращении действия поражающих факторов на тело собаки. Если на пострадавшем животном тлеет шерсть, его необ-

ходимо облить водой или накинуть на него пиджак, кофту и т. п. Если животное подверглось воздействию химических веществ, обожженный участок тела надо помыть водой или нейтрализующим раствором. При этом надо помнить, что кислоты нейтрализуют растворами щелочей, например содой (1 чайная ложка на стакан воды), а щелочи нейтрализуют слабыми растворами кислот, например уксусом (1 чайная ложка на стакан воды).

Оказывать помощь при ожоге от высоких температур можно различными методами: если обожжена конечность, то обожженную часть нужно поместить в холодную воду на 20 мин, можно использовать темно-красный раствор марганцовки, спирт, водку, одеколон, рыбий жир, смочив тампон и приложив его к месту ожога.

Пострадавшую собаку необходимо напоить сладким чаем. Затем обратиться в ветеринарный пункт.

Солнечный и тепловой удар. Перегревание и последовавший тепловой удар являются следствием нарушения в организме собаки процесса терморегуляции. Предпосылками теплового удара являются высокая окружающая температура и влажность воздуха, перекорм животного, его физическое переутомление.

Тепловой удар сопровождается следующими клиническими признаками: собака падает, глаза краснеют, дыхание нарушается, отмечается рвота, понос. Сердечная деятельность резко ослабевает, нередко теряется сознание. Температура тела повышается до 40-42° С.

Солнечный удар у собак вызывают прямые солнечные лучи. Но при солнечном ударе перегревания тела животного может и не быть, однако картина поражения одинакова с тепловым ударом.

Первая помощь должна быть оказана немедленно. Собаку необходимо перенести в затененный участок или прохладное помещение, положить на ровное место, снять ошейник, шлейку, намордник. Тело животного можно обмыть холодной водой или обернуть влажной простыней, смоченной в холодной воде, на голову положить пузырь со льдом или холодный компресс. Если собака на-

ходится в сознании, ее нужно напоить холодной водой. Если животное потеряло сознание, то нарушается дыхание. В таком случае надо сделать искусственное дыхание. Срочно принять меры к доставке пострадавшего животного в ветеринарную лечебницу.

Обморок – это внезапная потеря сознания у собаки вследствие недостаточного наполнения кровью сосудов головного мозга. К обмороку могут привести боли от полученных травм, обильная кровопотеря, утомление при поездках, транспортировке, голоде, нервных нагрузках. При обмороке собаку тошнит, она падает, слизистые бледнеют, пульс слабый, дыхание еле заметное, поверхностное, конечности холодные. На кличку и команды она не реагирует.

Прежде всего, надо снять все, что стесняет дыхание животного: намордник, ошейник, шлейку. На голову положить пузырь со льдом или платок, смоченный холодной водой, или просто поливать водой голову и тело собаки. Положить животное так, чтобы задняя часть тела была выше головы и передних конечностей, обеспечить доступ свежего воздуха. Благодаря такому положению тела усиливается приток крови к головному мозгу, и состояние обморока ликвидируется. После того, как собака придет в сознание, надо напоить ее холодной водой. Если собака не в состоянии пить самостоятельно, надо заливать воду небольшими порциями за щеку. Когда животное придет в сознание, ему необходимо предоставить покой, напоить крепко заваренным, теплым, сладким чаем. Кормить голодное животное можно не ранее, чем через час после восстановления нормального состояния.

Отравления – это состояние, которое возникает при попадании в организм животного ядовитых веществ, а также пищевых продуктов, становящихся ядовитыми в результате неправильного хранения.

Чаще подвергаются отравлениям недокормленные и истощенные собаки. Отравиться собака может, как проглотив ядовитую пищу, так и слизывая ядовитое вещество со своей шерсти, или надышавшись ядовитых паров.

Симптомы отравления варьируют очень широко, в зависимости от того, каким веществом отравилось животное. Как правило, признаки отравления по-

являются внезапно и нарастают быстро. У животного отмечают слабость, дрожь, обильное слюнотечение, рвоту, судорожные подергивания мышц, учащенное поверхностное дыхание, болезненность в области живота, понос, излишнее возбуждение или, наоборот, угнетенное состояние.

При отравлении или подозрении на него первая помощь заключается в том, чтобы как можно скорее прекратить поступление яда в организм, задержать его всасывание в кровоток, обезвредить и способствовать его скорейшему выведению из организма путем дачи рвотных средств и промывания желудка. В дальнейшем необходимо добиться снижения концентрации яда в желудочно-кишечном тракте с помощью выпаивания большого количества воды и постановки очищающей клизмы. В качестве подручных рвотных средств можно использовать: поваренную соль (две чайных ложки на стакан теплой воды вливать насильно через рот при помощи спринцовки), горчицу (одну столовую ложку на стакан теплой воды), перекись водорода (смешивается с водой в равных пропорциях, вливается в рот из расчета 1 столовая ложка на 3 кг веса собаки). Можно вызвать рвоту, вливая одномоментно большое количество воды в рот собаке. После промывания желудка собаке дают внутрь слабо-розовый раствор марганцовки, крепкий чай.

При выраженной слабости, снижении общей температуры собаку следует укрыть попоной для уменьшения теплопотери. После оказания первой помощи необходимо срочно показать собаку ветеринарному специалисту.

Острая сердечно-сосудистая недостаточность развивается у собак после большой кровопотери, при отравлениях и инфекционных заболеваниях. Она может быть следствием коллапса – резкого расстройства периферического кровообращения, ведущего к ишемии мозга и потере сознания. Собака при этом вялая, лежит, дыхание поверхностное и частое. Слизистые оболочки очень бледные. Пульс не улавливается.

При первой помощи закладывают под язык собаки таблетку нитроглицерина или валидола (1/4-1 таблетку, в зависимости от веса собаки). Собаке надо предоставить покой, к конечностям положить грелки или бутылки с теплой во-

дой, укрыть животное и напоить его теплым чаем или сладким, крепко заваренным кофе. После оказания первой помощи срочно вызвать специалиста или доставить собаку в ветеринарное лечебное учреждение, стараясь при этом как можно меньше беспокоить ее.

Нарушения процесса дыхания может вызываться различными причинами:

– поражением центра дыхания ядами, поступившими в организм животного из окружающей среды при вдыхании отравляющих веществ, угарного и светильного газов, попадании ядов через пищеварительный тракт, слизистые и кожные покровы;

– резким снижением деятельности дыхательного центра вследствие расстройства мозгового кровообращения собаки в результате травматического шока, солнечного и теплового ударов;

– механическими препятствиями для доступа воздуха в дыхательные пути собаки при сдавливании извне – удушении ошейником, поводком, цепью, сужении или закупорке просвета трахеи инородным телом, опухолью и др., наличии в дыхательных путях жидкости.

При нарушении процесса дыхания у собаки резко изменяется состав крови, что ведет к изменению жизненных функций и может закончиться смертью животного.

Необходимая помощь заключается в устранении действующей причины, возбуждении функции дыхательного центра, предоставлении животному возможности вдыхания чистого кислорода.

При отравлении собаки через дыхательные пути необходимо срочно вынести пострадавшее животное из атмосферы ядовитых газов на чистый воздух или в хорошо проветренную комнату. Если собака находится под наркозом – прекратить наркоз. С животного необходимо снять ошейник, намордник и прочее снаряжение. При отравлении собаки через пищеварительный тракт – дать соответствующие противоядия и очистить кишечник с помощью клизмы. Если собака захлебнулась в водоеме, то в первую очередь необходимо освободить

полость глотки и дыхательные пути от грязи, ила, тины. В случае попадания в дыхательные пути постороннего предмета – попытаться извлечь его.

Если нарушение дыхания у собаки произошло из-за расстройства мозгового кровообращения, необходимо выполнить следующие мероприятия: опрыскать или облить собаку холодной водой, похлопывание по грудной клетке животного мокрым полотенцем (больших собак); щекотать слизистую оболочку полости носа; раздражать слизистую оболочку и дыхательный центр с помощью нашатырного спирта, для чего его наносят на вату или носовой платок и, зажав пасть собаки, осторожно подносят тампон к носовым отверстиям. Если перечисленные способы не имеют желаемого действия, необходимо ритмично потягивать язык собаки.

Нередко искусственное дыхание приходится делать при различных травмах и заболеваниях собаки. Существует несколько способов искусственного дыхания, в основе которых лежит попеременное расширение и сдавливание грудной клетки, благодаря чему воздух поступает в легкие, а затем выталкивается из них. Следует сразу отметить, что собакам с травмой грудной клетки, а также при подозрении на отрыв внутренних органов эти способы искусственного дыхания противопоказаны.

5.7. Особенности ухода за больной собакой

При появлении первых симптомов заболевания животное освобождается от несения службы и дрессировки. Собаку изолируют, после чего приглашают ветеринарного специалиста для постановки предварительного диагноза и назначения соответствующего курса лечения.

Кормление больной собаки должно быть легко усваиваемым и калорийным, с набором всех витаминов, и проходить в определенное время, 2-3 раза в сутки. Свежее мясо можно давать в сыром виде мелко нарезанными кусочками. Из рациона надо исключить жиры, так как при заболеваниях из-за интоксикации почти всегда страдает печень. Из молочных продуктов рекомендуется скармливать обезжиренные кефир и творог. Не рекомендуется кормить собаку

продуктами, которые раздражают слизистые оболочки ротовой полости, глотки и желудка. Температура корма и питьевой воды должна быть в пределах температуры тела собаки.

Выгул собак проводят в хорошую погоду темп движения умеренно-спокойный, только на поводке, исключая контакт с другими животными. Помещение, где находится больная собака, следует проветривать: в холодное время года – два или три раза в день по 10-15 минут, а летом, если нет сквозняков, – держать окна открытыми. Не менее одного раза в день делать влажную уборку с использованием дезинфицирующих средств.

Для профилактики пролежней у малоподвижных собак выступающие части тела надо протирать раствором марганцовки малинового цвета.

На подстилке не должно быть острых предметов, косточек, остатков корма. Наиболее тщательно надо ухаживать за собакой при нарушении работы сфинктеров, т.е. когда непроизвольно осуществляются акты мочеиспускания и дефекации. В таких случаях область ануса и половых органов необходимо мыть с хозяйственным мылом и обрабатывать слабым раствором марганцовки.

При неблагоприятном исходе болезни труп собаки необходимо утилизировать под контролем ветеринарного специалиста и провести полную дезинфекцию помещения.

5.8. Влияние лекарственных средств на ВНД собаки

В последние десятилетия для профилактики и лечения собак широко применяются различные средства, корректирующие функции высшей нервной деятельности, а также снижающие влияние стрессовых воздействий на организм животного в процессе дрессировки и служебного применения.

1. Психотропные средства – соединения, обладающие избирательной активностью по отношению к нормальной или нарушенной психической деятельности животного.

Нейролептики (аминазин, галоперидол, резерпин) – снимают избыточное возбуждение и могут выводить из невротических состояний, особенно связан-

ных с дефицитом торможения. Например, у собак при помощи аминазина устраняют явления цикличности условно-рефлекторной деятельности, утрированность пассивно-оборонительных реакций с отказом от пищи, пространственные фобии. У собак со срывами в сторону торможения аминазин устраняет состояние застойного торможения, снимает фазовые явления и выравнивает соотношение нервных процессов.

Транквилизаторы (мепробамат, седуксен, элениум, диазепам, амизил) – препараты, которые уже в малых дозах снимают состояние тревоги и улучшают уловно-рефлекторную деятельность. Данные препараты применяют для лечения неврозов, судорожных состояний, спастических явлений и ригидности.

Антидепрессанты – это препараты, которые активируют возбудительные процессы и способны восстанавливать высшую нервную деятельность, подавленную воздействием стресса и другими агентами. К ним относятся стрихнин, пикротоксин, коразол, тофранил (имизил). Например, коразол оказывает «пробуждающее» действие при глубоком подавлении высшей нервной деятельности снотворными средствами или наркотиками.

Седативные средства улучшают выработку всех разновидностей условного торможения, а также способствуют его концентрации, следовательно, усиливают тормозные процессы. Наиболее часто применяют препараты брома (бромистый натрий). Положительное действие брома проявляется лишь при оптимальных дозах. Так, при состояниях, характеризующихся резким преобладанием возбуждения, необходимо прибегнуть к большим дозам брома, вызывающим значительное усиление тормозного процесса, тогда как при гипнотических фазовых состояниях показано применение малых доз брома.

Ноотропные вещества (пирацетам, ноотропил, винпоцетин, церебролизин) улучшают деятельность мозга, повышают работоспособность механизмов мышления. Например, пирацетам снимает заторможенность, устраняет вегетативные и невротические нарушения.

2. Психостимуляторы усиливают процессы возбуждения, особенно при утомлении, сонном торможении. Стимуляторы повышают работоспособность

высших отделов нервной системы. Усиливая возбудительный процесс и улучшая подвижность нервных процессов, они обеспечивают повышение общего тонуса корковой деятельности. В больших дозах или при длительном применении могут привести к истощению корковых клеток и невротическим срывам: кофеин, фенамин (амфетамин, бензидрин), эфедрин, корень женьшеня. Например, у животных фенамин вызывает усиление двигательной активности, гиперчувствительность к раздражителям, настороженность и усиление агрессивно-оборонительной реакции.

3. Наркотики и снотворные средства – в микродозах устраняют боль и облегчают процессы условно-рефлекторной деятельности, а при повышении доз – угнетают их.

Наркотические средства применяют для общего обезболивания животных с целью проведения хирургических операций: эфир, азота закись для ингаляционного наркоза, а гексенал, тиопентал-натрий, кетамин и другие для неингаляционного наркоза. Данные препараты назначает исключительно ветеринарный врач, и приобретаются они в аптеках по рецепту.

Снотворные средства применяют при повышении возбудимости животного, стрессах, снятии нервного напряжения после перенесенных операций: хлоралгидрат, препараты барбитуровой кислоты (амитал-натрий), натрия оксибутират и др. Введение амитал-натрия устраняет тревогу, беспокойство, страх.

Обезболивающие средства: хлоралгидрат, веронал, люминал, морфин и др. Хлоралгидрат применяют как успокаивающее, снотворное и анестезирующее средство, а в больших дозах он обладает наркотическим действием.

Побочное действие некоторых лекарственных препаратов, используемых для лечения собак:

1) психоневротические реакции – рассогласование соотношения процессов торможения и возбуждения – вызываются пенициллином, циклосерином;

2) головные боли, судорожные реакции, раздражительность вызываются мономицином, циклосерином, сульфаниламидами, налидиксовой кислотой;

3) парастезия, судороги, нарушение координации движений вызываются полимексином, колистином, стрептомицином, неомицином, канамицином, ристоцитином, циклосерином;

4) специфическое токсическое действие на ЦНС:

а) левомицетин, ристоцетин снижают проводимость зрительного нерва, снижая качество зрения;

б) неомицин, колистин, ванкомицин, ристоцетин снижают проводимость слухового нерва, снижая качество слуха;

в) стрептомицин, канамицин, гентамицин и другие аминогликозиды – вызывают слуховые и вестибулярные расстройства;

г) полимексин, колистин приводят к атаксии и парастезии;

д) стрептомицин, неомицин, канамицин могут вызвать паралич дыхания;

5) невриты периферических нервов вызываются сульфаниламидами, стрептомицином, нитрофуранами, канамицином, левом, колистином, налидиксовой кислотой, гризеофульвином ицетином, полимексином.

5.9. Ветеринарная аптечка

Для оказания заболевшей собаке доврачебной помощи кинологу необходимо иметь аптечку. Содержимое аптечки следует постоянно пополнять годными к употреблению медикаментами и перевязочным материалом.

Все имущество аптечки хранится в специальном шкафчике с надписью «Ветеринарная аптечка». На внутренней стороне дверцы шкафчика крепится опись медикаментов, инструментов, а также инструкция по содержанию и использованию аптечки. Медикаменты хранятся в плотной бумаге, коробках, банках и склянках с надписью их наименования и назначения.

Таблица 10

Перечень медицинских препаратов, перевязочных средств и инструментов ветеринарной аптечки кинологического подразделения (из расчета на 10 собак)

№ п\п	Наименование препарата	Единица учета	Кол-во на год	При каких заболеваниях применяется	Дозы
1	2	3	4	5	6
1	Настойка йода 5%	г	250,0	Обработка ран	По мере расходования
2	Вазелин	г	150,0	Для смазывания мочки носа при насморке	По мере расходования
3	Калий марганцовокислый	г	10,0	Для промывания ран, ротовой полости. Противоядие при отравлении плохим мясом	Раствор 1:1000 1-3%-ный раствор
4	Кислота борная	г	50,0	Для промывания глаз, ротовой полости	2-3%-ный Раствор
5	Гидроперит (перекись водорода)	уп	2 шт.	Для промывания ран, ротовой полости	1 таблетка на стакан кипяченой воды
6	Эмульсия Стрептоцида	г	200,0	При ранах	По мере расходования
7	Мазь тетрациклиновая	тюбик	2 шт.	Для смазывания язв и пораженных участков кожи	По мере расходования
8	Масло касторовое 20-40 г внутрь	г	200,0	Слабительное при запорах и отравлениях	Один раз в сутки
9	Анальгин	г	30,0	При болях	Внутрь по 0,5 г 3 раза в день
10	Кофеин	ампула	2,0 шт.	При сердечно-сосудистой недостаточности, снижении работоспособности	Подкожно
11	Норсульфазол	г	30,0	При заболевании органов дыхания	Внутрь по 3-4 раза в день
12	Бисептол	г	30,0	При заболеваниях органов пищеварения	Внутрь по 0,5 г 3 раза в день
13	Стрептоцид белый (порошок)	г	50,0	Для припудривания ссадин, ожогов, ран и обморожений	По обширности поражений
14	Уголь активированный	г	100,0	При отравлениях и пищевых интоксикациях	Внутрь 30 г на одну дачу
15	Нашатырный спирт	ампула	10 шт.	Для возбуждения дыхания и выведения собаки из обморочного состояния	К мочке носа одну раздавленную ампулу на ватке

Продолжение таблицы 10

1	2	3	4	5	6
16	Сода пищевая	г	100,0	При язвенной болезни (высокой кислотности желудочного сока)	Внутрь по 0,5 г 3 раза в день
17	Скипидар	г	200,0	Для растирания грудной клетки при заболеваниях грудной клетки	2-3 раза в день
18	Мыло туалетное	г	1000,0	Для мытья собак. Хорошо промывать водой	До 85 г на одно мытье

Инструменты, аптечные предметы и перевязочные средства: термометры ветеринарные, шт. – 2; ножницы изогнутые по плоскости, шт. – 1; спринцовка № 4, шт. – 1; кружка Эсмарха, шт. – 1; пипетки глазные, шт. – 3; бинты марлевые, шт. – 5; вата гигроскопическая, г – 200,0; вата компрессная, г – 100,0; клеенка компрессная, м – 0,2; пластырь липкий, уп. – 4.

При оказании собаке первой доврачебной помощи необходимо соблюдать правила личной гигиены. Следует отметить, что лечение некоторых болезней собак не всегда эффективно и экономически целесообразно. В таблице 11 приведен перечень основных болезней, пороков, недостатков и функциональных расстройств, ограничивающих или исключающих использование собак на службе.

Таблица 11

Перечень

болезней, пороков, недостатков и функциональных расстройств, ограничивающих или исключающих использование собак на службе

№ п/п	Наименование болезней, пороков и недостатков	Виды применения собак		
		Патрульно-розыскная служба	Минно- и нарко-розыскная служба	Караульная служба
1	2	3	4	5
1	Органические нарушения и последствия поражения центральной нервной системы (мозга и его оболочек) при наличии расстройства движения и сознания собаки	Б	Б	Б
2	Органические заболевания периферических нервов, вызвавшие неизлечимое функциональное расстройство тех или иных органов	Б	Б	Б

Продолжение таблицы 11

1	2	3	4	5
3	Прогрессирующая мышечная атрофия лопаточно-плечевой или тазобедренной области	Б	Б	Б
4	Хронические болезни дыхательных путей, легких, плевры с явно выраженной объективной картиной (одышка, цианоз слизистых оболочек)	Б	Б	Б
5	Хронические болезни сердца, перикарда и крупных кровеносных сосудов (некомпенсированные пороки)	Б	Б	Б
6	Хронический мышечный и суставной ревматизм, сопровождающийся нарушением функций органов движения, атрофией мышц и изменением суставов	Б	Б	Б
7	Деформация суставов, сухожилий и мягких тканей, препятствующая нормальному движению	Б	Б	Б
8	Неправильно сросшиеся переломы, вызывающие связанность движений	Б	Б	Б
9	Хроническое гнойное воспаление уха с изменением функций лабиринта, барабанной перепонки и с частичной глухотой	Б	Б	Б
10	Нарушение дыхания вследствие изменения, перерождения слизистой оболочки носа или новообразования	Б	Б	А
11	Полная потеря обоняния	Б	Б	А
12	Полная потеря голоса	Б	А	Б
13	Отсутствие одного глаза или слепота на один глаз	Б	Б	А
14	Полная слепота на оба глаза	Б	Б	Б
15	Отсутствие клыков на одной или обеих челюстях	Б	А	А
16	Старость (8—10 лет)	А	А	А
17	Чрезмерная неисправимая тормозность, вялость и малоподвижность	Б	Б	Б
18	Чрезмерная агрессия (злобность)	Б	Б	А
19	Механические повреждения и неизлечимые болезни, вызывающие безвозвратную потерю работоспособности и не оправдывающие расходов на лечение	Б	Б	Б

Примечание:

А – оставляются при условии хорошо выполняемой работы (на 1-2 года); при комплектовании бракуются;

Б – выбраковываются – передаются в лаборатории или уничтожаются.

Контрольные вопросы

1. Дать определение болезни, назвать основные отличительные черты больной собаки.

2. Приведите физические, химические и биологические факторы, вызывающие развитие патологий у собаки.

3. Какие обязательные мероприятия проводить при диспансеризации? Определите значимость проведения мероприятий диспансеризации служебных собак.

4. Какими методами следует пользоваться при первичном осмотре животного, что можно выяснить, применяя эти методы?

5. Назовите состав ветеринарной аптечки кинологического подразделения.

6. Каковы главные приемы оказания первой доврачебной помощи больной или пострадавшей собаке.

7. С помощью, каких лекарственных средств можно стимулировать работу нервной системы собаки?

8. Определите основные мероприятия и правила ухода за больной собакой.

Ситуационные задачи

1. Специалист-кинолог на утреннем кормлении наблюдал у закрепленной собаки сниженный аппетит, сухость мочки носа, вялое состояние в момент выгуливания. Охарактеризуйте порядок его дальнейших действий.

2. Во время проработки запахового следа фигуранта патрульно-розыскная собака взвизгнула, захромала и отказалась от дальнейшей работы. Каковы действия кинолога?

3. У собаки длительное время вводился запрет в виде сильного дифференцировочного торможения. Ветеринарный врач определил у животного наличие невроза. По каким признакам он это сделал?

4. Во время проработки острого угла по следу патрульно-розыскная собака взвизгнула и отказалась от дальнейшей работы. Кинолог на каменистом грунте увидел следы крови. Что произошло, и какие ошибки были допущены специалистом при выполнении поставленной задачи?

Глава 6. Этологические основы дрессировки собак

Собаки способны не только на глубокую привязанность, истоки которой лежат в их высокой эмоциональности, но и на чрезвычайно разумные поступки, которые основаны на элементах мышления.

К. Семенов

Эффективность и качество подготовки собак к различным видам деятельности требуют от специалистов-кинологов знания зоопсихологии, этологии, физиологических основ поведения и дрессировки животных, а также умения применять эти знания на практике.

Сама сущность поведения животных, в частности таких высокоорганизованных как собаки, определяет исключительную сложность ее научной трактовки представителями какой-либо одной дисциплины. Ведь поведение представляет собой совокупность всех проявлений внешней активности животного, направленных на установление жизненно необходимых связей организма с окружающей средой. Поведение в целом, да и практически любой поведенческий акт, имеет приспособительный (адаптивный) характер. Оно включает механизмы и процессы, при помощи которых животные ощущают внешний мир, состояние своего тела в пространстве, адекватно реагируют на раздражители внешней и внутренней среды организма.

Исторически сложилось, что изучением поведения животных занимались представители трех областей научного знания – зоопсихологии, физиологии ВНД и этологии. Разделение научного знания между данными дисциплинами базируется на различных подходах к исследованию предмета и, по сути, сохраняется до сих пор. Не так давно оформилось еще одно направление исследований – генетика поведения.

Чтобы разобраться, как соотносятся эти науки между собой, и какой вклад каждая из них вносит в исследование поведения, рассмотрим кратко предмет и методы каждой отрасли знания, а также структуру самого поведения.

Зоопсихология изучает психическую деятельность животных, т. е. процессы психического отражения внешнего мира и состояния своего тела (ощущения, восприятия, представления) и соответствующие поведенческие реакции.

Основные методы зоопсихологии:

– собственно зоопсихологические – это детальное изучение движений подопытных животных в ходе решения поставленных задач (метод «лабиринта», «проблемной клетки» и т. д.);

– условно-рефлекторные – выявляют способности к различению объектов и их признаков, особенности памяти и т. д.;

– этологические – позволяют изучать виды поведения животных в естественных условиях и в изоляции от действия факторов внешней среды.

Физиология ВНД изучает мозговые процессы, лежащие в основе организации целенаправленного поведения.

Основные методы физиологии ВНД:

– собственно физиологические – позволяют в лабораторных условиях изучать, выявлять и анализировать поведенческие реакции и акты, приобретенные в процессе экспериментального обучения;

– морфологические – дают основные сведения о тонком строении структур мозга;

– биохимические – позволяют изучать вещества, образовавшиеся в структурах мозга в процессе обмена веществ;

– физиологические – позволяют рассматривать и изучать работу нервной системы, на функциональном фоне целостного организма.

Генетика поведения – наука, которая изучает влияние наследственных факторов на поведение животных.

Основные методы генетики поведения:

– собственно генетические методы (гибридизация, анализ родословных, индуцированный мутагенез и т. д.);

– молекулярной биологии и биохимии;

– зоопсихологические, этологические и т. д.

Из рассмотренного выше видно, как широко перекрываются методы наук, изучающих поведение животных, а если упомянуть о том, что все они используют данные друг друга для лучшего понимания и трактовки феномена поведения, то становится ясно, что сегодня мы вплотную подошли к созданию синтетической науки о поведении животных.

Физиология ВНД, зоопсихология и генетика поведения относятся к фундаментальным биологическим дисциплинам, которые рассматривают все многообразие проявления жизнедеятельности.

Структура поведения

Схема соотношения основных элементарных компонентов поведения представлена на рисунке 81 (по Л.В. Крушинскому, 1977). Поведенческие акты строятся на трех основных механизмах: инстинктивном, механизме обучаемости и рассудочной деятельности (разуме). В результате интеграции компонентов формируется целостный поведенческий акт, который можно определить как унитарную реакцию.

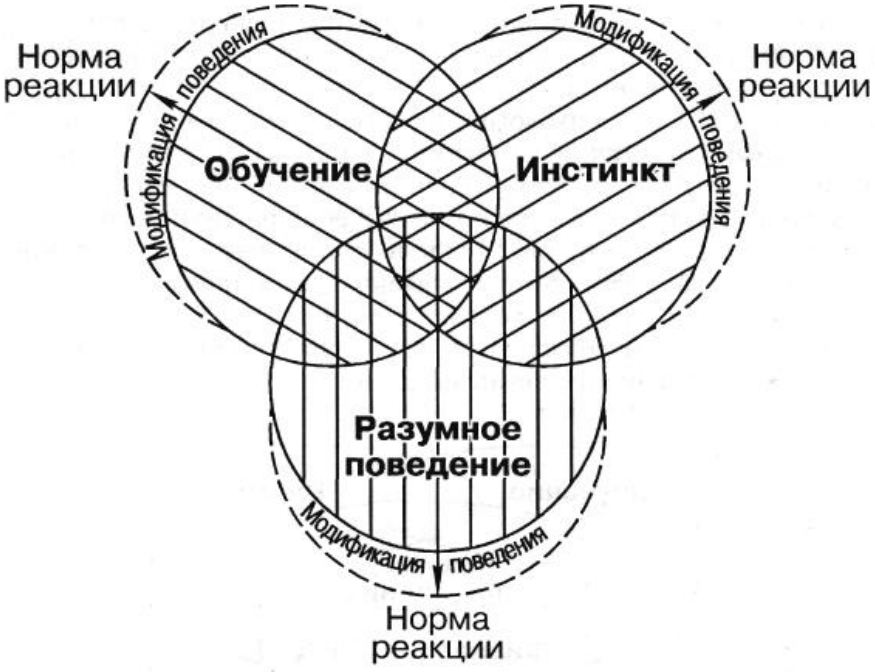


Рис. 81. Схема соотношения основных элементарных компонентов поведения

Из трех представленных на рисунке компонентов два – обучение и разумное поведение – можно объединить как приобретенные формы поведения, а инстинкты представить в качестве врожденных форм поведения.

Отдельные унитарные реакции складываются в многоактное поведение, связанное с обеспечением основных биологических потребностей организма, так называемые биологические формы поведения.

Необходимо отметить, что все формы проявления поведения реализуются в пределах фенотипа и все имеют свою генетическую основу. Те формы поведения, которые не претерпевают значительных модификаций в процессе индивидуального развития, т. е. при трансформации генотипа в фенотип, называются *врожденными*. Формы поведения, претерпевающие различные модификации под влиянием внешних воздействий, которым подвергается их носитель на протяжении жизни, называются *приобретенными*. У таких высокоорганизованных животных как собаки хорошо представлены различные формы приобретенного поведения.

Основой этологии является не только изучение форм поведения отдельных видов животных, но и, прежде всего, сопоставление форм поведения у неродственных видов (т. е. конвергенция, возникающая из-за сходства среды, сходства задачи, сходного давления естественного отбора и ограниченности возможных решений).

Этология (от греч. ethos – привычка, характер, нрав, манера вести себя и logos – учение) – научная дисциплина, изучающая поведение животных с общебиологических позиций и исследующая четыре его основных аспекта: 1) механизмы поведения; 2) биологические функции; 3) онтогенез; 4) эволюцию поведения. В центре внимания этологии видоспецифичное (т.е. характерное для данного вида животного) поведение в естественных условиях обитания.

Этология сформировалась в 30-40 гг. XX века на базе полевой зоологии и эволюционной теории. Ее основателями являются австрийский исследователь Конрад Лоренц и голландец Нико Тинберген.

Предмет и задачи этологии – сравнительное изучение поведения животных с точки зрения его общебиологического значения, выявление роли поведения в приспособлении животных к условиям внешней среды и в эволюции животного мира, а также эволюция самого поведения, его видоизменение на раз-

ных этапах эволюционного процесса, кроме того, зарождение новых форм поведения.

Методы этологических исследований. Полное описание поведения с использованием магнитофонных записей, кино- и видеосъемки, хронометража берется за основу составления *этограммы* – перечня характерных для вида поведенческих актов. Этограммы животных разных видов подвергаются сравнительному анализу, который лежит в основе изучения эволюционных и этологических аспектов поведения.

Современная наука находится на стадии переосмысления в области познания и на новой волне интереса к механизмам мышления человека и животных. Исследователи стали признавать, что внутренние когнитивные процессы, которые раньше считались присущими только человеку – такие, как познание и запоминание, решение проблемных задач, формирование понятий, выражение надежды, намерений, принятие решений – оказывают значительное воздействие на поведение животного.

Результаты, полученные в последние десятилетия, показывают, что у некоторых высших позвоночных животных и даже у насекомых (ос, пчел, муравьев) обнаружены способности к абстрагированию, в частности, оперированию пространственно-геометрическими признаками предметов, а также способность использовать эмпирические правила, например, предсказывать траекторию движения объектов. Оказалось, что некоторые виды птиц и млекопитающих, в т.ч. собаки, делающие запасы в кладовых, способны запомнить расположение нескольких тысяч тайников и хранить эту информацию в памяти несколько месяцев.

Таким образом, хотя раскрыты еще не все тайны мозга и механизмы поведения, но из представлений исследователей явно исчезает пропасть, отделявшая интеллект человека от «неразумного» поведения других биологических видов.

6.1. Характеристика процесса научения, адаптивная роль научения

Нико Тинберген четко определил круг основных проблем, которые должна изучать этология. Анализ поведенческого акта можно считать полноценным, если после его описания исследователь получит возможность ответить на следующие вопросы:

Какие факторы регулируют проявление данного поведения?

Каков способ его формирования в онтогенезе?

Каковы пути его возникновения в филогенезе?

В чем состоят его приспособительные функции?

Поставленные вопросы фактически являются лаконичной формулировкой теоретической основы всей современной науки о поведении.

Поведение – один из важнейших способов активного приспособления животных к многообразию условий окружающей среды. Оно обеспечивает выживание и успешное воспроизведение как отдельной особи, так и вида в целом.

Поведение является исполнительным звеном высшего уровня взаимодействия целостного организма с окружающей средой. За единицу поведения этологами принят *элементарный поведенческий акт*. Несмотря на то, что поведенческий акт элементарен по отношению к поведению, он представляет собой довольно сложное явление. Любой поведенческий акт животного базируется на трех составляющих: наследуемых элементов поведения (инстинктов), поведения, приобретенного в результате обучения, и когнитивных (интеллектуальных) элементов поведения. В зависимости от сложности поведенческого акта долевое участие в нем отдельного элемента бывает различным.

Функционально поведенческий акт заключается в обеспечении какой-либо потребности особи и разграничивается моментом ее возникновения и фактом удовлетворения. Потребности и их производные – мотивации собственно и являются причинами поведения. К каждой потребности животного прилагается генетически наследуемая программа ее удовлетворения – то, что называют инстинктивным поведением.

Программа поведенческого акта – это модель того, что произойдет с организмом в будущем; ее можно рассматривать как формирование алгоритма, функциональной структуры предстоящего поведенческого акта. Такая функциональная структура опирается на прошлый жизненный опыт, записанный в долговременной памяти, и актуальное настоящее, куда входит не только изменчивая окружающая среда, но и сам организм с его потребностями. В результате планируется будущий поведенческий акт, в котором организм должен с той или иной вероятностью предвидеть возможные изменения в изменчивой среде.

Любая поведенческая программа строится на трех основных детерминантах: доминирующей мотивации, прошлом жизненном опыте (долговременная память) и оценке текущей ситуации.

Доминирующая мотивация. В основе жизненного опыта лежит определенная биологическая потребность. Вызвав избирательную активацию определенных мозговых центров, она приводит к созданию *доминирующей мотивации*. В каждый момент времени доминирующей становится та биологическая мотивация, в основе которой лежит наиболее важная потребность. В качестве полезного результата определенного поведенческого акта выступает удовлетворение потребности, т.е. снижение уровня мотивации.

Доминирующая мотивация извлекает из долговременной памяти животного уже готовые элементы, которые в определенных условиях могут оказаться достаточными для достижения приспособительного результата, которое возможно только в стабильной окружающей среде.

Естественный отбор разделил целый ряд готовых поведенческих реакций на конкретные, регулярно повторяющиеся жизненные ситуации, которые при возникновении определенной биологической мотивации реализуются в поведении, не требующем предваряющего программирования (инстинкты, стереотипные навыки и пр.).

Таким путем естественный отбор обеспечивает организму оптимальные условия встречи с жизненно важными факторами вероятностно организованной среды. Данная закономерность совершенствуется не только в динамике фило-

генеза, но и на ранних этапах индивидуального развития организма. Именно в этот период головной мозг животного обладает чрезвычайно высокой запечатлеваемостью к биологически значимым факторам среды, что обеспечивает набор жестких поведенческих навыков, которые сохраняются в памяти взрослого организма и включаются в структуру более сложных поведенческих актов.

Оценка текущей ситуации. Для адекватного программирования поведения организму необходимо: 1) оценить собственную схему тела, вписанного в окружающую среду; 2) извлечь биологически полезную информацию из этой среды; 3) описать структуру среды как закон связей между ее наиболее существенными переменными; 4) определить ведущее кинематическое звено для выполнения предстоящего двигательного акта.

Во всех этих процессах существенная роль отводится *краткосрочной памяти,* которая необходима для удержания следового образа окружающей среды и программы предстоящего поведенческого акта вплоть до его полной реализации (рис. 82).

Животные могут выполнять поведенческий акт в новой обстановке, оперируя эмпирически усвоенными законами, лежащими в основе структуры среды. Это свойство, определяющее элементарную рассудочную деятельность животных, развивается в эволюции и достигает наивысшего совершенства у высших приматов и человека.

В современной этологии все видоспецифичное поведение представлено в виде спектра, на одном краю которого находится жестко стереотипное поведение по типу комплексов фиксированных действий (КФД), а на другом – изменчивое поведение, связанное с научением.

Генетически наследуемые программы удовлетворения потребностей представляют тот минимум, с которым рождается животное. В процессе жизнедеятельности инстинктивное поведение изменяется – модифицируется в соответствии с конкретными условиями среды, в рамках которой и происходит удовлетворение потребностей. Таким образом, происходит накопление особью опыта, что и составляет суть самого процесса научения.

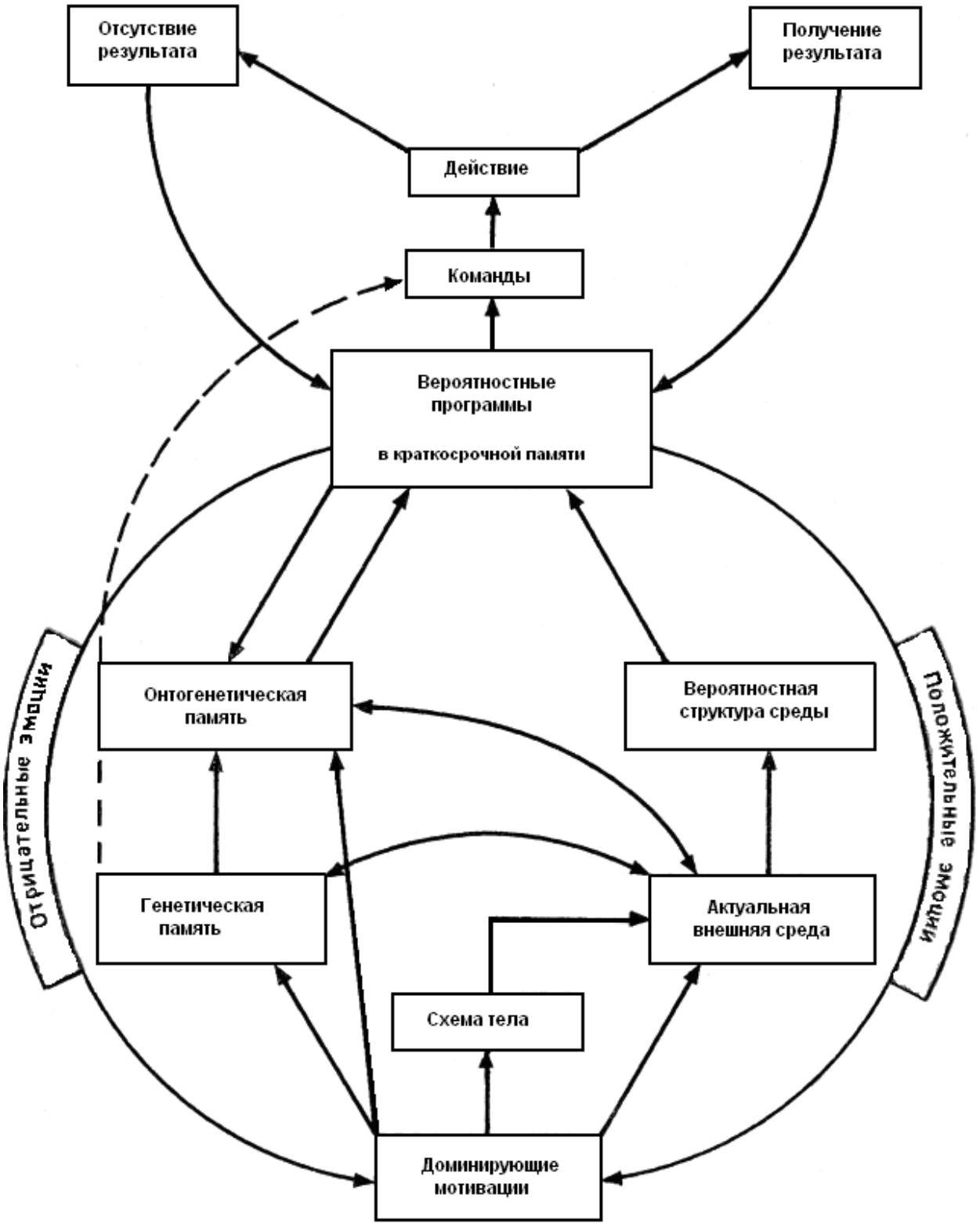


Рис. 82. Функциональная структура целенаправленного поведенческого акта:
сплошными стрелками обозначены взаимоотношения между блоками,
пунктирными стрелками – пути безусловных и условных автоматизированных рефлексов

В накоплении опыта эффективного поведения животные активно используют свои интеллектуальные возможности, что наиболее ярко проявляется в нестандартных (не предусмотренных врожденной программой действий) ситуациях удовлетворения потребностей. Информация для решения задачи по удовлетворению потребности (условия, способы и действия) сохраняется в памяти и используется животным по мере необходимости. В основе построения эффективного поведения лежат полученные ранее знания (опыт), а также приобретенные умения и навыки. Знания могут существовать в форме накопленной информации о каком-либо объекте, о внешней среде, о процессах, протекающих в организме или в виде алгоритма какого-либо действия. Оба вида знания активно используются в структуре поведенческого акта. Если сформированный поведенческий акт, например, какое-либо действие, оказалось эффективным, оно повторяется в поведенческом репертуаре и приобретает свойства умения. А если в силу каких-либо причин для удовлетворения данной потребности наиболее подходящим из умений оказывается лишь одно, то оно, повторяясь чаще других, приобретает свойства навыка.

По мнению Л.В. Крушинского, при изучении поведения можно выделить три основных элементарных типа поведенческих актов:

Инстинктивное поведение – это комплекс двигательных актов или последовательность действий, свойственных организму данного вида, составляющих основу жизнедеятельности животных, реализация которых зависит от функционального состояния животного (определяемого доминирующей потребностью) и сложившейся в данный момент ситуации.

В процессе индивидуального развития инстинктивное поведение животных формируется в сочетании и взаимодействии с процессами научения, но не нуждается в упражнении, сохраняется без периодического подкрепления и отличается устойчивостью, малой индивидуальной изменчивостью и автономностью по отношению к краткосрочным изменениям в среде обитания животного. Инстинктивные действия (акты), из которых слагается инстинктивное поведе-

ние животных, включают комплексы четко скоординированных движений, поз, звуков, кожных реакций и т.п.

Индивидуальный опыт накапливается в результате научения различными путями, в основе которых лежит общая способность живых организмов к обучению, сопряженная со свойством фиксировать на какой-то срок элементы обучения, т.е. запоминать.

Научение – приобретение и накопление индивидуального опыта, совершенствование и видоизменение врожденной (инстинктивной) основы деятельности в соответствии с конкретными условиями среды обитания особи. В процессе научения у собак, как и у других животных, развиваются те индивидуально-изменчивые, временные компоненты инстинктивного поведения, которые придают ему необходимую для выживания способность. В итоге формируется единый поведенческий акт, содержащий в себе как врожденные, так и приобретенные компоненты поведения. Другими словами, научение – это процесс, который всегда совершается на инстинктивной основе и состоит в достройке, совершенствовании или переделке врожденных элементов поведения (видового опыта), в их приспособлении к конкретным условиям жизни особи.

Не смотря на то, что от врожденных элементов поведения поведенческие акты, приобретенные в результате научения, отличаются большей изменчивостью, но и для их становления и воспроизведения требуются достаточно постоянные условия. Например, для упрочения классического условного рефлекса в лабораторных условиях необходимо воспроизвести десятки сочетаний стимула и подкрепления, а в естественных условиях – сотни. В такой ситуации большее адаптивное значение, особенно у высших животных, к которым относятся и собаки, имеет так называемое когнитивное поведение

Когнитивное поведение основывается на способности животных улавливать простейшие эмпирические законы внешней среды и возможности оперировать этими законами при построении программ поведения в новых ситуациях.

В настоящее время к когнитивным формам поведения относят образное (психонервное) поведение, элементарную рассудочную деятельность, вероятностное прогнозирование и инсайд (озарение).

6.2. Формы обучения

Индивидуально-приспособительная деятельность животного, то есть адаптация особи, в том числе такой высокоорганизованной, как собака, позволяет ему с большим или меньшим успехом выживать, преодолевая трудности и опасности повседневного существования в конкретных условиях среды. Эта деятельность многообразна по составу и включает приобретенные компоненты разной природы. Рассмотрим виды индивидуально-приспособительного поведения, в основе которых лежат процессы обучения.

Формы обучения животных весьма разнообразны и обычно их подразделяют на три основные категории: ***неассоциативное обучение, ассоциативное обучение и когнитивные процессы*.**

I. Неассоциативное обучение:

1. Суммарная реакция.

2. Привыкание.

3. Запечатление.

4. Подражание.

II. Ассоциативное обучение:

1. Классические условные рефлексы.

2. Инструментальные условные рефлексы (к этому же типу относится обучение по методу проб и ошибок).

III. Когнитивные (познавательные) процессы:

1. Психонервная деятельность.

2. Рассудочная деятельность.

3. Вероятностное прогнозирование.

6.2.1. Неассоциативное обучение

Обычно встречается на ранних этапах онтогенеза при постоянном видоспецифичном наборе средовых факторов и является облигатным (обязательным) для всех особей данного вида.

Привыкание (или габитуация) – наиболее примитивная форма обучения, отчетливо выраженная даже у низших организмов, которая заключается в ослаблении реакции при повторных предъявлениях раздражителя.

Изначально любой раздражитель (стимул), действующий на органы чувств собаки, вызывает у нее соответствующую ответную реакцию: поворот в сторону света или звука, отдергивание конечности. При повторном систематическом предъявлении того же стимула реакция постепенно ослабевает и может исчезнуть совсем, т.е. происходит привыкание к раздражителю (например, отношение к выстрелу).

Сенсибилизация представляет собой процесс противоположный привыканию. Повторение стимула ведет к более сильной активности организма, который становится все более и более чувствительным к данному стимулу.

Импринтинг (запечатление) – наследственно запрограммированное и необратимое формирование определенной специфической формы реагирования. Понятие импринтинга, или запечатления, было сформулировано К. Лоренцом в результате изучения им онтогенеза поведения птенцов. Например, привязанность новорожденных животных к первому движущемуся объекту, который попадает в его поле зрения, в первые часы жизни. Импринтинг приурочен к очень ограниченному периоду жизни животного – критическому периоду. Однажды совершившись, процесс запечатления далее необратим. Запечатление направлено не на определенную особь, а на целый класс организмов, членом которого была особь, послужившая стимул-объектом.

Подражание представляет собой научение путем наблюдения и воспроизведения действий модели, при этом особь может не всегда понимать их значение. Оно свойственно в основном приматам. Различают две формы подражания: 1) чистое подражание; 2) викарное научение, т.е. научение с пониманием.

6.2.2. Ассоциативное обучение

При ассоциативном обучении в центральной нервной системе формируется временная связь между двумя стимулами, один из которых изначально был для животного безразличен, а другой – исполнял роль вознаграждения или наказания.

Формирование этой связи обнаруживается в виде изменений в поведении животного, которые в зависимости от алгоритма образования данного поведения называются либо классическими, либо инструментальными.

Классические условные рефлексы, или условные рефлексы I типа. При выработке классического условного рефлекса (УР) последовательность событий в опыте никак не зависит от поведения животного. Она устанавливается либо экспериментатором, либо специальной программой, в соответствии с которой включаются те или иные стимулы, в ответ на них можно наблюдать образование условных реакций.

Хотя классический условный рефлекс и относится к элементарным формам научения, однако он не является универсальной формой приобретения и накопления знаний, а также формирования определенных умений и навыков. Более того, по мнению одного из крупнейших представителей школы высшей нервной деятельности Э.А. Асратяна, классический условный рефлекс представляет собой лишь совокупность двух безусловных рефлексов.

Как уже ранее отмечалось, классический условный рефлекс является лишь воспроизведением при определенных условиях какого-либо безусловного рефлекса, т.е. элементарной наследуемой реакции организма.

В настоящее время в связи с использованием разнообразных экспериментальных животных (кролики, крысы), а также благодаря разнообразным методам регистрации изучаемых реакций, на смену «павловской» методике классических слюнных УР пришли другие, более удобные лабораторные модели. В настоящее время классические УР наиболее часто исследуют на моделях, в которых используются вкусовое отвращение и реакция третьего века (мигательной перепонки).

Инструментальные условные рефлексы, или условные рефлексы II типа, – различные формы так называемого оперантного обучения или дрессировки, обучение методом проб и ошибок. Начало исследований инструментальных УР связано с именем Эдварда Торндайка.

Отличие от классических УР (где временная связь между условным сигналом и безусловной реакций возникает непроизвольно при действии безусловного раздражителя) заключается в том, что при инструментальных УР подкрепление, например, пища, дается только после того, как животное совершает определенное действие, которое не имеет прямой связи с безусловным раздражителем. Вскоре животное будет совершать его, чтобы получить подкрепление. Примером может служить клевание голубем кнопки, нажатие крысой на рычаг.

Научение методом проб и ошибок заключается в том, что, перебирая способы достижения цели (преодоление препятствий), животное отказывается от неэффективных действий, и, в конце концов, находит решение задачи. Постепенное направленное видоизменение поведения животного, в результате вмешательства экспериментатора, достигается методом последовательного приближения и называется формированием поведения.

Таким образом, инструментальное (оперантное) поведение, или научение в результате оперантного обусловливания, представляет собой закрепление тех действий, последствия которых для организма желательны, и отказ от действий, приводящих к нежелательным последствиям.

6.2.3. Когнитивные (познавательные) процессы

Высшие формы обучения, свойственные в большей степени взрослым животным с развитой нервной системой, опираются на свойство формировать функциональную структуру окружающей среды в концептуальном плане, т.е. формировать целостный образ окружающей среды. Такие формы когнитивного обучения основаны на извлечении законов связей между отдельными компонентами среды и базируются на двух предыдущих формах обучения.

Когнитивное научение в эволюционном отношении – наиболее поздний и наиболее эффективный тип научения. В полном объеме такое научение прису-

ще только людям, хотя некоторые его эволюционные предшественники и отдельные элементы можно выделить и у высших животных.

1. Психонервная деятельность. И.С. Бериташвили назвал когнитивные процессы психонервными образами. Д. Мак-Фарленд подчеркивает, что когнитивная деятельность животных относится к мыслительным процессам, которые зачастую недоступны прямому наблюдению, однако их существование можно выявить в эксперименте.

Наличие представлений обнаруживается в тех случаях, когда субъект (человек или животное) совершает действие без влияния какого бы то ни было физически реального стимула. Такое возможно, например, когда он извлекает информацию из памяти, или мысленно восполняет отсутствующие элементы действующего стимула. В то же время формирование мысленных представлений может никак не проявляться в исполнительной деятельности организма, и обнаруживается лишь позднее, в какой-то определенный момент. Примером для домашней собаки может служить метод отсроченных реакций.

Проведенные эксперименты показали, что поведение животного может направляться не только, действующими в данный момент стимулами, но также и хранящимися в памяти следами, образами или представлениями об отсутствующих стимулах.

2. Элементарная рассудочная деятельность. Мышление (или рассудочная деятельность), по Л.В. Крушинскому, – это способность животного улавливать эмпирические законы, связывающие предметы и явления внешнего мира, и оперировать этими законами в новой для него ситуации для построения программы адаптивного поведенческого акта.

Под экстраполяцией понимают особый случай адаптивного поведения собаки, связанный со способностью правильно предугадывать ход события на основе ознакомления с предыдущими этапами его развития. Например, собака легко определяет направление движения объекта (зверя, человека и др.) и правильно выбирает путь движения на сближение с объектом.

Л.В. Крушинский предложил тесты для исследования решений экстренно

возникших задач, для которых нет готовой программы, например методика кормушки, исчезающей из поля зрения, как только животное начинало поедать корм – это так называемые «задачи на экстраполяцию».

Если доля особей, правильно решивших задачу при ее первом предъявлении, достоверно превышает случайный уровень, считается, что у животных данного вида или генетической группы есть способность к экстраполяции (или к другому виду рассудочной деятельности). Исследователи отмечают наличие способности к экстраполяции у хищных млекопитающих (волки, собаки, лисы), а также у дельфинов, врановых и крыс.

К рассудочной деятельности собаки следует отнести способность к экстраполяции, оперирование пространственно-геометрическими признаками предметов.

3. Вероятностное прогнозирование – это предвосхищение будущего, основанное на вероятностной структуре прошлого опыта и информации о наличной ситуации. Это основа для создания гипотез о предстоящем будущем, причем каждой из них придается определенная вероятность. В соответствии с прогнозом осуществляется подготовка к действию, приводящему к наибольшей вероятности достижения цели. Вероятностное прогнозирование является результатом жизни в вероятностно организованной среде.

Для отдельных форм обучения в процессе развития существуют критические периоды, когда организм наиболее чувствителен к ним. В процессе обучения могут развиваться различные формы взаимодействия с ранее усвоенными знаниями и навыками, в частности, явление переноса – облегчение обучения на основе ранее приобретенных опыта и знаний, и противоположное ему затруднение при перестройке, переделке ранее очень прочно усвоенных стереотипов.

6.3. Дрессировка и ее связь с научением

6.3.1. Воспитание, обучение и дрессировка собак

Результаты научного знания о поведении животных обязывают специалиста-кинолога по-новому посмотреть на процессы воспитания и дрессировки собаки, начиная с определения этих понятий.

Воспитание – это целенаправленный процесс формирования человеком у щенка вполне определенных норм поведения в семье, на улице, по отношению к окружающим его собакам, другим животным, людям и разнообразным условиям внешней среды, а также установление оптимальных взаимоотношений между членами семьи и взрослеющей собакой. Воспитанная собака может мало знать и уметь, но при этом ведет себя весьма благородно, так как ей известны правила хорошего тона, и тем самым она не создает проблем своему хозяину и окружающим.

Обучение – это процесс направленного формирования у собаки того или иного навыка, в процессе реализации которого, прежде чем достигнуть приспособительного результата и получить подкрепление, она совершает определенную работу.

Дрессировка − это тоже обучение, но такое, которое происходит при определенных социально-ролевых взаимодействиях между кинологом и собакой. Дрессировка, как процесс, практически ничем не отличается от процессов обучения животных в естественной среде обитания. Единственное различие заключается в том, что при формировании навыка в естественной среде обитания преграды на пути достижения животным конечного или промежуточного приспособительного результата ставит окружающая среда, а в случае программного обучения они ставятся человеком.

Сама же дрессировка собак не только основывается на их способности к обучению, но и является процессом обучения. В результате дрессировки происходит то самое приобретение и накопление определенного опыта, совершенствование и видоизменение врожденной (инстинктивной) основы психической деятельности. То есть дрессировка, как процесс научения, объективно подчиня-

ется биологическим законам, которыми животные пользовались еще задолго до появления человека разумного. Обучение становится дрессировкой лишь в результате активного участия в нем человека. Опытный дрессировщик всегда контролирует внешние условия процесса обучения, определяет цель и задачи, выбирает соответствующие методы и способы воздействия на животное, причем с некоторыми из них животные бы никогда не столкнулись в естественной среде обитания. То есть дрессировка – это, прежде всего, целенаправленная деятельность человека.

Дрессировка – закрепление навыка до такой степени, когда он воспроизводится собакой не только, когда этого требует удовлетворение той или иной потребности, но и по команде в любой обстановке, даже в угрожающей ее жизни.

Основной задачей дрессировщика является формирование и закрепление у собаки желательных форм поведения в виде навыков, и устранение нежелательных. Наряду с тем, во время дрессировочного процесса происходит становление и коммуникативных (социальных) норм поведения собаки: ролевой функции, определенного иерархического статуса собаки по отношению к дрессировщику, а при необходимости, – и к его биологическому окружению. При осуществлении совместной деятельности у собаки формируются зоосоциальные нормы поведения в широком смысле этого слова: манера поведения в семье-стае, отношение к «своим» и «другим», отношение к «своим» и «чужим», тактика поведения и способы разрешения конфликтов. Эффективность действия и качество работы собаки зависит от уровня взаимоотношений ее с хозяином и его окружением.

Таким образом, во время дрессировки происходит становление зоосоциальных норм поведения животного, идет накопление знаний, совершенствование умений и формирование навыков, обеспечивающих эффективное использование собаки. Рассмотрим данные понятия.

Знание – достоверное, истинное представление о предметах, явлениях и процессах, основанное на памяти, т.е. способности животного к приобретению

и использованию опыта. Различают *филогенетическую* память – опыт, накопленный в ходе эволюционного развития. Ее основу составляют врожденные (безусловные) рефлексы разной степени сложности. Основой *онтогенетической* памяти являются выработанные в течение индивидуального развития условные связи, то есть индивидуальный опыт особи.

Умение – способность животного выполнять какую-либо деятельность или отдельные действия на основе ранее полученного опыта, знания способов выполнения данных действий. В отличие от навыков, умение может формироваться и без специальных упражнений в выполнении данного действия. Вместе с тем, умение совершенствуется в процессе упражнения. В связи с этим необходимо определить, что такое **упражнение**. Это процесс совершенствования профессионально значимых качеств путем многократного повторения определенной деятельности на фоне постоянного контроля ее эффективности.

Исходя из вышеизложенного, можно заключить, что **навык** – это выработанная в процессе обучения и тренировки последовательность действий и операций, разворачивающаяся во времени и пространстве, оптимальная для данной деятельности. Отдельные компоненты последовательности в результате повторения (упражнения) стали автоматизированными. При автоматизированном навыке выбор параметров действий и контроль над их сменой у собаки осуществляется без включения в сферу мышления, т.е. практически выпадает стадия принятия решения. При длительном отсутствии упражнений навык утрачивается.

Поэтому от дрессировщика требуется не только понимание этологических закономерностей, определяющих взаимоотношения собаки с людьми, но и достаточно глубокое знание основных принципов формирования и организации целенаправленного поведения животного, которые лежат в основе процесса обучения.

Видоизменяя инстинктивные программы поведения с целью выработки новых форм поведения, или с целью удаления мешающих, дрессировщик, со-

образуясь с программными целями и задачами, формирует новый поведенческий репертуар собаки.

Состав поведенческого репертуара, создаваемого в процессе дрессировки, определяется предназначением животного: собака-компаньон, собака-поводырь, собака-спасатель, пастушья собака, охотничья собака, собака для занятия спортом, собака для выступления в цирке, собака для охраны и защиты, для поиска взрывчатых или наркотических веществ и др.

Принимая во внимание определяющую роль человека в дрессировочном процессе, следует подчеркнуть, что дрессировка – это род деятельности человека по формированию у животного (животных) необходимого в хозяйственных или иных целях поведения.

6.3.2. Общие принципы и этапы формирования навыков

Деятельность организма всегда активно направлена на единый приспособительный результат – выживание. С этой целью в организме животного формируются иерархически организованные функциональные системы, каждая из которых обеспечивает достижение своего конкретного приспособительного результата (акта глотания, дыхания, двигательного акта и др.), а также формирование и реализацию врожденных и приобретенных форм поведения. Результатом поведения обычно является удовлетворение биологической или социальной потребности организма (например, потребление пищи, воды, достижение лидерства в группе).

Несмотря на бытующее мнение, что формирование у собак навыка представляет собой простой, «одноступенчатый» процесс, практика дрессировки показывает, что это далеко не так. На самом деле процесс формирования любого, даже самого элементарного навыка, представляет собой совокупность сменяющих друг друга этапов. Игнорирование кинологами в процессе дрессировки этого положения в целом, так же как и пропуск одного из этапов, ведет к грубым ошибкам.

Используя методологические принципы теории функциональных систем, можно выделить следующие этапы формирования навыков: первый этап – вза-

имные объяснения; второй – автоматизация навыка; третий – полная автоматизация.

Первый этап включает следующие подэтапы:

1. Направленное обеднение дрессировочной обстановки.

Занятия следует проводить в знакомых для собаки или в безлюдных местах, с тем, чтобы ограничить вероятность появления конкурирующих мотиваций: игровой, половой, оборонительной. Если не соблюдать это правило, то процесс обучения сильно затрудняется – собака теряет интерес к работе, возможны у нее и нервно-психологические перегрузки.

2. Выбор и формирование базовой доминирующей мотивации.

Выбор мотивации, на базе которой будет строиться обучение собаки, зависит от характера и сложности формируемого навыка, а также от стиля работы и опыта дрессировщика. Лучше на этом этапе обучения использовать в качестве основной пищевую мотивацию, а также различные формы игровой мотивации (имеется в виду общий курс дрессировки), так как для достижения желаемого подкрепления собака очень старается понять дрессировщика и выполнить те требования, которые он к ней предъявляет. Таким образом, выбор мотивации адекватно поставленной задаче и создание у собаки устойчивого мотивационного состояния, на основе которого будет формироваться навык, является на первом этапе обучения первоначальной задачей дрессировщика.

3. Собственно взаимные объяснения.

Дрессировщик должен четко формировать перед собакой поставленную задачу и ясно представлять себе тот результат, которого он хочет достичь. Любые воздействия на собаку с помощью поводка, рук, лакомства, интонаций, слов, команд и т.д. должны производиться осмысленно и целенаправленно. Совокупность этих взаимодействий обеспечивает, таким образом, создание между ними своеобразного, но вполне определенного «языка». В конечном итоге, «язык», существующий между дрессировщиком и собакой, позволяет им хорошо понимать друг друга, сохранять взаимопонимание и взаимный интерес.

4. Определение границ формирования навыка.

Дрессировщик должен иметь четкое представление о том, что он подкрепляет, а собака – не менее четкое представление о том, какое ее поведение желательно для дрессировщика. Иными словами, дрессировщику очень важно точно представить границы формируемого навыка и «объяснить» их собаке. Собака должна знать, что ее правильные действия подкрепляются положительными воздействиями, а неправильные – не подкрепляются вообще или подкрепляются отрицательными воздействиями.

5. Введение санкционирующей команды, разрешающей выполнение навыка.

Санкционирующая команда подается всегда перед началом воздействий дрессировщика, направляющих собаку на выполнение навыка. В дальнейшем, на стадии автоматизации навыка, санкционирующая команда приобретает значение стимула, запускающего поведение.

6. Введение санкционирующей команды, отменяющей выполняемый навык.

На всех этапах дрессировки выполнение собакой навыка должно всегда отменяться кинологом либо командой: «Гуляй» (в это время собака не выполняет никакой команды, а просто отдыхает на поводке или без поводка), либо другой командой в рамках дрессировочного процесса. Произвольного «ухода» собаки с выполнения навыка без команды дрессировщика допускать нельзя.

7. Дрессировочный контроль.

Дрессировка собаки на всех этапах формирования навыка, вплоть до полной его автоматизации, должна осуществляться посредством специального снаряжения или технических средств (шлейка, короткий и длинный поводки, электроошейник и др.), с помощью которых дрессировщик может всегда осуществлять коррекцию поведения именно в тот момент, когда в этом есть необходимость.

8. Подкрепляющие сигналы: «Хорошо» и «Фу».

В зависимости от характера формируемого навыка, применяют положительные или отрицательные условные подкрепляющие воздействия или же и те, и другие. Условные воздействия служат для того, чтобы своевременно и быстро показать собаке, что она делает правильно, а что неверно.

9. Режим подкреплений.

На первом этапе формирования навыка применяют стопроцентный режим подкреплений. То есть каждое правильное действие собаки всегда подкрепляется кусочком пищи (или игрой).

10. Введение элементов контрастного метода дрессировки.

На первом этапе, наряду с мотивацией (пищевой или игровой), в случае нежелательных действий со стороны собаки следует формировать слабую форму мотивации активного избегания неприятных воздействий со стороны дрессировщика. С этой целью вводятся направляющие и объясняющие, сравнительно слабые отрицательные воздействия: рывки поводком, нажатия и подталкивания руками, угрожающие интонации и др. При этом обязательным является соблюдение следующего правила: сразу после применения отрицательного воздействия (в том случае, если животное исправило свою ошибку) должно следовать положительное, как в виде пищи, так и в виде ласки. Применение контрастного метода дрессировки на этом этапе позволяет дрессировщику более четко очертить границы формируемого навыка.

11. Режим формирования навыка.

Короткие периоды интенсивной работы с собакой обязательно должны чередоваться с не менее интенсивными короткими периодами отдыха, что позволяет сохранить у собаки длительную заинтересованность в работе, постоянную готовность к выполнению навыка, а также предотвратить нервно-психические перегрузки.

Второй этап (автоматизация навыка) состоит из следующих подэтапов:

1. Автоматизация навыка в обедненной дрессировочной обстановке.

Как и на первом этапе («взаимные объяснения»), обучение собаки должно проходить в безлюдных местах, в отсутствии других собак.

а) автоматизация навыка достигается многократным повторением навыка под «жестким» контролем технических средств с использованием вероятностной системы подкрепления и применения «контрастного» метода дрессировки (чередование положительных и отрицательных подкрепляющих воздействий). Данный метод рекомендуется при отработке команд общего послушания: «Сидеть», «Лежать», «Стоять», «Рядом», «Ко мне» и т.д.

По мере автоматизации частота и вероятность положительных подкрепляющих воздействий (например, дача пищи) за выполнение навыка снижается, а степень отрицательных (в случае нечеткого выполнения навыка) возрастает. Все воздействия направлены на то, чтобы добиться четкого и быстрого выполнения навыка. Воздействия, как направляющие, так и корректирующие, производятся очень быстро и стереотипно;

б) на втором этапе обучения повышается требовательность со стороны дрессировщика к чистоте и точности выполнения навыка. Так, например, если на первом этапе обучения собака после команды «Ко мне» может подходить к дрессировщику с разной скоростью, порой отвлекаясь на обстановочные стимулы (собак, людей, различные шумы), то на втором этапе обучения от собаки нужно добиться, чтобы подходы совершались только бегом, без отвлечений на посторонние раздражители;

в) усиление степени отрицательных подкрепляющих воздействий (рывки поводком различной степени силы).

Постепенно увеличение степени отрицательных воздействий в случае нежелательных действий собаки позволяет усилить мотивацию активного избегания воздействий дрессировщика, то есть создать более конкурентоспособную, чем пищевая или игровая мотивацию. Таким образом, начинается постепенная замена исходной базовой пищевой или игровой мотивации на оборонительную. При использовании отрицательных воздействий (особенно при их усилении) обязательно нужно соблюдать следующее правило: сразу после применения к

собаке отрицательных воздействий (в том случае, если животное исправило свою ошибку) должно следовать положительное воздействие, как в виде пищи (игры), так и в виде ласки. Это снимет у животного отрицательное эмоциональное состояние и оттенит контраст между правильным и ошибочным действием;

г) увеличение интенсивности работы дрессировщика.

Все воздействия на собаку – направляющие, корректирующие, положительные и отрицательные, а также условные, производятся дрессировщиком сразу после поданной команды, очень быстро, и максимально стереотипно. Производя указанные воздействия, дрессировщик добивается выполнения навыка сразу после первой команды;

д) режим положительных подкрепляющих воздействий.

На этом этапе постепенно вводится вероятностный режим подкрепления (75-80%). Применение такой схемы, в условиях которой собака не знает точно, когда она получит подкрепление (но точно знает, что получит), позволяет повысить ее заинтересованность, уточнять и видоизменять границы формируемого навыка, поскольку появляется возможность направленно отбирать и подкреплять желаемые элементы поведения собаки.

2. Автоматизация навыка в условиях обогащения дрессировочной обстановки. На этом этапе:

а) окончательно определяются границы формируемого навыка;

б) повышается требовательность к выполнению навыка – скорости и точности его исполнения;

в) режим отрицательных подкрепляющих воздействий.

Суммарное количество отрицательных воздействий одновременно с их усилением снижается. То есть на этой стадии контраст между отрицательными и положительными воздействиями достигает максимума. Однако, несмотря на это, дрессировщик, умело чередуя положительные и отрицательные воздействия, должен добиться, чтобы общий эмоциональный фон у собаки в процессе работы оставался положительным;

г) режим положительных подкрепляющих воздействий.

Применяется 50-60%-ный вероятностный режим подкреплений (обязательным является применение положительных воздействий сразу после отрицательных). Такая схема приводит к усилению пищевой мотивации и желанию заработать вознаграждение;

д) сохранение интенсивности дрессировочного процесса.

Кинолог должен поддерживать высокую интенсивность работы во время дрессировки и при этом добиваться выполнения собакой навыка сразу после первой команды.

3. Заключительный этап автоматизации навыка.

Занятия проводятся на участках местности и объектах, где много отвлекающих факторов:

а) режим положительных подкрепляющих воздействий.

На этом этапе производят постепенное уменьшение вероятности получения подкреплений от 50 % до нуля;

б) режим отрицательных подкрепляющих воздействий.

Отрицательные воздействия в случае отказа собаки от выполнения навыка применяются в 100 % случаев невыполнения и при этом достигают значительной силы.

Постепенное усиление степени отрицательных воздействий позволяет осуществить плавный перевод сформированного навыка на базу мотиваций активного избегания неприятных воздействий со стороны дрессировщика и при этом сохранить общий положительный эмоциональный фон у собаки;

в) постепенное уменьшение количества применения условных положительных подкрепляющих воздействий;

г) постепенное увеличение количества и длительности выполнений навыков, с обязательным чередованием периодов работы и отдыха.

Третий этап – полная автоматизация навыка.

Критерием автоматизации навыка является быстрое, точное и стереотипное выполнение его сразу после первой команды дрессировщика (независимо от окружающей обстановки).

На этапе окончательной автоматизации навыка значение команды резко возрастает и начинает играть решающую роль в управлении поведением собаки. Это, по-видимому, происходит за счет обеднения функциональной системы, обеспечивающей навык. Обеднение функциональной системы связано с окончательным выбором собакой наиболее эффективной программы поведения, что обусловлено правильными, последовательными, стереотипными и, прежде всего, целенаправленными воздействиями на собаку со стороны дрессировщика. Другими словами, на стадии окончательной автоматизации навыка из структуры функциональной системы навыка, на начальном этапе его реализации, практически выпадает стадия принятия решения (стадия выработки оптимальной программы поведения). На этом этапе обучения у собаки полностью отпадает необходимость в принятии какого бы то не было решения, так как лишь одна из программ поведения в процессе дрессировки всегда оказывалась высокоэффективной (то есть приводила к достижению цели и результата), а все остальные оказывались крайне неэффективными (так как либо вообще не подкреплялись дрессировщиком, либо подкреплялись отрицательными воздействиями).

Процесс формирования навыков и правильного воздействия дрессировщика на собаку приводит к тому, что происходит уточнение границ ролевых функций собаки в рамках отрабатываемого навыка и полное подчинение дрессировщику, как вожаку.

Подавляющее большинство практикующих кинологов считают основным содержанием процесса дрессировки выработку у собаки определенных навыков, и это совершенно правильно. Однако выработка определенных навыков необходима и для повседневной жизни, и для любой другой деятельности животного. Кроме того, навык является составной частью и самого поведения.

Все чаще ведущие специалисты в области этологии и зоопсихологии дрессировку определяют как модификацию поведения животного. Выдрессировать собаку – значит сформировать ее поведение в направлении, выгодном для человека, выработать умения и навыки, необходимые для того или иного вида работы.

6.4. Индивидуальный подход в дрессировке

Определение методики дрессировки собак ведется с учетом их индивидуальных особенностей, таких как тип ВНД, преобладающая реакция поведения, возраст, пол, условия воспитания, степень подготовленности, породные качества и служебное предназначение.

Индивидуальный подход в дрессировке, применение различных методов дрессировки, раздражителей в зависимости от индивидуальных черт собаки влечет за собой более быструю выработку навыков и, как результат, качественную дрессировку.

6.4.1. Сущность индивидуального подхода в дрессировке

Как и люди, собаки тоже различаются по своему характеру. Если кинолог содержал и дрессировал несколько собак, то он вполне согласится с тем, что каждая из них имела свой характер и неповторимые особенности поведения. Поэтому, обучая свою собаку, необходимо учитывать ее индивидуальные особенности. Успех в дрессировке будет зависеть от того, насколько правильно интерпретируются и учитываются особенности собаки.

Индивидуальность и обучение. Перед началом обучения собаки нужно обязательно определить, какой комбинацией типологических черт характера она обладает. Это важно по ряду причин. Во-первых, станет понятно, как собака будет относиться к обучению, как она будет обучаться. Во-вторых, это позволит разработать и применить наиболее подходящие приемы и способы формирования поведения во время дрессировочного процесса. В-третьих, это поможет определить, какая именно техника дрессировки закрепит успех. Например, при обучении собаки навыку укладки и выдержки в положении лежа команды: «Лежать», «Место», можно увидеть различные реакции собак по отношению к дрессировщику.

Доминирующая собака будет сопротивляться этому упражнению, так как эта поза наиболее покорное положение тела собаки. Собака-субдоминант (подчиненная собака) будет выполнять это упражнение намного легче: эта поза не оскорбит ее достоинства. Собака-экстраверт будет «разбиваться в лепешку»,

укладываясь перед каждым мало-мальски знакомым человеком. Застенчивая собака может также легко научиться укладке, лечь, но потом удрать под стол. Когда отрабатывается навык укладки с собакой, чувствительной к боли, то легко можно уложить ее одним толчком в область загривка. Толчок быстро убедит такую собаку, что нужно лечь. Но это не поможет, если собака не чувствительна к боли – толкать можно сколько угодно, она не сдвинется с места. Если после нескольких попыток она начинает кусаться, нужно одеть намордник. Если животное не считает толчок в области загривка причиной неприятных или болевых ощущений, можно воспользоваться тренировочным ошейником (строгим ошейником, удавкой). В течение обучения и дрессировки собаки она может выражать свое отношение к ним своим поведением и различными демонстративными позами. Доминирующая, но хорошо воспитанная собака, рыча, тем не менее, ляжет по команде, и будет лежать столько, сколько нужно. Можно услышать такой же рык, если сгонять собаку с мягкого удобного кресла. С другой стороны, дрессировщик сам может «зарычать», чтобы убедить пса в том, чего он хочет. Если такой «рык» не помогает, нужно сопроводить его толчком.

Индивидуальность собаки, которая обучается, должна определять выбор способов и приемов дрессировки. Например, при освоении навыка движения рядом с дрессировщиком для чрезвычайно чувствительной к боли и покорной собаки будет достаточно рывков с применением обычного ошейника. Для собаки с умеренно выраженной чувствительностью к боли и склонной к доминированию потребуются рывки с применением строго ошейника, чтобы достичь того же результата. Для нечувствительной к боли собаке потребуется более жесткое обращение, прежде чем она начнет подчиняться. Прежде чем начать дрессировку, нужно хорошо продумать, как будет дрессироваться эта собака. К застенчивой или покорной собаке не следует применять жестких или запугивающих приемов. Мягкая, но твердая настойчивость – это необходимое условие достижения успеха с такой собакой. Собака-экстраверт потребует постоянного внимания в течение обучения, нужно быть на шаг впереди такой собаки, или она быстро начнет преобладать в обучении. Доминирующая собака будет неод-

нократно проверять хозяина на доминирование, настойчивость и, даже своеобразное упрямство, поэтому необходимо быть готовым к победе в первом иерархическом конфликте, предложенным ею.

К сожалению, незнание компонентов, которые определяют индивидуальность собаки, приводит к неправильно выбранным способам и методам дрессировки. Каждая собака со своими особенностями и складом характера требует специального подхода в обучении и дрессировке.

Таким образом, индивидуальность (типологические особенности) каждой собаки определяют три основных компонента. Если представить их в виде спектра, то на противоположных концах каждого спектра будут лежать экстремальные значения черт (признаков) индивидуальности. Между ними – различные степени выраженности этих черт.

Первый компонент определяет уверенность собаки в себе. Спектр для этой черты характера простирается от экстраверта (ориентированный вовне) до застенчивого, напуганного существа. Чаще встречаются различные переходные формы этого компонента.

Второй компонент касается доминирующего ранга собаки. Спектр располагается от самой доминирующей собаки (лидера) до самого покорного пса (изгоя). Дрессировщикам известны доминирующие позы некоторых собак. Они приветствуют хозяина, стоя перед ним, прямо глядя в глаза, с поднятым загривком. Хвосты они держат высоко, их уши направлены вперед. Другие собаки могут выражать приветствие, мочась в знак покорности. Они немедленно переворачиваются на спину, подставляя живот. Различные собачьи личности имеют разнообразные степени доминирования или подчинения.

Третьим компонентом, определяющим индивидуальность характера собаки, является чувствительность к боли. Некоторые собаки очень нечувствительны к боли. Другие собаки очень чувствительны к боли и обучатся быстро, чтобы избежать ситуаций, которые вызывают ее. Точно также как и другие компоненты, выраженность чувствительности к боли сильно варьирует у собак.

Эти три компонента индивидуальности независимы друг от друга.

Кроме того, при индивидуальном подходе в дрессировке, необходимо учитывать различные качества, к примеру, физическое развитие и здоровье собаки.

Физическое развитие собаки, ее экстерьерные особенности, здоровье животного определяют способности к выполнению той или иной работы. Как в процессе прохождения курса дрессировки, так и во время последующей работы на собаку воздействуют большие физические и психологические нагрузки. Выдерживать такие нагрузки может только здоровое, нормально развитое животное, не имеющее никаких физических пороков и хронических заболеваний. Собака с больным желудком не только неактивно реагирует на пищу, но и отвлекается на внутренние болевые раздражители; она часто находится в угнетенном состоянии, что делает дрессировку невозможной. Собака с недостатками в развитии опорно-двигательного аппарата, или перенесшая тяжелые травмы, быстро устает и отвлекается на боли и неприятные ощущения. Дрессировка таких собак также неэффективна.

Нужно учитывать соответствие экстерьерных характеристик собак конкретной породы выбранной службе. Например, миттельшнауцер может быть прекрасно развит физически, обладать сильной нервной системой и легко дрессироваться. Он может даже пройти какой-либо курс защитной дрессировки и показывать прекрасно отработанные навыки. Но объективно он не сможет выполнять охранную работу из-за своих маленьких физических размеров.

Для практикующего кинолога крайне важно формирование у собаки стойкого ощущения того, что нахождение рядом с хозяином весьма комфортно. Пути формирования такого ощущения у животного самые разнообразные, – от мягкого любования животным и его покровительства (защиты) до жесткости и высочайшей требовательности к нему. Все время дрессировщик должен давать собаке выбор для разрешения ситуации, при этом наталкивая ее на выгодное поведение. Дрессировщику необходимо постоянно помнить о том, что любая задача вызывает у животного внутреннее напряжение и собака всегда делает выбор между решением задачи и уходом от ее решения. В качестве эмоцио-

нальной разрядки и снятия внутреннего напряжения в дрессировочном процессе целесообразно применять так называемую «обминку собаки». Суть ее заключается в том, что дрессировщик руками осуществляет тактильное воздействие в области основания ушных раковин собаки, затылочного гребня, шеи и холки, грудной клетки, поясницы и крупа. Снятое таким образом эмоциональное напряжение позволяет животному лучше воспринимать действия и информацию от дрессировщика, способствует более качественному усвоению обучающих программ. При проведении данной процедуры обязательно следует учитывать ранг собаки. При выстроенных взаимоотношениях собака-доминант может позволить задевать ее голову и холку, но не следует это проделывать с незнакомой собакой. В этом случае лучше ограничиться зоной груди, боков. Если же ситуация обратная, и собака проявляет сверхподчиненное положение, также следует уменьшить воздействие на зоны доминирования (затылочного гребня, шеи и холки), иначе собака будет демонстрировать покорность и низкую работоспособность.

6.4.2. Определение методики дрессировки собак с учетом их индивидуальных особенностей

Как уже упоминалось ранее, основной задачей дрессировщика является формирование и закрепление желательных форм поведения в виде навыков, а также устранения нежелательных форм поведения собаки, создание четких границ ролевых функций.

При составлении программы выработки навыка кинологу необходимо:

выбрать методику;

подобрать раздражители в зависимости от пола, возраста, преобладающей реакции поведения, типа ВНД, уровня подготовленности собаки;

подобрать систему подкреплений.

Выбор методики подразумевает подбор режима упражнений, нагрузки, интенсивности занятий. Так, для собак с сильной, уравновешенной, умеренно подвижной нервной системой оптимальной методикой выработки навыка движения рядом будет интенсивная методика дрессировки. При такой системе уп-

ражнения проводятся в общей сложности до 40-60 минут на занятии. Перерыв после такого занятия – не менее двух дней, что позволяет нервной системе животного полностью восстановиться. Но интенсивную методику можно применять только для собак с действительно сильной нервной системой, иначе срывы неизбежны. Если с силой нервной системы определенные проблемы, интенсивность занятий нужно выбирать ниже, соответственно время восстановления также будет другим. При чрезмерно подвижной, а также слишком инертной нервной системе методику нужно разрабатывать соответственно.

Подбор раздражителей зависит от индивидуальных особенностей животного. Так, собаку с низкой пищевой мотивацией бесполезно дрессировать вкусопоощрительным методом. Если у такой собаки высока заинтересованность в апортировке, нужно подумать, не стоит ли применить эту мотивацию в дрессировке. Применяя парфорс для дрессировки молодой собаки, вы можете сорвать ее нервную систему, но для 3-4-х-летнего кобеля с сильной нервной системой и доминирующей агрессией применение сильных раздражителей необходимо. Неправильный выбор раздражителей ставит под сомнение даже успешную выработку первоначальных условных рефлексов.

Подбор системы подкреплений также зависит от особенностей животного. Но при анализе этого пункта необходимо принимать во внимание и характер отрабатываемого навыка. Например, при выработке навыка охраны территории частного дома от вторжения посторонних лиц во время активной работы собаки неуместно применять пищевое подкрепление, даже если у животного отлично развита пищевая реакция поведения. Этим собака будет только отвлекаться от работы. Во время отработки навыка лучше ограничиться поощрением голосом, похлопыванием по груди, то есть, с использованием звуковых и механических раздражителей.

6.4.3. Типы высшей нервной деятельности

Нервная система каждой собаки имеет свои индивидуальные особенности. Учет этих особенностей при подборе методики дрессировки – обязательное условие достижения приемлемого результата. Одна из основных характеристик индивидуальных особенностей собак – тип высшей нервной деятельности (ВНД). Типы ВНД определяются силой нервной системы, ее подвижностью и уравновешенностью.

Сила нервной системы – способность выдерживать сильную и длительную нагрузку. Чем нервная система сильнее, тем более спокойно собака реагирует на сильные раздражители, какого бы происхождения они ни были. Громкий хлопок, световая вспышка вызывают у собаки с сильной нервной системой только ориентировочную реакцию, но никак не страх. Уверенно оценить это свойство можно также по тому, как собака реагирует на болевые раздражители. Животное с сильной нервной системой легко переносит большие психологические и физические нагрузки, связанные с интенсивной дрессировкой. При выполнении защитной работы такая собака не пасует «под давлением» помощника, при работе по следу прорабатывает длинный и сложный след, при поиске наркотиков и взрывчатки – надежно и уверенно досматривает больший объем и площадь объектов. В какой бы службе не планировалось использование собаки, сильная нервная система обеспечит длительную и безотказную ее работу даже в сложных погодных условиях и при наличии отвлекающих раздражителей.

Подвижность нервной системы – это преобладающая скорость протекания нервных процессов. Подвижные собаки постоянно активно двигаются, активно реагируют на раздражители, успокаиваются только после того, как получат достаточную нагрузку. Но даже после этого такие собаки быстро восстанавливаются. Собаки с подвижной нервной системой легко усваивают навыки, связанные с активной работой, например, преодоление препятствий, движение рядом с частой сменой темпа, многие защитные навыки. Но у подвижных собак часто возникают проблемы с выработкой выдержки. Собаки с малоподвижной

нервной системой, напротив, легко усваивают навыки, связанные с процессами торможения, и труднее, – связанные с активной работой.

Но кроме особенностей выработки тех или иных навыков, необходимо еще учитывать, как выработанные навыки сохраняются. У подвижных собак навыки вырабатываются быстро, но имеют свойство также быстро угасать. Для поддержки работоспособности такой собаки на должном уровне ее придется регулярно и длительно тренировать. Животное с малоподвижной нервной системой дрессируется гораздо дольше, иногда неопытный дрессировщик может сделать ошибочный вывод о низких способностях своего питомца к обучению. Но выработанные навыки у такой собаки сохраняются гораздо дольше, при этом тренировать ее приходится гораздо меньше.

Уравновешенность нервной системы – сбалансированность процессов возбуждения и торможения. Неуравновешенные собаки неадекватно реагируют на отвлекающие раздражители, приходят под их действием в сильное или плохо управляемое возбуждение.

Учитывая приведенные выше свойства нервных процессов, можно условно определить следующие типы ВНД собак:

Холерический (безудержный) – сильный, неуравновешенный, возбудимый.

Сангвинический (живой) – сильный, уравновешенный, подвижный.

Флегматический (спокойный) – сильный, уравновешенный, инертный.

Меланхолический (слабый) – слабый с вариантами степени возбудимости.

Сильный, неуравновешенный, возбудимый (холерик). Обладает большой силой нервных процессов, но нервные процессы не уравновешены, заметно преобладает процесс возбуждения, с трудом замещающийся процессом торможения. Тормозной процесс несколько отстает от процесса возбуждения. Поведение становится безудержным.

Двигательные условные рефлексы образуются быстро и прочно, тормозные – медленно и почти никогда не бывают прочными, быстро растормажива-

ются. Способность к различению (дифференцировке) близких раздражителей слабая.

Однако у холериков тормозной процесс обладает способностью к тренировке. Поэтому собаки, обладающие этим типом ВНД, при тщательной и правильной дрессировке и правильном выборе службы показывают высокие результаты. Они выдерживают сильные звуковые и механические раздражители. Тормозные процессы необходимо тренировать осторожно, постепенно наращивая их продолжительность.

Рекомендации:

1. Требуется упорная работа по развитию и укреплению тормозных процессов, причем следует стремиться к развитию общей выдержки, сдержанности и дисциплинированности собаки, не злоупотребляя длительной выдержкой в начале работы.

2. Задания по воспитанию выдержки при отходах от сидящей или лежащей собаки нужно увеличить. Особое внимание обратить на дифференцировку жестов, чутья (выборка следа, человека, вещей). Принуждения и запрещения могут быть несколько усилены, в зависимости от типа и формы оборонительных реакций.

3. Собака возбудимого типа требует регулярных ежедневных занятий.

4. Этим собакам нельзя предлагать игру как систему незаметного воспитания условных рефлексов. Они должны быть поставлены в рамки обучения, в рамки сдерживающих начал, дисциплины.

5. Не нужно давать сильных раздражителей, так как даже самый слабый раздражитель обычно уже достаточен для наступления реакции. Дрессировщик должен относиться к собаке ровно и спокойно, четко разграничивая поощрения и запрещения.

6. Эти собаки дают положительные результаты у хорошо подготовленного, твердого и уравновешенного дрессировщика.

7. Как известно, щенки в большинстве кажутся возбудимыми, что не дает, однако, права причислять их к возбудимым типам, так как тут налицо лишь

временная щенячья суетливость, являющаяся результатом обостренных ориентировочных реакций. Такой возбудимый по своему внешнему проявлению щенок требует спокойного, ровного и несколько замедленного (по темпу) отношения со стороны воспитателя-дрессировщика.

8. Собаке возбудимого типа с преобладанием активно-оборонительного инстинкта нужны повышенные принудительные меры, роль парфорса здесь должна быть повышена. За такой собакой особенно необходимо следить при работе на человека, т. е. при розыскной и караульной работе. Будучи по типу возбудимой, с преобладанием активно-оборонительного инстинкта, собака легко может дать перевозбуждение, что приведет к потере всяких дифференцировок и срыву в сторону возбуждения. У этих собак весь цикл работы на человека, работы на следу проходит обычно очень легко, но при более сложных проработках собака теряет след, не дифференцируя его.

9. Цикл общего послушания при шлифовке и уточнении работы требует повышенного влияния дрессировщика. Для следовых собак этого типа нужно рекомендовать сдерживание на следу, дачу большего количества контрольных, а не «слепых» следов, предупреждая этим возможность проскоков и потерю следа.

10. Эти собаки дают положительные результаты у хорошо подготовленного, твердого и уравновешенного дрессировщика, тогда как подобных жестких условий не требуется при дрессировке уравновешенных собак. Со щенками этого типа не нужно злоупотреблять занятиями - они нервны, и частыми дачами раздражителей на оборону из них легко можно создать травматиков-невротиков.

11. Когда возбудимая собака имеет преобладающий оборонительный инстинкт, но в пассивной форме, она по своему поведению крайне насторожена, боязлива, недоверчива и, в то же время, обладает чрезмерной игривостью. При этой комбинации может быть сочетание злобы и трусливости. В некоторых случаях суки после щенности изменяют свое поведение, повышая активные проявления оборонительного инстинкта.

12. Если возбудимую собаку с некоторым преобладанием пассивно-оборонительного инстинкта одернуть в порядке принуждения, то требовать после этого выполнения какого-нибудь приема следует лишь через некоторый промежуток времени, ибо собака такого типа будет иметь после рывка разлитую и достаточно долгую заторможенность, во время которой предлагаемый прием не будет выполнен.

13. При наблюдении за щенком нужно опять-таки учесть известную пассивность, присущую щенячьему возрасту, переходящую по мере возмужания и индивидуального прикрепления в хорошую активно-оборонительную форму. Здесь необходим ряд инсценировок и убегания, чтобы вызвать моменты преследования и хватки. При всех этих упражнениях надо показать щенку его «победу», инсценируя «испуг», при первом же лае щенка или попытке к хватке. Крайне полезно домашнее содержание щенка, благодаря чему восполняется его естественная неполноценность.

14. Когда возбудимая по типу собака имеет склонность к ориентировочным реакциям, она при встрече нового раздражителя дает обычно чрезвычайно долгую ориентировочную реакцию, мешающую работе. С этими собаками недопустимы перерывы в занятиях. Необходимо постоянное наблюдение и упорное влияние кинолога в сторону выравнивания и уравновешивания собаки.

15. При наличии у возбудимых собак преобладания или легкой податливости на проявление полового инстинкта, ни в коем случае нельзя злоупотреблять вязками (для кобеля). Кобели этого типа должны быть совершенно изолированы от сук, причем требуется систематическая работа с допущением усиленных запрещений и принуждений.

Сильный, уравновешенный, подвижный (сангвиник). Характеризуется большой силой как возбудительного, так и тормозного процессов, хорошей уравновешенностью и подвижностью нервных процессов. Собаки этого типа ВНД легко дрессируются, быстро образуют условные рефлексы, легко вырабатывают различные дифференцировки. Быстро и легко может быть осуществлена переделка условных рефлексов. Собаки этого типа подвижны, реактивные. В

поведении на первый план выступает большая выдержка, уравновешенность характера, способность менять жизненные навыки при изменении обстановки. Склонность к агрессии умеренная, но выражена вполне определенно. Собака может выдержать сильнее звуковые и механические раздражители.

Рекомендации:

1. Этот тип наиболее пригоден для дрессировки, давая наилучшие результаты. Дрессировка собаки этого типа требует нормальной работы. После того, как тип определился, необходимо поставить перед собой ясную задачу дальнейшего направления работы и использования собаки.

2. При работе с собаками всех других типов дрессировщику необходимо стремиться к некоторому приближению собаки к уравновешенному типу, в силу чего возбудимым собакам, в принципе, нужно развивать тормоза и наоборот.

Сильный, уравновешенный, инертный (флегматик). Обладает большой силой и уравновешенностью, сбалансированностью возбудительного и тормозного процессов. Однако сменяют эти процессы друг друга замедленно. Условные рефлексы образуются достаточно быстро и прочно, но переделка их происходит с большим трудом. Черты флегматика проявляются в огромной работоспособности, настойчивости и выдержке, сочетающейся с косностью поведения и неспособностью к переучиванию. Собаки-флегматики кажутся малоподвижными, выработанные у них навыки очень стойкие, выполнение чуть замедленное, но безотказное. Флегматики могут выдержать звуковые и механические раздражители большой силы.

Рекомендации:

1. По отношению к собакам этого типа следует применять раздражители средней силы: сильные раздражители могут вызвать тормозное состояние. Все виды принуждений и запрещений должны быть смягчены. Перегрузка их и повышение силы этих раздражителей ведут к срыву в сторону торможения, причем собаки тормозимого типа с преобладанием *пассивно-оборонительного инстинкта* отказываются работать, а в некоторых случаях опрокидываются на спину и застывают (крайность). Поэтому в работе с собаками такого типа нуж-

но, в первую очередь, мягкое отношение дрессировщика, особая внимательность, опытность и осторожность. Сила даваемых принуждений все время регулируется.

2. Крайне нежелательно передавать этих собак из рук в руки, ввиду их недоверчивости, замкнутости и трудного приручения, в то время как возбудимая по типу собака переходит в другие руки легко.

3. Необходимо большее общение с собакой. Значительное время следует уделять игре, прячась и бегая с собакой, надо усилить ласковые интонации и давать большую смену впечатлений.

4. Особое внимание нужно обратить на преобладающий инстинкт и на нем, главным образом, и базироваться, повышая тот или иной стимул к работе.

5. Собаки тормозимого типа мало общительны с другими собаками - их (особенно щенков) желательно воспитывать в паре с возбудимой собакой.

6. Сам дрессировщик по типологическим особенностям ВНД ни в коем случае не должен принадлежать к тормозному типу.

7. Повышать заинтересованность собак в проработке приема следует легкостью задачи, эффектом достижения результата, что несколько растормаживает собаку.

8. Собаки тормозимого типа с преобладанием пищевого инстинкта в своем поведении ленивы, медленны, но обычно жадны на еду. К дрессировке также мало пригодны.

9. *Безоговорочной браковке* подлежат собаки резко выраженного тормозного типа с преобладанием пассивно-оборонительного инстинкта, который не удается переключить на активную форму. Тормозные собаки с преобладанием ориентировочных реакций обычно запаздывают с ответными действиями на сигналы. Для этих собак нужны очень сильные и яркие стимулы.

Слабый тип ВНД (меланхолик). Характеризуется, прежде всего, слабостью нервных процессов, невозможностью выдерживать перегрузку и влияние сильных раздражителей. Животные этого типа при воздействии на них быстро переходят в состояние запредельного торможения. Слабый вид ВНД характери-

зуется трудностью образования условных рефлексов и их нестойкостью. Работоспособность животных этого типа низкая. Нормальная высшая нервная деятельность у таких собак осуществляется только в благоприятных (оранжерейных) условиях работы. Поэтому собаки, обладающие ярко выраженным слабым типом ВНД, не пригодны для практического служебного использования.

Общие замечания: возбудимый и тормозимый тип в достаточно резко выраженной форме являются нередко следствием неправильного воспитания и перегибов неопытного дрессировщика в ту или иную сторону, тогда как по своей конституции собака может и не соответствовать в полной мере этому определению. В таких случаях необходимо собаку передать в другие руки.

Лишь у немногих животных черты определенного типа ВНД выступают с достаточной четкостью. У большинства эти черты очень расплывчаты, и определить тип ВНД весьма трудно. Возможны промежуточные типы и наслоение черт различных типов ВНД. Достаточно сказать, что сейчас выделено уже более 120 различных нюансов в типологии ВНД.

Знать тип ВНД своей собаки – мечта каждого дрессировщика, это знание необходимо не только для установления границ допустимых воздействий на собаку, но и для определения ее служебного предназначения. Службы, требующие большого нервного напряжения, должны получать животных только сильных типов, как наиболее надежных и безотказных в работе.

6.4.4. Преобладающие реакции поведения и их характеристика

Реакции поведения – стремление собаки осуществить те или иные действия, основанное на комплексе рефлекторных актов и простых безусловных рефлексов.

При изучении особенностей проявления основных реакций поведения у собак можно заметить, что в зависимости от условий их формирования у каждой в отдельности эти реакции проявляются с различной силой активности. У одних собак, например, сильнее выражены пищевая, ориентировочная, поисковая реакции, у других – активно-оборонительная или пассивно-оборонительная.

Реакция, которая у собаки проявляется постоянно в сильной степени на специальные раздражители, называется **преобладающей реакцией.**

Преобладающие реакции поведения у собак иногда проявляются в смешанной форме: пищевая реакция – с активно-оборонительной или ориентировочная – с пассивно-оборонительной.

Можно выделить следующие виды реакций: пищевая, защитно-оборонительная, апортировочная, ориентировочная, поисковая, привязанность, половая, родительская, игровая, подражательная и общение – эти реакции составляют основу жизни животного и используются или учитываются в практике дрессировки служебных собак.

Реакции поведения определяются как врожденными наклонностями и способностями собаки, так и воспитанием, дрессировкой животного. Даже при наличии врожденной реакции поведения ее развитие может быть загублено бездарным воспитанием.

1. Защитно-оборонительная реакция выражается проявлением агрессии на посторонних лиц (а иногда, и на своих). Не следует путать с проявлением агрессии на собак и других животных. Реакция, развитие которой абсолютно необходимо охранным, розыскным собакам. Если собаку планируется использовать как специальную, для поиска наркотических, взрывчатых веществ и инженерных боеприпасов, то сильное развитие этой реакции будет мешать работе (часто такие собаки применяются в условиях большого скопления людей).

Активно-оборонительная реакция формируется при ровном, спокойном, уравновешенном обращении дрессировщика с собакой. Для формирования этой реакции необходима правильная организация воспитательной дрессировки щенков в возрасте от двух до шести месяцев. В этот период у щенков следует вырабатывать и развивать активность всех двигательных реакций, не допуская проявления пассивности, осторожности, боязливости и трусости. В процессе служебной дрессировки необходимо закреплять и совершенствовать активность собаки, вырабатывать смелость, небоязнь, умеренную злобность и недоверчивость к посторонним людям. Собаки с активно-оборонительной реакцией, как

правило, хорошо поддаются дрессировке, тренировке и дают наиболее эффективные результаты на службе.

Пассивно-оборонительная реакция формируется при неумелой организации воспитательной дрессировки щенков, а также при грубом и жестоком обращении с собакой во время дрессировки и тренировки. Применение сильных болевых раздражителей дрессировщиком, у собаки вырабатывается реакция пассивности, вялости, боязливости, переходящие в робость и трусость. Собака с пассивно-оборонительной реакцией малоподвижна, боится сильных раздражителей; уклоняется от ударов, убегает или прячется от неблагоприятных условий, при виде помощников ложится на землю, покорно подчиняется даже постороннему человеку.

2. Апортировочная реакция – способность собаки бежать за брошенным апортировочным предметом, активно искать и поднимать его. Абсолютно необходимая реакция для специальных собак.

3. Пищевая реакция – заинтересованность в пище. Слабая пищевая реакция не позволяет применять многие методы дрессировки и затрудняет выработку большинства специальных навыков.

4. Обонятельно-поисковая реакция – стремление искать пищу или апортировочный предмет по запаху. Эта реакция определяет общую схему поведения собаки и методы решения таких задач, как ориентировка на местности, поиск и преследование добычи, поиск своей стаи и т.д. Развитие этой реакции абсолютно обязательно для всех видов служб, связанных с работой по чутью. Дрессировка розыскных и специальных собак немыслима без хорошо развитой обонятельно-поисковой реакции поведения.

5. Ориентировочная реакция. Собака с хорошо развитой зрительно-ориентировочной реакцией активно реагирует на зрительные и звуковые раздражители. Как правило, преобладает ориентировочная реакция или обонятельно-поисковая. Развитие ориентировочной реакции поведения обязательно для собак, направленность работы которых – защита. Ориентировочная реакция в зависимости от сложившихся условий может заменяться другими реакциями:

пищевой, активно-оборонительной, пассивно-оборонительной и чаще всего поисковой реакцией.

6.4.5. Учет возраста, пола, условий воспитания и степени подготовленности собаки

При воспитании щенков и дрессировке молодых собак необходимо использовать вкусопоощрительный и подражательный методы и применять раздражители слабой силы. В свою очередь, для взрослых собак лучшие результаты достигаются с помощью механического и контрастного методов. Сила физического раздражителя для них может быть увеличена.

Дрессировка сук и кобелей отличается, необходимо помнить, что при дрессировке сук раздражители применяются мягче, а нагрузка меньше.

Оптимальными условиями выращивания хорошей служебной собаки является обогащенная среда обитания, в соответствии с этим, присутствует латентная форма научения, которая позволяет незаметно приучить щенка к многообразию окружающей среды и общению с разными людьми и сородичами. Служебных собак применяют в самых сложных условиях окружающей среды, вследствие этого, с раннего возраста их надо приучать к разнообразию внешних условий: темноте, непогоде, к местам оживленного движения людей, транспортных средств, выпаса животных и т. п. Эта задача решается во время прогулок, выгуливания и занятий собак путем постепенного приближения к подобным раздражителям.

Полезно проводить занятия со щенком в игровой форме, что позволяет построить четкие иерархические связи между собакой и владельцем, обучить выполнению основных команд.

Кроме того, можно использовать совместное выращивание щенка с взрослой доброжелательной собакой, что позволяет вырастить уверенную в собственных силах, послушную владельцу собаку.

Таким образом, необходимо отметить особенности дрессировки собак с учетом типологических характеристик ВНД и преобладающих реакций поведения:

1. Дрессировка собак с сильной нервной системой, с преобладающей активно-оборонительной реакцией и с повышенным уровнем доминантности. Методы дрессировки – механический, иногда контрастный. Раздражители жесткие, нагрузка большая. Занятия необходимо проводить длительные, причем перед работой собаке желательно дать хорошую физическую нагрузку. С такими собаками (как правило, это взрослые кобели) вопрос стоит – или «вы их», или «они вас».

2. Дрессировка чрезмерно подвижных животных. Методы дрессировки подбираются в зависимости от основных реакций, но без механического метода воздействия здесь не обойтись. При разработке программы дрессировки следует учесть, что такие животные все схватывают на лету, но вот довести условные рефлексы до навыков будет сложно. Занятия довольно короткие, но часто повторяющиеся.

3. Дрессировка флегматичных собак. Выработать первоначальные условные рефлексы сложно, но раз отработанное сохранится надолго. Методы: вкусопоощрительный, контрастный, мотивировка апортировочным предметом (при наличии соответствующих реакций). То есть, применяя раздражители, нужно стараться активизировать работу собаки. Занятия можно проводить довольно интенсивно и долго.

4. Собаки с преобладающей пищевой реакцией поведения. Методы дрессировки: вкусопоощрительный и контрастный. На пищевых раздражителях можно выработать буквально все, но следует помнить, что даже у таких собак только вкусопоощрительным методом безотказности в работе не добиться.

5. Собаки с высокой заинтересованностью в апортировке. Очень эффективна мотивировка и поощрение апортировочным предметом.

В заключение данной части можно выделить следующее:

1. Для того чтобы вырастить хорошую служебную собаку необходимо знать оптимальные условия выращивания щенка, обеспечить не только полноценное питание, но и многие другие потребности, которые включают в себя со-

держание в обогащенной среде обитания, регулярные непродолжительные занятия в игровой форме, посильные физические нагрузки.

2. Методика воспитания и дрессировки молодой собаки, особенно при смене местообитания, должна учитывать, что они более контактны и общительны. В дрессировке молодых собак больше применяют вкусопоощрительный, подражательный и контрастный методы дрессировки. Нагрузка на занятии небольшая, занятия короткие, но часто повторяемые.

3. Кинолог обязан знать особенности дрессировки служебных собак в зависимости от их типа ВНД (холерик, сангвиник, флегматик, меланхолик) и учитывать вопросы, касающиеся особенностей темперамента собаки и определяющие выбор методов и способов дрессировки, а также оказывающие значительное влияние на методику освоения курсов и отработку отдельных навыков.

4. Дрессировка служебных собак должна проводиться с учетом их преобладающей реакции. Из общего поведения собаки можно выделить следующие виды реакций: пищевая, защитно-оборонительная, апортировочная, ориентировочная, поисковая, привязанности, половая, родительская, игровая, подражательная и общения. Эти реакции составляют основу жизни животного и используются в практике дрессировки служебных собак.

5. При выборе служебной направленности собак и методики дрессировки необходимо учитывать их породные качества и служебное предназначение (исторически сложившиеся породы, – пастушьи, сторожевые, ищейки и т.д.), или выведенные недавно для определенной службы человеку.

Таким образом, можно заключить, что для обеспечения эффективной работы кинолог должен владеть научно-методической базой (типы поведенческих актов, формы обучения, общие принципы и этапы формирования навыков), знать оптимальные условия выращивания щенка; владеть методикой воспитания и дрессировки молодой собаки, особенно при смене местообитания; учитывать индивидуальные особенности при дрессировке служебных собак в зависимости от их типа ВНД, преобладающей реакции с учетом их породных качеств и служебного предназначения.

6.4.6. Возможные ошибки при дрессировке и тренировке собак

При кажущемся разнообразии подходов к дрессировке, ошибки, допускаемые дрессировщиками, почти всегда одни и те же. Эти ошибки можно условно объединить в несколько групп.

Субъективное понимание поведения собаки. Примером может служить случай, когда собака долго не подходит к хозяину на улице, невзирая на команды, а иногда и просто отчаянные крики. Подойдя, в конце концов, к нему, животное получает не очень приятные раздражители. С «человеческой» точки зрения все просто: провинился – получи. Но с «собачьей» ситуация выглядит по-другому: собака подошла, а ее наказали. В следующий раз подходить собака будет еще позже.

Дрессировка без учета индивидуальных особенностей собаки. Часто причиной низкого результата после прохождения курса дрессировки является не несовершенство методики, а несоответствие этой методики индивидуальным особенностям животного.

Животное с малоподвижной нервной системой гораздо дольше осваивает первоначальную выработку навыков, чем более подвижные собаки. Это не значит, что такая собака хуже, просто для ее дрессировки необходимо скорректировать стандартную программу дрессировки.

Отрабатывая навыки защиты, фигурант может иногда работать одинаково на всех собак. Это будет грубой ошибкой, так как в группе могут быть и молодые животные, и собаки с недостаточно развитой активно-оборонительной реакцией поведения.

Отсутствие последовательности в отработке приемов дрессировки. Если начинать отработку навыков защиты до того, как достигнута достаточная управляемость, это будет грубая ошибка. Эта собака может стать просто социально опасным.

Переходя к отработке навыков борьбы с помощником на большом удалении от дрессировщика, не отработав хватку, есть риск получить собаку, полностью неспособной защитить хозяина. Не нужно торопиться, необходимо тща-

тельно отработать каждую ступень в курсе дрессировки. Иначе в лучшем случае придется начинать сначала.

Передрессировка. Если постоянно увеличивать тренировочные нагрузки, не обращая внимания на реакцию на них животного, можно довести его до нервного срыва. Могут появиться обширные сухие экземы, собака перестанет работать полностью. На восстановление в случае срыва может понадобиться месяц и больше.

Недооценка силы обстановочных и отвлекающих раздражителей. При выработке навыков послушания и защиты необходимо постоянно учитывать действие отвлекающих раздражителей. Особенно если это легковозбудимая и подвижная собака. Бывает, что причина неуправляемости животного именно в том, что рядом с площадкой бегает собака, кошка, или кто-нибудь играет в футбол. К действию таких раздражителей собаку необходимо приучать, но делать это нужно постепенно.

С приобретением опыта у дрессировщика будут исчезать большинство ошибок. Нужно учитывать не только свой опыт, но и чужой, – можно наблюдать за действиями других дрессировщиков на площадке, отмечая допускаемые ими ошибки, а также по возможности изучать методику и технику проведения занятий опытными инструкторами.

6.5. Методы коррекции нежелательного поведения

Итак, был проанализирован процесс формирования нового поведения, но довольно часто в практике дрессировки встречаются ситуации, когда у собаки сформировалось и закрепилось нежелательное поведение. Перед кинологом встает вопрос, как избавиться от нежелательного поведения, которое уже есть?

Существует восемь основных методов избавиться от нежелательного поведения.

Метод 1. Ограничение свободы. В его основе лежит то, что приемы данного метода прекращают нежелательное поведение, физически лишая субъ-

екта возможности его осуществления или избавляясь от присутствия самого субъекта.

Одна из модификаций первого метода: привязать собаку, чтобы она не гонялась за машинами. Самое важное, что нужно усвоить относительно данного метода, это то, что он ничему не учит субъекта. Пока субъект находится в изоляции, никакого переучивания в отношении данного поведения не происходит, – нельзя изменить поведение, которое не осуществляется. Нужно отпустить собаку с привязи, и она снова начнет гоняться за машинами.

Тем не менее, у метода есть своя роль. Часто он дает наиболее практичное решение вопроса и не обязательно связан с жестокостью. На опыте часто используется временное лишение свободы, когда нет времени обучать или наблюдать за субъектом.

Метод 2. Наказание. Является довольно грубым способом изменения поведения. Фактически в большинстве случаев наказание не помогает совсем. Одна из причин, почему наказание обычно не действует, заключается в том, что оно не совпадает по времени с нежелательным поведением; оно возникает позже. Поэтому у собаки не образовывается связь между наказанием и ее прежними действиями.

При втором методе, так же как при первом, субъект не учится тому, как изменить поведение, а учится не попадаться (избегать наказания).

Наказание может успешно прекратить какое-либо поведение при его зарождении, если оно замечено рано и не превратилось в укоренившуюся привычку, и если наказание само по себе является для субъекта новостью, неожиданностью, к которой животное не потеряло чувствительности.

Наказание является подкреплением для наказывающего, так как оно демонстрирует и способствует сохранению доминирующего положения. Поэтому, когда планируется применение наказания, важно определить цель, – или необходимо, чтобы собака изменила данное поведение, и тогда нужно помнить об ограниченности наказания, как обучающего приема, или необходимо только отыграться, и тогда следует подыскать более полезное самоподкрепление.

Метод 3. Отрицательное подкрепление. Отрицательным подкреплением является любое неприятное событие или стимул, пусть даже весьма слабый, действие которого можно прекратить или избежать, изменив поведение. Отличие отрицательного подкрепления от наказания заключается в том, что отрицательное подкрепление, подобно положительному, происходит во время поведения, а не после него, и может быть «включено» изменением поведения. Собака обучается ложиться, когда давят на холку, потому что этим она может прекратить оказываемое на нее давление.

Единственный случай, когда отрицательное подкрепление предпочтительнее любого позитивного подхода, – когда имеется сознательное и преднамеренное отклонение поведения. При уверенности в том, что субъект знает, что должно быть сделано, а делает вместо этого что-либо другое, тогда знак неодобрения – натяжение поводка, рывок – должны последовать незамедлительно и быть четкими. Секрет применения отрицательного подкрепления состоит в том, чтоб научиться прекращать его, когда поведение субъекта улучшится хоть немножко. Натяжение поводка ослабевает, сразу после принятия собакой правильного положения.

Необходимо принимать во внимание возраст собаки: щенки имеют склонность к более легкому научению с помощью положительного подкрепления, а отрицательное подкрепление сбивает их с толку и пугает. С помощью лакомства и ласки можно научить щенка ходить в ошейнике и на поводке, следовать за хозяином на прогулке, не нужно надевать на него затягивающуюся цепочку и настаивать на том, чтоб он научился ходить рядом, сидеть, стоять, и прежде чем он успеет чему-либо научиться, он будет затерроризированным и запуганным.

Метод 4. Угашение. Термин «угашение» предполагает исчезновение не животного, а поведения, которое пропадает само собой вследствие отсутствия подкрепления.

Многие типы поведения сами по себе совершаются в ограниченных временных рамках. Когда собак, впервые после длительного периода ограничения

свободы и бездействия впервые выпускают на улицу, им хочется бегать и играть. При попытке это ограничить понадобится немало усилий. Часто гораздо проще бывает просто разрешить им какое-то время побегать, пока это поведение не затухнет само по себе, прежде чем они будут призваны к дисциплине и начата ее выработка.

Привыкание является способом угашения безусловных рефлексов. Если на субъекте оказывает влияние неприятный стимул, которого нельзя избежать и с которым ничего нельзя поделать, то реакция избегания на него, скорее всего, угаснет.

Метод 5. Выработка несовместимого поведения. Данный способ относится к группе позитивных методов, позволяющих избавиться от нежелательного поведения. Это обучение субъекта выполнению другого действия, физически несовместимого с нежелательным.

В качестве примера можно привести такое нежелательное поведение, как попрошайничество собак у стола. Существует возможность управлять попрошайничеством с помощью выработки несовместимого поведения. Решением этого вопроса будет обучение собаки лежать на пороге столовой, пока люди едят.

Метод 6. Связать поведение с определенным сигналом. Аксиомой обучения является то, что субъект обучается совершать действие в ответ на определенный ключевой стимул, и поведение начинает подчиняться стимулу, только тогда когда он есть, а в его отсутствие поведение начинает гаснуть.

Эту естественную закономерность можно использовать для того, чтобы избавиться от любого типа нежелательного поведения, сделав так, чтобы оно осуществлялось только по сигналу, а затем, перестав подавать сигнал. К примеру, если собака беспричинно лает всю ночь, действия заключаются в обучении собаки лаять по команде «Голос!» и даче за это пищевого подкрепления. В отсутствие команды никакого лая не будет.

Метод 7. Выработка отсутствия определенного поведения. Этот прием полезен в тех случаях, когда не надо получить от субъекта какую-то опреде-

ленную деятельность, и нужно просто, чтоб чтобы у него исчез имеющийся тип поведения.

Зоопсихолог Гарри Фрэнк, который приручал волчат, беря их в дом на дневное время, решил подкреплять лаской и вниманием любую деятельность, кроме разрушительной. Оказалось, что единственным времяпровождением в человеческом жилище, при котором не разрушалась окружающая обстановка, было лежание на кровати; и впоследствии трое значительно подросших волчат мирно лежали на кровати без посягательств на мебель, ковры и провода.

Метод 8. Смена мотивации. Исчезновение мотивации нежелательного поведения зачастую является самым приятным и эффективным методом отучения. Если собака во дворе лает всю ночь и такое поведение является для хозяина нежелательным, то в первую очередь нужно разобраться, в чем причина. Лающей собаке может быть одиноко, страшно и скучно. Необходимо заняться активной тренировкой и уделять ей внимание днем, с тем, чтобы собака устала и спала ночью, или взять еще одну собаку, чтобы они спали ночью вдвоем.

Говоря о данном методе, необходимо затронуть один из приемов обучения, который используется для повышения уровня мотивации – *депривацию*. На сегодняшний день некоторые ученые полагают, что попытки повысить мотивацию любым типом депривации, не только необходимы, но могут быть и вредны. Снижение нормального уровня питания, внимания, общения или чего-либо другого, что собака любит и в чем нуждается, для того чтобы сделать подкрепление более действенным, не всегда является эффективным способом дрессировки. В реальных условиях только хорошее обучение создает высокую мотивацию, и ничего больше.

Выше было показано, как каждый из восьми методов может быть применен для решения определенных поведенческих проблем. Для некоторых случаев существует один или два способа решения, которые имеют преимущества перед другими.

Существуют, однако, другие поведенческие проблемы, в основе которых лежит множественная мотивация, которые чрезвычайно укоренились и не под-

даются воздействию какого-либо одного из методов. Эти типы поведения могут быть снижены или преодолены сбалансированным использованием восьми методов, а для того, чтобы приостановить данное поведение, нужна комбинация нескольких методов.

6.6. Агрессия

Рассматривая вопросы поведения собак, нельзя не упомянуть об одной из важнейших сторон поведения – агрессии, оказывающей существенное влияние на процесс дрессировки собак. Описанием форм агрессии, выяснением механизма явления занимались многие видные физиологи и исследователи поведения, в том числе К. Лоренц, Л.В. Крушинский, Л. Лейхаузен, тем не менее, исчерпывающего определения найдено не было.

Под термином агрессия разные авторы дают всевозможные толкования, не всегда объясняющие суть вопроса. По определению Е.Н. Мычко, **агрессия** – это неспецифическая, в ряде случаев вспомогательная мотивация, обеспечивающая потребности организма в сочетании со специфическими мотивациями, удовлетворяющими конкретную потребность посредством физического и/или психического подавления других особей либо физического устранения препятствий. Жизненный опыт может сделать ее основной инструментальной мотивацией.

6.6.1. Основные типы агрессии

Различают несколько основных типов агрессии. Приведем одну из существующих классификаций типов агрессии:

1*) иерархическая агрессия*: возможна между самцами, между самками, между особями разного пола. Цель – поддержать или повысить свой социальный статус, добившись подчинения другого животного (рис. 83). Блокируется демонстрациями подчинения;

Рис. 83. Демонстрация высокоранговой особью своего статуса
(лапы на холке субдоминанта)

2) *половая агрессия*: возможна как между самцами (рис. 84), так и между самками (в более жесткой форме).

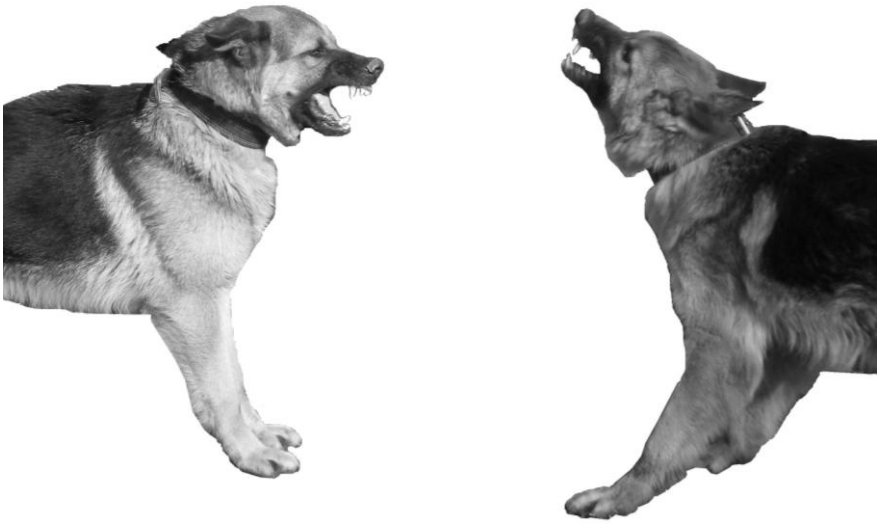


Рис. 84. Половая агрессия между кобелями

Цель – избавиться от полового конкурента, добившись подчинения или отогнав его (ее). Блокируется (у самок частично) демонстрациями подчинения, тесно связана с иерархической агрессией;

3) *материнская агрессия*: защита собственных детенышей. Блокируется устранением объекта (рис. 85);

Рис. 85. Активная защита матерью своего потомства

4) *территориальная агрессия,* и ее частный случай – межгрупповая агрессия: защита территории стаи (рис. 86).

Рис. 86. Кобель энергично защищает свою территорию при приближении чужого

Разумеется, территориальная агрессия сопровождается ритуальными демонстрациями, может задерживаться демонстрациями подчинения, но блокируется лишь бегством нарушителя с охраняемой территории;

5) *агрессия, вызванная страхом*: практически тоже самое, что критическая агрессия (рис. 87).

Рис. 87. Боязливая собака, загнанная в угол, прижалась к земле, хвост поджат, голова опущена, начинает неуверенно обороняться

Нападение становится неизбежным именно потому, что животное боится: критическая дистанция сближения нарушена, бегство невозможно физически или невыгодно как стратегия. Цель – добиться соблюдения дистанции сближения. Блокируется устранением объекта;

6) *агрессия, вызванная помехой*: широчайший спектр агрессивных реакций, связанных с невозможностью совершения какого-либо действия. Цель – устранение помехи, которая может быть живым существом либо предметом. Блокируется устранением помехи либо нахождением другого пути (рис. 88);

7) *агрессия хищника на жертву*: только применительно к жертве близких либо больших физических возможностей. Цель – умерщвление;

8) *агрессия на вид-конкурента*, близка по сути к предыдущей форме. Цель – умерщвление;

9) *агрессия самки на чужих детенышей*. Цель – повышение вероятности выживания собственных детенышей за счет умерщвления чужих;

10) *агрессия на человека*: может относиться практически к любому из перечисленных типов, требует отдельного анализа контекста.

Это основные типы агрессивных реакций, более мелкое деление затрудняет понимание сущности вопроса. При анализе спектра возможных агрессив-

ных мотиваций видно, что они могут быть объединены в несколько групп, принципиально отличных по сфере проявления и объектам воздействия.

Рис. 88. Собака, не сумев достать мясо, бросается на решетку

Социополовая агрессия (тестостеронзависимая агрессия). У высокосоциальных животных половое поведение практически нельзя рассматривать в отрыве от социального – занять место в иерархии собака может лишь с наступлением половой зрелости, со становлением большей части комплекса полового поведения. Таким образом, можно говорить о едином комплексе социополового поведения, формирующегося в течение длительного времени.

Социополовая агрессия объединяет *половую, материнскую* и *иерархическую агрессии*, т.е. проявляется в контексте социополового поведения. Объектами данной агрессии являются другие члены стаи. Этот тип агрессии всегда направлен на социального партнера и подразумевает наличие высоко ритуальных демонстраций; именно здесь показ побежденной особью позы подчинения останавливает агрессивные действия (рис. 89, 90).

Рис. 89. Равноправное общение одноранговых особей

Необходимо отметить, что собаки активно используют визуальную коммуникацию – процесс передачи информации посредством мимики, поз и движений.

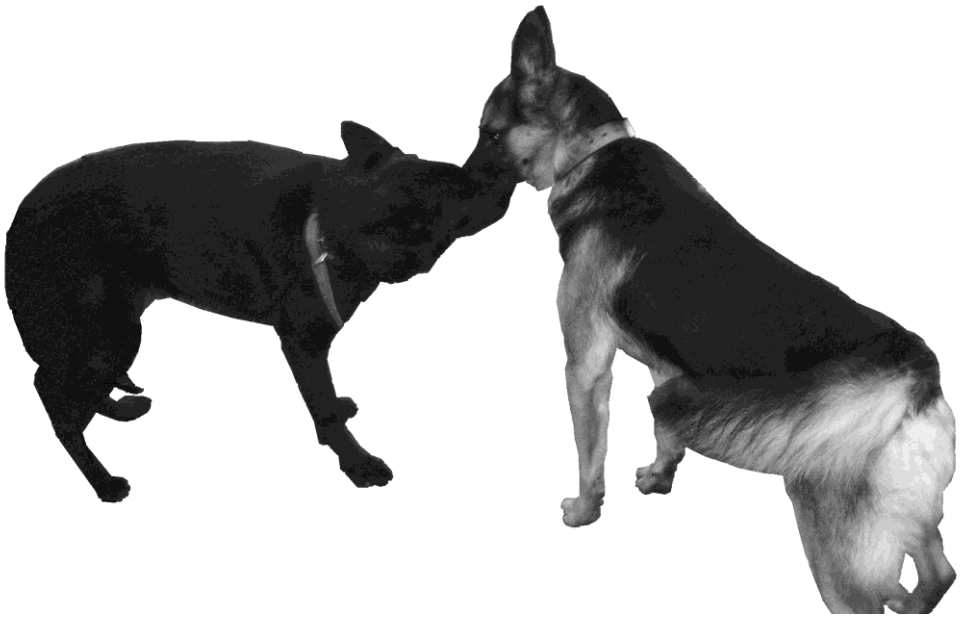


Рис. 90. Подчиненная особь демонстрирует позы покорности

Данный вид агрессии отличается от других своей биохимической основой, где основным, среди гормонов агрессии, является тестостерон. Хотя его отсутствие не мешает животному проявлять агрессию на человека. Отсутствие

данного гормона отменяет только половые и социальные потребности и удовлетворяющие их мотивации.

Социополовое поведение проявляется только у половозрелых животных, причем у кобелей более выражено, чем у сук.

Территориальная и межгрупповая агрессия. Территориальная агрессия также является тестостеронзависимой, но она направлена вовне, объектом такой агрессии могут быть как особи своего вида, так и любые другие объекты, нарушающие границы высокоценных зон территории.

Она связана с третьим периодом социализации (формированием понятий «свои» и «чужие»). Именно после вступления во взрослую иерархию, с получением социального статуса животное оказывается перед необходимостью охраны территории своей стаи от чужаков, особенно из соседней группы. Данный вид агрессии блокируется бегством объекта.

Адреналинзависимая агрессия. Сюда относятся *агрессия, вызванная страхом*. В данном варианте агрессивная мотивация обеспечивает удовлетворение потребности в самосохранении. Агрессия тем сильнее, чем сильнее страх.

Агрессия, вызванная помехой, охватывает значительный круг ситуаций. Она обеспечивает или подготовляет возможности для удовлетворения почти любой потребности. Если какой-либо объект мешает удовлетворить потребность, агрессивная реакция может оказаться удобным способом решить задачу.

Иногда бывает довольно сложно отличить агрессию на предмет как на помеху от *переадресованной агрессии.* В случае невозможности вступить в непосредственный контакт с другой собакой или человеком животное может переадресовать агрессию окружающим предметам или более слабым особям.

Охотничье поведение, безусловно, также является одной из форм агрессии, в случаях, когда собака имеет дело с противником, равным ей или более сильным. Это одна из форм адреналинзависимой агрессии, что снимает достаточно частый аргумент, что охотничье поведение не есть агрессия, поскольку отсутствуют демонстрации. Адреналинзависимая агрессия не связана с социальностью, потому и не включает в себя демонстративных реакций.

Существует еще один вид агрессии, тесно связанный с охотничьим поведением и агрессией на помеху, – *агрессия на вид-конкурент,* часто близкородственный. Это форма агрессии хорошо описана для волков, которые уничтожают на своей территории лисиц и енотовидных собак и при этом редко используют их в пищу. По описаниям очевидцев жертву выслеживают и умерщвляют, после чего бросают.

Похожая реакция отмечается для крупных собак в отношении мелких. Последних выслеживают, приближаются к ним характерным крадущимся шагом и нападают. Никаких демонстраций намерений, даже рычания при этом не наблюдается. Действия крупной собаки выглядят как типичное охотничье поведение.

Агрессия самки на чужих детенышей характеризуется полным отсутствием демонстраций, не блокируется. Данный тип агрессии присущ не всем сукам. Убивать чужих сосунков начинают только рожавшие суки, до того они могут относиться к маленьким щенкам вполне дружелюбно. Данная агрессия относится к адреналинзависимым, поскольку сука может проявлять ее и в анэструсе.

Инструментальная агрессия. Это не самостоятельная форма, под этим термином понимают тенденцию облегчения и усиления агрессивной реакции в тех ситуациях, когда в прошлом это давало положительный эффект.

Именно с инструментальной агрессией сталкиваются владельцы в случае неразрешенного конфликта с собакой. Если владелец хоть раз уступил собаке в ответ на угрозу с ее стороны, то с ее точки зрения, она победила. В следующий раз собака будет добиваться цели, сразу начиная с агрессивных действий. После нескольких повторов животное усваивает, что именно агрессия является универсальным способом решения всех проблем, происходит генерализация мотивации.

Немотивированная агрессия. В ряде случаев агрессивная реакция является явно немотивированной. Она выражается в том, что собака, только что миролюбиво настроенная, внезапно начинает кусать окружающих, и своего хозяина в первую очередь. Вспышки этой агрессии происходят в момент возбуж-

дения, совершенно не связанного с конфликтной ситуацией, например, в игре или при встрече с хорошо знакомым человеком.

Считается, что немотивированная агрессия связана со спонтанными выбросами адреналина, способствующими резкой иррадиации возбуждения.

Наказания собаки во время проявления такой агрессии оказываются абсолютно безрезультатными.

Немотивированная агрессия наследственно обусловлена и в настоящий момент представляет серьезную проблему для ряда пород. Единственной мерой, предупреждающей ее распространение, является жесткая выбраковка из разведения подобных собак, как бы они ни были хороши экстерьерно.

Агрессия на человека. Собака и человек образуют взаимодействующий комплекс, в этом случае агрессия становится межвидовой и ее законы полностью присущи для смешанной стаи «человек-собака». Кроме того, человек для собаки – импринтированный вид, с ним она проходит социализацию, что и делает его столь «многогранным» в качестве объекта агрессии.

Данная агрессия, как и инструментальная, является не самостоятельной формой, а может быть сформирована на основе таких агрессивных мотиваций, как социополовая, территориальная, вызванная страхом и помехой.

Агрессию на человека специально развивают при дрессировке служебных собак. Рассмотрим, на базе, каких поведенческих реакций это удобно делать.

Использование *социополовой агрессии* оказывается слишком сложно методически и весьма небезопасно для хозяина собаки. Более того, при использовании социополовой агрессии можно легко «перегрузить» собаку – любая неудача в работе будет рассматриваться ею как провал попытки повысить ранг. Следует помнить, что для многих молодых собак это закономерно приводит к отказу от борьбы на длительный срок.

Верно и обратное: слишком успешная работа порождает в собаке уверенность, что она может добиться самого высокого статуса с помощью агрессии, и, разумеется, животное начинает пользоваться этими приемами и в семье-стае.

Весьма интересен феномен проявления *территориальной агрессии.* Эта реакция имеет значительную врожденную компоненту, и ее выраженность сильно связана с тем, к какой группе пород относится конкретная порода, т.е. для прогнозирования выраженности территориальной агрессии у породы зачастую достаточно четко определить ее генеалогию.

Используя *агрессию на помеху* на фоне высокой пищевой потребности, можно добиться значительно лучших результатов и без побочных эффектов. Агрессивная мотивация тем сильнее, чем сильнее вызывающая ее потребность. Если собака недостаточно голодна, чтобы защищать свой кусок мяса, пищевую потребность можно усилить, отложив работу на некоторое время. В конечном итоге даже самая неуверенная, но очень голодная собака станет защищать собственную пищу. Более того, пищедобывающая и агрессивная мотивации обслуживаются сходными рефлекторными поведенческими актами кусания.

Если же использовать агрессию на помеху в более чистом виде, как это зачастую практикуют, а именно, дразнить собаку тряпкой или жгутом, возможны осложнения. При конфликте агрессивной мотивации и мотивации избегания отрицательного раздражителя вполне может преобладать последняя. Собака отступает, не желая кусать неприятный для нее предмет, не понимая задачи. В итоге может развиться нервный срыв, и даже фобия.

«Образ врага». При формировании агрессивных реакций у собаки складывается представление о том, как должен выглядеть объект агрессии. Животному удобно идентифицировать образ врага по минимальному количеству признаков, которые в норме должны быть функциональными, а не атрибутивными. Например, объект территориальной агрессии – нарушитель границ. Врагом может быть человек, протягивающий к собаке руку, резко разговаривающий с хозяином и т.д., а не человек, одетый определенным образом.

6.6.2. Агрессия и доместикация

Выше были рассмотрены особенности агрессивного поведения домашних собак. Е.Н. Мычко с соавторами (2005) рассматривают возможные пути существования агрессивного домашнего животного. Возникает вопрос, как изменилось агрессивное поведение собаки в процессе одомашнивания, если у многих пород собак агрессия является селектируемым признаком. В чем же разница между волком, выращенным человеком, и домашней собакой?

Скорость агрессии. Авторы проанализировали развитие агрессивных взаимодействий у волков и собак и пришли к выводу, что у собак агрессивность ничуть не ниже, чем у волков, отличия в ином – в скорости развития конфликта. Скорость демонстрации ритуальных угроз оказалась принципиальной: у волков демонстрации молниеносно сменяются и конфликт быстро исчерпывается, в свою очередь для собак свойственна длительная подготовительная стадия и долгая драка. Эта особенность дает время и возможность владельцу разобраться в ситуации, а также принять меры до перехода собаки к последующим агрессивным действиям.

Агрессия и взаимопонимание. Кроме того, в процессе одомашнивания собаки шла селекция на улучшение восприятия коммуникативных сигналов человека. Собака, как вид-союзник, явно эволюционировала по пути более точного восприятия невербальных сигналов человека. Собака считывает невербальные сигналы человека, и в первую очередь ориентируется по ним. Зачастую запах хозяина дает ей куда более полную информацию, чем интонации голоса. Данное умение понять чужой вид сделало собаку удобной для сосуществования с человеком.

Социальный инфантилизм. Важно отметить трансформацию социального поведения собак, которое выражается в том, что они позволяют вмешиваться и управлять своей жизнью человеку, который решает, что она может сделать в данный момент, а удовлетворение каких потребностей придется отсрочить. Человек, управляя поведением собаки, отчасти берет на себя родительские функ-

ции. Домашние собаки легко воспринимают подобное покровительство со стороны человека.

Не следует путать подобную передачу самостоятельности особью ее доминанту, с общим инфантилизмом поведения. Взрослая собака не ведет себя как щенок, она не беспомощна, но в определенных условиях воспринимает власть человека как абсолютную, как власть не столько доминанта, сколько родителя.

Таким образом, необходимо отметить следующее. В отличие от других домашних животных, у которых агрессия на человека безоговорочно подавлялась, у собаки она частично сохранялась. При этом оказались необходимыми определенные условия: 1) уменьшение скорости смены (проявления) агрессивных реакций; 2) усиление способности воспринимать сигналы другого вида; 3) формирование покровительства человека по отношению к собаке, приведшее к усилению «послушания» собаки; 4) гипертрофия и трансформация различных видов агрессии в удобные для человека формы.

6.7. Статус собаки в человеческом обществе

Рассматриваем ли мы социальную структуру волчьей стаи, стаи диких собак или домашнюю собаку, мы имеем дело со стайными животными. Для сохранения существующей социальной иерархической структуры каждой стае необходим лидер – вожак. Членам стаи волков или диких собак довольно легко усвоить существующие правила, потому что в стае есть установившаяся иерархия, в которой каждый знает свое место. Чем выше позиция, занимаемая животным в иерархии, тем больше у него преимуществ.

Вследствие жизни в смешанной стае «человек-собака» понимание правил становится для нее затруднительным, во многом за счет непоследовательности человека, собака способна к обучению только на своем уровне и требовать от нее большего бессмысленно. Часто бывает, что человек изначально наделяет собаку привилегиями лидера, и в итоге, получив результат, недоволен ее поведением.

Для лучшей понимания данного вопроса ниже приведены несколько примеров из книги известного зоопсихолога Д. Фишера (1999), когда человек, сам того не осознавая, отдает привилегии вожака собаке (в большей степени они затрагивают собак, проживающих в семье, но их знание необходимо всем владельцам собак):

1) собака спит, где пожелает, но на ее месте не спит никто;

2) она всегда получает долю имеющейся еды, а человек ест, что останется (если хозяева едят после кормления собаки);

3) она может победить во всех играх, где есть силовая борьба;

4) ежедневно владелец демонстрирует уважение к ее более высокому рангу (если собака, поднимаясь по лестнице, бросается вперед, обгоняя хозяина, и затем поворачивается и ждет, пока он подойдет. Человек, поднимаясь по лестнице, обычно смотрит себе по ноги. Следовательно, как выглядит для собаки ситуация? Проявление покорности и уважения у собак и волков выражается в том, что голова низко опущена и вытянута вперед, кроме того, животное избегает всякого визуального контакта;

5) владелец разрешает собаке идти впереди в узких проходах, и не беспокоит ее, когда передвигается в помещениях (если собака входит в двери раньше, чем хозяин, если хозяева не тревожат спящую в проходе собаку, а обходят ее стороной). Дело в том, что когда вожак отдыхает, другие члены стаи заботятся о том, чтобы его не потревожить. Приближаясь к узкому проходу, все другие особи отступают, чтобы первым пропустить вожака;

6) владелец отвечает на ее требование ласки, но мирится с ее нежеланием подчиняться его требованием.

В итоге человек попадает в ситуацию, в которой, с точки зрения собаки, она является лидером и вполне закономерно ведет себя в соответствии своему статусу. В обязанности вожака входит: вести за собой стаю (собака тянет поводок); следить, чтобы члены стаи держались вместе (собака бегает вокруг хозяина и его семьи, она «пасет» их); защищать стаю (проявляет агрессию по отно-

шению к другим собакам и людям, вторгшимся на ее территорию); начинать охоту (именно это и делает собака, когда от нее убегают).

Этот перечень бесконечен. Собаки, которые следуют этим моделям поведения, не обязательно непослушные или агрессивные, обычно это просто собаки, принявшие на себя ответственность, которую люди, сами того не подозревая, взвалили на них.

Смена ролей в отношениях «человек-собака». Исходя из вышесказанного, понятно теперь, как воспринимает ситуацию собака, и можно ясно представить себе, что необходимо предпринять для утверждения себя в роли вожака – и большинство проблем с непослушанием, агрессией исчезнет.

Необходимо:

1) обязательно добиться, чтобы собака не спала на креслах и кровати хозяина, но хозяин мог бы сидеть на ее месте;

2) готовить еду для собаки в ее присутствии, затем позволить себе поесть, прежде чем дать собаке ее порцию;

3) позаботиться о том, чтобы все игры были под контролем владельца, отказаться вступать в силовые игры;

4) опережать собаку при подъеме по лестнице: собака должна подходить к хозяину, а не наоборот; не надо пропускать ее вперед в жилище (логово) человека;

5) закрывать дверь прямо перед ее носом, когда она пытается прорваться через слегка приоткрытую дверь;

6) понуждать собаку уступать дорогу своему хозяину (дрессировщику).

Основная цель дрессировочного и воспитательного процесса заключается в том, что кинолог должен заставить собаку заработать привилегии (кормушку с едой, прогулку и т.д.)

Выставляемые требования должны звучать как команды: «Сидеть», «Лежать», «Стоять». Пусть это будут простые команды, но надо помнить, что если собака чего-то хочет от хозяина, сначала необходимо обязательно, чтобы она это заслужила. При всех попытках собаки хватать хозяина за руки, одежду, по-

водок, он должен отреагировать громкой командой «Фу» и самым пронзительным взглядом. Когда собака подчинится, не следует ее хвалить.

Эти простые приемы отражают правила, которые способна усвоить любая собака. С их помощью устанавливается лидерство и инициатива кинолога в любой работе с собакой. Если кинолог сталкивается с проблемами взаимоотношений с собакой, то, скорее всего, он сознательно или бессознательно поменялся с ней иерархией, позволив собаке пользоваться преимуществами, которые сохраняются за членами сообщества, имеющими более высокий ранг.

Доминирующего положения в отношении с собакой кинолог добьется, если будет учитывать происхождение домашней собаки и осознает, что ее поведение в основном инстинктивно и, следовательно, ее нужно направлять, а не подавлять. Надо помнить и об изменениях, которые с ней происходят, по мере того, как она проходит через критические периоды развития. Нужно позаботиться о том, чтобы не давать ей преимуществ, которые вызовут у нее ложное представление о собственном статусе, и установить те правила поведения, которые внушает мать щенку на самых ранних этапах его жизни. В кинологической практике крайне важно, чтобы это делалось без силовой конфронтации.

Контрольные вопросы

1. Дайте определения: этология, поведение, научение, обучение, дрессировка.

2. Какие формы обучения вы знаете, проанализируйте каждую категорию.

3. Перечислите общие принципы и этапы формирования навыка.

4. Поясните, в чем заключается индивидуальный подход в дрессировке, назовите компоненты, его составляющие.

5. Что нужно учитывать при составлении программы выработки навыка?

6. Какие компоненты определяют тип высшей нервной деятельности?

7. Какие реакции поведения выделяют у собак, какая реакция будет называться преобладающей?

8. Дайте определение агрессии, перечислите основные типы агрессии.

9. Какими поведенческими особенностями, на ваш взгляд, отличается одомашненная собака от прирученного волка?

10. Поясните, как формируется и чем определяется статус собаки в человеческом окружении.

Ситуационные задачи

1. В воинскую часть поступила собака (немецкая овчарка, кобель, возраст 2 года; пройден общий курс дрессировки), активная, хорошо поддается дрессировке, но проявляющая чрезмерную агрессию на посторонних людей, реакции агрессии на собак отмечено не было. Собаку планируется использовать как наркорозыскную. Определите у данной особи преобладающую реакцию поведения и соответствие планируемой службе. Дайте свои рекомендации.

2. У молодой собаки (кобель, возраст 12 месяцев, флегматик) при прохождении общего курса дрессировки возникли затруднения с преодолением препятствий («Барьер»).

Дайте рекомендации по выбору программы выработки указанного навыка (раздражители, методы, система подкреплений).

3. Щенки-однопометники были разделены в возрасте 2-х месяцев и выращивались в разных условиях. В возрасте 12 месяцев было проведено их тестирование на пригодность к служебному применению. Щенок *А* проявил себя активным, контактным, с хорошо выраженной исследовательской реакцией. Щенок *В* показал рефлекс настороженности, замедленное угасание ориентировочно-исследовательского поведения и привыкание к новой обстановке, снижение стрессоустойчивости. В чем причина столь резких отличий в поведении однопометников?

4. Собака часто и беспричинно лает. Какими методами коррекции нежелательного поведения можно исправить данное поведение?

Глава 7. Методика и техника дрессировки собак

Чувство страха при дрессировке используется только теми, у кого не хватает терпения и понимания основ собачьего характера.

Журнал «Вуф», Бельгия

Прежде чем перейти к описанию методик подготовки собак по категориям их служебного предназначения, следует еще раз обратиться к научно-теоретическим основам дрессировки. Накопленный опыт подготовки собак служебных пород свидетельствует о том, что курс общей дрессировки прочно базируется на теории отражения и учении академика И.П. Павлова о высшей нервной деятельности.

Общая дрессировка одинакова для всех видов служб и имеет целью выработать навыки, дисциплинирующие собаку, делающие ее послушной и управляемой при повседневном обращении с ней и податливой к обучению в курсах специальной подготовки. Большинство умений и навыков животного, отработанных в курсе общей дрессировки служит базой для выработки специальных навыков при подготовке собак по категориям их предназначения.

Основной же задачей курсов специальной дрессировки является формирование у собак умений и навыков, необходимых для их практического использования в конкретном виде службы.

Выбор и формирование базовой доминирующей мотивации. Выбор мотивации, на базе которой будет строиться обучение собаки, зависит от характера и сложности формируемого навыка, а также от стиля работы и опыта дрессировщика.

На начальном этапе обучения целесообразно использовать в качестве основной пищевую мотивацию, а также различные формы игровой мотивации, так как для достижения желаемого подкрепления собака очень старается понять дрессировщика и выполнить те требования, которые он к ней предъявляет.

Выбор дрессировщиком доминирующей мотивации должен быть адекватным поставленной задаче и способствовать созданию у собаки устойчивого мотивационного состояния, на основе которого будет формироваться навык.

Необходимо применять варьирующий ***режим подкреплений,*** который зависит от конкретного этапа формирования навыка. На первом этапе формирования навыка применяют стопроцентный режим положительных подкреплений. На последующих этапах вводится вероятностный режим получения подкреплений (75-50 %), который затем постепенно уменьшается до нуля. Это позволяет повысить заинтересованность собаки, а также уточнять и видоизменять границы формируемого навыка, поскольку появляется возможность направленно отбирать и подкреплять желаемые элементы поведения собаки.

Введение элементов контрастного метода дрессировки. На первом этапе формирования навыка, наряду с пищевой или игровой мотивацией, в случае нежелательных действий со стороны собаки следует формировать слабую форму мотивации активного избегания неприятных воздействий со стороны дрессировщика. Применение контрастного метода дрессировки на начальном этапе позволяет дрессировщику более четко очертить границы формируемого навыка.

При составлении программы выработки навыка необходимо, в первую очередь, выбрать методику дрессировки (подразумевает подбор режима упражнений, нагрузки, интенсивности занятий), а во-вторых, подобрать раздражители в зависимости от пола, возраста, преобладающей реакции поведения, типа ВНД, уровня подготовленности собаки.

7.1. Подготовительные приемы общего курса дрессировки

Установление правильного взаимоотношения (контакта) дрессировщика с собакой. Дрессировка собаки начинается с правильных взаимоотношений (контакта) с дрессировщиком. Успешная дрессировка и применение собаки на службе невозможны без прочного контакта. Установление контакта – это

выработка у собаки условного рефлекса доверия к дрессировщику, привязанности к нему.

Основными условиями приучения собаки к дрессировщику являются кормление собаки, своевременные и систематические прогулки с ней, а также правильный уход и умелое применение условных и безусловных раздражителей при дрессировке. Методика и техника установления контакта зависит от того, в каком возрасте собака закрепляется за дрессировщиком. Легче и проще устанавливается контакт при выращивании собаки с рождения. Но большинство собак, предназначенных для службы, как правило, передаются новому человеку перед началом дрессировки в учебном подразделении в возрасте от 8-10 месяцев до 2 лет.

При закреплении собаки за дрессировщиком он должен знать ее кличку, возраст, особенности поведения, степень подготовленности, отношение к посторонним лицам. Ему следует определить методику установления контакта с ней.

Дрессировщик должен быть смелым, но осторожным, готовым ко всяким неожиданностям в поведении собаки.

В зависимости от местонахождения собаки и степени ее агрессивности, первоначальный подход к ней может быть различным. В случае, когда собака находится в вольере, подходя к ней, надо назвать ее кличку и дать лакомство. Если собака сразу берет лакомство, проявляя при этом признаки доверчивого отношения, следует поласкать ее, взять на поводок и вывести, на прогулку. Присутствие человека, за которым она была закреплена до этого, нежелательно. Можно передать собаку во время прогулки. Это делается так. Владелец выводит собаку с надетым намордником на прогулку. Человек, которому она передается, подходит к ним, незаметно для собаки принимает поводок и продолжает ее выгуливание, а владелец уходит. Выгуливая собаку на длинном поводке, дрессировщик периодически называет ее по кличке и при подходе дает лакомство.

К собаке с агрессивной реакцией подход должен быть другим. Лучшее средство здесь – систематическое кормление. При доверчивой реакции собаки в вольере ее можно взять на поводок и вывести на прогулку.

С самого первого подхода к собаке дрессировщику нужно соблюдать следующие правила: кормить свою (закрепленную) собаку самому, не доверяя другим; систематически выгуливать ее; правильно ухаживать за ней; методически последовательно и технически правильно выполнять все упражнения.

Первоначально установленный контакт совершенствуется в процессе всего курса дрессировки, особенно при отработке специальных приемов: развитие злобы, задержание убегающего, работа по запаховому следу и др.

При нормальном контакте характерно следующее поведение собаки: при подходе дрессировщика она ласкается, при уходе его стремится следовать за ним, иногда визжит или лает; во время прогулок не уходит далеко, постоянно следит за ним, активно ищет спрятавшегося в укрытии дрессировщика.

Возможные ошибки дрессировщика и их последствия:

1. Грубое обращение с собакой, применение громких команд, резких рывков и ударов поводком, вызывающих трусливое или недоверчивое отношение к дрессировщику, а иногда и злобную реакцию.

2. Излишне ласковое обращение с собакой, увлечение играми, снижающими дисциплинированность собаки.

3. Нерешительное, боязливое обращение с собакой, вызывающее у нее или настороженность, или агрессивную реакцию на дрессировщика.

Приучение к кличке. Кличка дается каждой собаке, как правило, в возрасте 2-3 месяцев. Необходимость приучения к кличке взрослой собаки возникает при желании изменить кличку или тогда, когда кличка неизвестна. Для клички используют любое короткое, звучное слово, кроме имен людей, наименований городов, стран. Условный рефлекс на кличку вырабатывается в процессе повседневного обращения с собакой, но чаще всего при кормлении и выгуливании.

Подходя к собаке, дрессировщик (владелец) произносит кличку и дает корм или лакомство. С началом прогулок и выполнения приемов дрессировки внимание собаки на кличку подкрепляется не сразу, а только после выполнения ею ответных действий на другие команды, подаваемые дрессировщиком. Кличку нельзя произносить с угрожающей интонацией и тем более подкреплять неприятными для собаки раздражителями.

Возможные ошибки дрессировщика и их последствия:

1. Искаженное произношение клички или с угрожающей интонацией.

2. Излишне частое повторение клички, мешающее выработке четкого условного рефлекса на другие команды.

Приучение к специальному снаряжению. К ошейнику, поводку, намордник, шлейке и привязи приучают собак, как правило, с раннего возраста. Вначале приучают к спокойному отношению **к ошейнику.**

Подойдя к собаке, дрессировщик называет кличку, дает лакомство, дает возможность обнюхать ошейник. Затем, поглаживая собаку, надевает его на шею и, придерживая за концы, отвлекает ее игрой. В тех случаях, когда собака начинает беспокоиться, ошейник снимают. После перерыва упражнение повторяется. Ошейник каждый раз оставляют на более продолжительное время. В последующем мягкий ошейник заменяется обычным. При групповом содержании, щенков надо следить за тем, чтобы они не грызли ошейники друг у друга.

Приучение собаки **к поводку** начинается после приучения ее к спокойному реагированию на ошейник. Дрессировщик, поглаживая собаку, пристегивает поводок к заранее надетому ошейнику и выводит ее на прогулку.

Если собака реагирует на поводок (беспокоится, играет, грызет), ее необходимо отвлечь игрой, пробежками. Особая осторожность нужна при управлении собакой поводком на участках с деревьями, кустами и другими местными предметами, за которые может зацепиться поводок. В последующем управление собакой осуществляется как коротким, так и длинным поводком.

Намордник подбирают соответственно размеру морды собаки. Во время ухода за собакой или выгуливания дрессировщик на виду у собаки бросает в

намордник кусочек лакомства и, подав команду «Намордник», разрешает ей достать и съесть лакомство, одновременно поощряя ее действия поглаживанием. Затем намордник застегивают и оставляют на собаке. Если собака старается снять намордник, мотает головой, царапает лапами и т.п., то дрессировщик отвлекает ее игрой, пробежками, дачей лакомства через отверстие в намордник. В первое время достаточно надевать намордник на 5-10 минут, затем – на несколько часов (рис. 91).

Рис. 91. Собака демонстрирует спокойное отношение к намордник

Приучение собаки **к шлейке** начинается после выработки условного рефлекса на команду «Стоять». Подбирается шлейка, соответствующая размерам собаки. Поглаживая собаку и поощряя ее лакомством, дрессировщик надевает на нее шлейку и выводит на прогулку. Шлейка должна быть свободной. Если собака беспокоится, то нужно отвлечь ее игрой. На первых занятиях достаточно пребывания собаки в шлейке до 5-10 минут, в дальнейшем до суток и более.

Приучение **к привязи** начинается с привязывания собаки поводком к дереву, специальному столбику во время кормления, чистки и в перерывах между

прогулками. Вначале дрессировщик должен находиться возле собаки и удерживать на привязи недолго. В последующем продолжительность удержания собаки на привязи увеличивается в сочетании с периодическим отходом дрессировщика от нее. При этом надо следить за тем, чтобы она не грызла поводок. В целях предупреждения такой вредной привычки быстрее надо приучать ее к привязыванию на цепь.

Возможные ошибки дрессировщика и их последствия:

1. Неправильный подбор снаряжения увеличивает время на приучение ее к спокойному реагированию на снаряжение.

2. Принуждение применением болевых раздражителей при надевании снаряжения, преждевременное увеличение продолжительности пребывания собаки в снаряжении приводят к проявлению пассивно-оборонительной реакции (боязни дрессировщика).

3. Разрешение собаке играть поводком, оставление ее привязанной на поводок бесконтрольно приводит к образованию у нее привычки грызть поводок.

Приучение к чистке и показу для осмотра. При чистке и осмотре собака должна стоять спокойно и в естественной позе. Это вырабатывается в процессе ежедневного ухода за собакой, начиная с 2-3-месячного возраста. В первое время, удерживая собаку левой рукой за поводок возле ошейника, дрессировщик поглаживание чередует осторожным расчесыванием шерсти гребнем. В последующем ее приучают к чистке щеткой. Продолжительность чистки постепенно доводится до 5-10 минут. Параллельно собаку приучают к спокойному реагированию к зажиманию морды в целях осмотра зубов.

Приучение к перевозке на автомашине. Для выполнения служебных задач с использованием технических средств важно приучить собаку к спокойному и смелому поведению при езде на основных видах транспорта. Первоначальные упражнения целесообразно проводить на специально установленном учебном кузове автомобиля, а в последующем пользоваться обычным автомобилем с открытым кузовом. При выгуливании собака знакомится с автомашиной вначале с выключенным, затем с работающим двигателем.

Основное внимание обращается при этом на выработку выдержки перед посадкой и высадкой с машины. Посадка и высадка собаки с машины осуществляется по команде «Вперед» или «Ко мне». В течение 4-5 занятий отрабатывается посадка в кузов машины и высадка из него с непродолжительным пребыванием в кузове, вначале с выключенным, затем – с работающим двигателем. После этого приучают к непродолжительной (до 10-15 минут) езде на автомашине со скоростью движения 10-15 километров в час.

В последующем вводятся некоторые усложнения: занятия по общей и специальной дрессировке проводятся вблизи интенсивного движения автомашины; постепенно увеличивается продолжительность езды на автомашине; по возможности приучают к езде на других видах транспорта.

Собака считается подготовленной для перевозки на автомашине, если она спокойно к ней относится, безбоязненно реагирует на продолжительные перевозки. Дальнейшее совершенствование навыка осуществляется в процессе основного курса подготовки собак в учебных подразделениях.

Возможные ошибки дрессировщика:

1. Нарушение режима и последовательности приучения к машине.

2. Несоблюдение мер безопасности при посадке и высадке собаки с машины.

Приучение собаки к спокойному отношению к выстрелам и другим сильным световым и звуковым раздражителям. Собака любого служебного назначения должна быть приучена к спокойному реагированию на всевозможные сильные световые и звуковые раздражители, необычные для нее. Приучение к сильным звуковым и световым раздражителям лучше всего начинать в возрасте 2-3 месяцев. При организации и проведении подготовительной дрессировки собак, предназначенных для передачи в учебное подразделение, нужно учесть, что в группе могут 6ыть собаки, выращенные и воспитанные в различных условиях. Поэтому нужно соблюдать правила, рассчитанные на собак ранее не приученных к выстрелам и другим сильным раздражителям.

Первые упражнения по приучению собак к спокойному отношению к выстрелам проводятся в местах их содержания. Вначале выстрелы производятся вдали от расположения собак (200-300 метров) во время ухода за собаками и их кормления. Если в момент выстрела собака проявляет настороженность, дрессировщик должен отвлечь ее игрой, выгуливанием. По мере привыкания собак к выстрелам они звучат все ближе и ближе. Если рядом есть тир или стрельбище, рекомендуется выгуливать собак в этом районе в период проведения стрельб. В дальнейшем собак к выстрелам приучают во время занятий.

Необходимое условие при выполнении служебных задач – спокойное поведение собаки при стрельбе дрессировщика из огнестрельного оружия. Надо систематически проводить стрельбы из оружия вначале холостыми, а затем и боевыми патронами, когда собака находится возле дрессировщика в положении сидя или лежа. Вид огнестрельного оружия зависит от того, чем пользуются в ведомстве (подразделении) при выполнении служебных задач. В первое время чаще применяют стартовый пистолет.

Параллельно с приучением к выстрелам надо знакомить собак с различными сильными звуковыми и световыми раздражителями.

Поэтому в период занятий и выгуливаний собак постепенно приближают к местам, где они могут встречаться с различными раздражителями (автомашины, поезда, производственные шумы и т.п.). Если собака будет громко лаять или проявлять трусость, надо отвлекать ее игрой, пробежками и т.п. По мере привыкания к раздражителям на значительном расстоянии можно, постепенно подходить к ним все ближе и ближе.

Навыки спокойного реагирования к необычным раздражителям совершенствуются и в процессе специальной дрессировки собак включая следующие упражнения: ведение стрельбы и освещение местности ракетами посторонними помощниками в момент работы собаки по запаховому следу, обыску местности и помещений при ведении борьбы с задержанным и др.; ведение стрельбы дрессировщиком в ходе работы с собакой; создание фоновой обстановки (стрельбу, взрывы) с использованием усилителей звукозаписи.

С собаками, проявляющими боязнь, следует заниматься отдельно от основной группы. Рекомендуется вначале приучить их к спокойной реакции на звуки трещотки, выстрелы из малокалиберной винтовки, стартового пистолета и т. п.

Собака считается подготовленной для последующей дрессировки к службе, если она спокойно относится к выстрелам, взрывам и другим сильным звуковым и световым раздражителям.

Возможные ошибки дрессировщика:

1. Нарушение режима и последовательности дрессировка, вызывающие у собак чрезмерную, напряженную трусость.

2. Воздействия на собаку механическими раздражителями в момент стрельбы усиливают боязнь собаки.

7.2. Основные приемы общего курса дрессировки

7.2.1. Приучение переходить в свободное состояние

Навык переходить в свободное состояние в любой обстановке необходим на занятиях, службе и в других случаях, когда собаке нужно дать отдых.

Условные раздражители – команда «Гуляй» и жест – показ правой (левой) рукой в сторону движения собаки (рис. 92).

Безусловные раздражители – утомление нервной, мышечной и других систем органов собаки, вызывающих у собаки рефлекс свободы.

Прием вводится с первых дней занятий, и навык совершенствуется в процессе всего курса дрессировки и использования собаки на службе.

Методика и техника дрессировки. Условный рефлекс на команду и жест вырабатывается одновременно. Упражнение выполняется так. Дрессировщик подтягивает длинный поводок к ошейнику и удерживает собаку возле себя. По команде «Гуляй» в одобрительном тоне и жесту вправо посылает собаку от себя. При этом энергично пробегает 5-10 метров, повторяя команду «Гуляй». Вытянутая в сторону рука (жест) удерживается 2-3 секунды, затем опускается к бедру.

Рис. 92. Жест для перехода собаки в свободное состояние

Дрессировщик, сделав небольшую пробежку, дает собаке возможность свободно погулять на длинном поводке. Через 1-2 минуты подзывает ее, погладив, дает лакомство и повторяет упражнение. За каждым дрессировщиком целесообразно закреплять постоянно место для ежедневного выгуливания собаки.

При выполнении упражнений необходимо соблюдать следующие правила: первоначальное выгуливание проводить лишь на длинном поводке; не допускать громких команд и резких рывков; при выгуливании собака всегда должна быть в поле зрения дрессировщика.

Когда собака по команде «Гуляй» и жесту быстро переходит в свободное состояние, постепенно вводятся усложнения: управление собакой отдельно по команде или жесту; выгуливание с соблюдением намеченного режима через определенные промежутки времени с постепенным увеличением продолжительности работы, сокращением времени отдыха; перевод собаки в свободное состояние с любого положения: посадки, стояния, укладки и др.; выгуливание вблизи различных отвлекающих раздражителей, с учётом особенностей ее по-

ведения; периодическое выгуливание без поводка вначале при отсутствии, а затем при наличии отвлекающих раздражителей.

При выгуливании без поводка собака должна быть в намордник; совершенствование навыка зигзагообразного движения по команде или жесту; совершенствование навыка в сложных условиях окружающей среды в комплексе с другими общедисциплинарными и специальными навыками.

Навык считается выработанным, если собака по команде «Гуляй» или жесту быстро двигается в указанном направлении, переходит в свободное состояние при любых условиях окружающей среды и, наблюдая за дрессировщиком, не отходит от него дальше, чем на 30 метров.

Возможные ошибки дрессировщика и их последствия:

1. Предоставление собаке свободного состояния при надетом строгом ошейнике (парфорсе), на коротком поводке.

2. Произношение команд с чрезмерно громкой интонацией, рывки поводком во время выгуливания.

3. Частое предоставление свободного состояния из положений сидя, лежа, стоя, что мешает выработке выдержки в этих положениях.

4. Увлечение выгуливанием без поводка, что приводит к ослаблению дисциплины собаки.

7.2.2. Приучение подходить к дрессировщику

На занятиях, службе, в любой по сложности обстановке по команде или жесту дрессировщика собака быстро должна подойти к нему. Навык дисциплинирует собаку, развивает внимание к дрессировщику.

Условные раздражители – команда «Ко мне» и жест – опускание левой руки к бедру, предварительно поднятой в сторону на уровень плеча ладонью к собаке (рис. 93).

Безусловные раздражители – лакомство, поглаживание, иногда подтягивание поводком.

Навык вырабатывается на базе пищевой реакции поведения.

Прием вводится с первых дней прогулок с собакой.

Рис. 93. Жест для подзыва собаки

Основной метод дрессировки – вкусопоощрительный.

Методика и техника дрессировки. Занятия проводятся на участке местности с наименьшим количеством отвлекающих раздражителей после того, как дрессировщик овладеет техникой выполнения приема без собаки. Собака должна быть в голодном или полуголодном состоянии и хорошо выгулянной.

Упражнение выполняется так. Дрессировщик во время выгуливания собаки, назвав кличку и привлекая ее внимание показом кусочка мяса левой рукой, подает команду «Ко мне». Лакомство на ладони придерживается большим пальцем. В первое время движение руки произвольное, затем левую руку вытягивают и поднимают на уровень плеча. Постепенно поднятая рука становится для собаки сигналом дачи ей лакомства. При медленном и вялом подходе собаки дрессировщику рекомендуется отбегать от нее, пятясь. На одном двухчасовом занятии упражнение повторяют 10-15 раз с обязательным поощрением собаки лакомством.

Если собака на команду «Ко мне» и на показ лакомства не реагирует, то дрессировщик привлекает ее внимание своим поведением и легким подтягиванием поводка подводит к себе и, поглаживая, дает ей лакомство.

Когда собака по команде «Ко мне» и жесту и быстро подбегает к дрессировщику с расстояния длинного поводка, то вводятся следующие усложнения: управление собакой отдельно по команде и жесту; выработка условного рефлекса садиться перед дрессировщиком после подхода; постепенное увеличение выдержки в положении сидя перед дрессировщиком после ее подхода; подзыв собаки с любого положения, приучение садиться у левой ноги в последующем выдержка в сидячем положении перед дрессировщиком; приучение к безотказной работе при наличии различных отвлекающих раздражителей; управление собакой без поводка; подзыв собаки при различных положениях дрессировщика – стоя, сидя, лежа, в движении, из-за укрытия и др.; совершенствование навыка в сложных условиях окружающей среды в комплексе с другими общедисциплинарными и специальными навыками.

При подзыве к себе дрессировщик не должен применять неприятные для собаки механические раздражители. Лучшими средствами, обеспечивающими безотказность подхода собаки, являются дача лакомства и поглаживание.

Навык считается выработанным, если собака по команде или жесту в сложной обстановке, находясь на удалении до 30 метров, быстро подбегает и садится перед дрессировщиком.

Возможные ошибки дрессировщика и их последствия:

1. Систематическое произношение клички собаки перед командой «Ко мне», многократное повторение этой команды.

2. Применение болевых, неприятных для собаки раздражителей после ее подхода к дрессировщику.

3. Систематический подзыв собаки к себе из положения сидя, лежа, стоя. Это мешает выработке выдержки собаки в этих положениях.

7.2.3. Приучение к движению рядом с дрессировщиком

Навык движения собаки возле дрессировщика необходим при передвижениях на прогулку, занятия, в процессе службы. Кроме того, он дисциплинирует собаку, вырабатывает у нее внимание к дрессировщику.

Условные раздражители – команда «Рядом» и жест – похлопывание кистью левой руки по бедру (рис. 94).

Рис. 94. Положение собаки около дрессировщика

Безусловные раздражители – рывок поводком, воздействие парфорсом, удар хлыстом, поглаживание и лакомство.

Навык вырабатывается на базе пассивно-оборонительной и пищевой реакций собаки. Прием вводится с первых дней занятий.

Основной метод дрессировки – контрастный.

Методика и техника дрессировки. Первоначальные упражнения выполняются в облегченных условиях, на ровном участке. Дрессировщик пристегивает короткий поводок к ошейнику, и свободный конец его надевает петлей на правую руку выше кисти. Затем левой рукой берет поводок на расстоянии 20-25

сантиметров от ошейника, а правой перехватывает середину поводка. Начав движение, подает команду «Рядом», и через 0,5-2 секунды делает рывок поводком вдоль туловища собаки, заставляя ее идти возле левой ноги.

На первых занятиях дрессировщик должен двигаться ускоренным шагом в этом случае собаке будет легче приспособиться к дрессировщику. Как только собака примет правильное положение у левой ноги дрессировщика, он поощряет ее дачей лакомства, поглаживанием. При выработке первоначального условного рефлекса каждая команде «Рядом» сопровождается рывком поводка.

Правильным считается такое положение собаки, когда забегание ее вперед будет не больше, чем на полтуловища.

При поворотах, остановках обязательно подается команда «Рядом» и при необходимости подкрепляется рывком поводка. При дрессировке физически сильных, подвижных собак рекомендуемся использовать строгий ошейник, иногда хлыст.

Первоначальный условный рефлекс считается выработанным, если собака по команде «Рядом» занимает положение у левой ноги и двигается рядом с дрессировщиком, не натягивая поводка.

В дальнейшем вводятся следующие усложнения: приучение собаки находиться рядом при различных темпах движения дрессировщика; выработка условного рефлекса на жест; управление собакой отдельно по команде или жесту; приучение к безотказной работе на наличие различных отвлекающих раздражителей (животные, люди, транспортные средства, птицы и т. д.); приучение к движению рядом без поводка.

Упражнение по выработке условного рефлекса на жест выполняется так. Дрессировщик берет поводок в правую руку, освобождая левую руку для подачи жеста, затем делает 2-3 хлопка ладонью левой руки по бедру и через 1-2 секунды подает команду «Рядом» и делает рывок поводком. Жест подкрепляется командой и рывком до тех пор, пока не станет условным раздражителем, в последующем – только рывком поводка без команды «Рядом».

Во втором и третьем периоде дрессировки правильно выполненная собакой команда или жест подкрепляется лакомством или поглаживанием, а невыполненная – подачей твердой угрожающей команды «Рядом» с обязательным применением механического воздействия.

7.2.4. Строевые приемы с собакой на месте и в движении

Строевая стойка. Дрессировщик стоит прямо, без напряжения, каблуки вместе, носки развернуты, руки опущены. Поводок держит двумя руками: левой в 20-25 сантиметрах от ошейника, правой – за конец с петлей, надев выше кисти и удерживая за середину поводка так, чтобы при поглаживании собаки левой рукой правой удобно было перехватить свободную часть поводка.

Поводок перехватывается левой рукой в тех случаях, когда необходимо освободить правую руку для отдания чести. Собака сидит у левой ноги, ее передние лапы находятся на уровне носков обуви дрессировщика (рис. 95).

Рис. 95. Положение дрессировщика и собаки в строевой стойке

Повороты на месте. Поворот с собакой направо выполняется выставлением правой ноги на 90° вправо. Одновременно с приставлением левой ноги подается команда «Рядом». Поворот с собакой налево выполняется выставлением левой ноги на 90° влево перед передними лапами собаки.

Поворот дрессировщика с собакой кругом производится через правое плечо. Для этого надо развернуть правую ногу на 180° вправо, перенести на нее тяжесть корпуса, поворачиваясь, подать команду «Рядом» и с приставлением левой ноги посадить собаку рядом.

Повороты с собакой в движении. Для поворота направо дрессировщик одновременно с шагом левой ноги подает команду «Рядом», повернувшись на носке левой ноги, помогает собаке рывком поводка продолжать движение в новом направлении. Для поворота налево дрессировщик одновременно с постановкой правой ноги подает команду «Рядом» и придерживает собаку, поворачивается налево на носке правой ноги и продолжает движение в новом направлении.

Поворот кругом в движении выполняется через правое плечо. Сделав шаг левой ногой вперед, дрессировщик замедляет движение, подает команду «Рядом», поворачивается кругом, помогая собаке принять правильное положение возле дрессировщика.

Выполнение воинского приветствия. Военнослужащие, находясь с собакой, должны честь отдавать четко и в соответствии с требованиями строевого устава, как на месте, так и в движении.

Навык движения собаки рядам с дрессировщиком считается выработанным, если она безотказно занимает правильное положение у левой ноги дрессировщика по первому его сигналу, сохраняет это положение при разных темпах движения, поворотах на месте и в движении.

Возможные ошибки дрессировщика и их последствия:

1. Неправильное сочетание условного и безусловного раздражителей.

2. Применение чрезмерно сильных механических раздражителей без учета индивидуальных особенности поведения собаки.

3. Неумелое пользование парфорсом, хлыстом.

4. 'Частое повторение команды «Рядом» без подкрепления рывком поводка, технически неправильное выполнение рывка (на себя, а не вдоль туловища).

7.2.5. Приучение садиться

Навык садиться является основным и исходным положением собаки для дальнейших действий, как в процессе курса дрессировки, так и на службе.

Навык дисциплинирует собаку. Условные раздражители – команда «Сидеть» и жест – поднятие свободно вытянутой правой руки вперед снизу вверх ладонью от себя до уровня глаз дрессировщика (рис. 96).

Рис. 96. Жест для посадки собаки

Безусловные раздражители – рывок поводком, нажим на область поясницы, поглаживание и лакомство.

Навык вырабатывается на базе пассивно-оборонительной и пищевой реакций. Прием вводится на 5-6-й день занятий после установления хорошего контакта дрессировщика с собакой и выработки условного рефлекса на команды «Ко мне», «Гуляй».

Основной метод дрессировки – контрастный, но не исключается и вкусо-поощрительный.

Методика и техника дрессировки. Первоначальный условный рефлекс вырабатывается на знакомой для собаки местности с наименьшим количеством отвлекающих раздражителей. Собака должна быть в голодном или полуголодном состоянии. Упражнение выполняется так.

Первый способ. Дрессировщик, удерживая собаку впереди себя, переворачивает ошейник кольцом вверх, берет поводок в правую руку в 15-20 сантиметрах от ошейника, подает команду «Сидеть» и через 1-2 секунды делает рывок поводком вверх и назад, одновременно нажимая левой рукой на область поясницы. Как только собака села, дрессировщик поощряет ее поглаживанием и дачей лакомства (рис. 97). Продержав собаку в этом положении 5-10 секунд предоставляет ей свободное состояние. Упражнение повторяется в течение рабочего дня 35-40 раз с предоставлением отдыха на 2-3 минуты между сочетаниями. Такой режим поддерживается 4-5 дней.

Рис. 97. Приучение собаки садиться по команде с помощью нажима на круп

Занятия целесообразно проводить, ежедневно. В период выработки первоначального условного рефлекса «садиться» другие приемы не отрабатываются.

Второй способ. Дрессировщик ставит собаку перед собой, затем наступает ногой на поводок, чтобы ограничить движение собаки. В правую руку берет лакомство и, подав команду «Сидеть» через 1-2 секунды подносит руку с лакомством к морде собаки и, занося руку за голову, заставляет собаку сесть. Как только собака села, дрессировщик поощряет ее лакомством (рис. 98).

Рис. 98. Приучение собаки садиться по команде с помощью пищевого подкрепления

Первоначальный условный рефлекс, считается выработанным, если собака по команде; «Сидеть» быстро садиться без воздействия безусловным раздражителем и остается в этом положении в течение 10-15 секунд, а при отдыхе дрессировщика от нее на расстоянии до 2 метров не срывается с места.

В последующем вводятся усложнения. Вырабатывается продолжительная выдержка в сидячем положении с одновременным увеличением расстояния между дрессировщиком и собакой, соблюдая при этом следующие правила:

расстояние между дрессировщиком и собакой, особенно до 10-12 метров, и время выдержки увеличивать не спеша – по 1 шагу и по 15-20 секунд через каждые 2-3 занятия; не подзывать собаку к себе после выдержки на расстоянии. Лучше подойти к ней, погладить, дать лакомство и перейти к выполнению других упражнений; в случае срыва собаки дрессировщик по команде «Место», подкрепляя рывками поводка, возвращает ее к прежнему месту и командой «Сидеть» в угрожающем тоне, подкрепленной безусловным воздействием, усаживает на прежнее место; отходить от собаки вначале спиной вперед, т.е. лицом к собаке, постоянно наблюдая за ней. В дальнейшем можно произвольно и различным темпом (шагом, бегом).

Выработка условного рефлекса на жест. Эти упражнения отрабатываются, как правило, параллельно с «укладкой». Когда собака находится в лежачем положении, дрессировщик берет поводок в левую руку и слегка натягивает его. Затем движением правой руки снизу вверх в сочетании с выпадом левой ногой вперед ударяет по поводку, одновременно произнося команду «Сидеть». Как только собака села, дрессировщик опускает правую руку и дает собаке лакомство левой рукой. После предусмотренной планом выдержки в сидячем положении собаку выгуливают.

Упражнение по выработке условного рефлекса на жест можно выполнять и так. Когда собака находится перед дрессировщиком, он берет поводок в правую руку в 50-60 сантиметрах от ошейника и движением руки снизу вверх усаживает ее. Для усиления воздействия на собаку делает шаг вперед. За выполненное действие поощряет собаку поглаживанием и лакомством.

Кроме того, отрабатываются упражнения по приучению собаки садиться с разных положений отдельно по команде или жесту в комплексе с другими общедисциплинарными и специальными приемами. Одновременно добивается безотказности в работе при наличии отвлекающих раздражителей. Управление собакой осуществляется как на поводке, так и без поводка с различных положений дрессировщика: стоя, сидя, лежа, в движении с различными темпами, из-за укрытия.

Навык считается выработанным, если собака безотказно садится по первому сигналу дрессировщика в сложных условиях с любого положения на расстоянии до 25-30 метров от него и проявляет выдержку не менее 5 минут.

Возможные ошибки дрессировщика:

1. Многократное повторение команды «Сидеть» до подкрепления безусловным раздражителем.

2. Систематический подзыв собаки с сидячего положения или предоставление свободного состояния после небольшой выдержки.

3. Неправильный нажим левой рукой на область поясницы.

4. Несвоевременное исправление неправильного положения собаки при посадке.

7.2.6. Приучение ложиться

Навык необходим при несении службы для маскировки, транспортировки на машине, лошади с применением специально оборудованного седла. Навык дисциплинирует собаку.

Условные раздражители – команда «Лежать» и жест – резкое опускание правой руки предварительно вытянутой вперед на уровень груди дрессировщика (рис. 99).

Рис. 99. Жест для укладки собаки

Безусловные раздражители – лакомство, поглаживание, нажим на холку, рывок поводком.

Навык вырабатывается на базе пищевой и пассивно-оборонительной реакций. Прием вводится после выработки условного рефлекса на команду «Сидеть».

Методы дрессировки – контрастный и вкусопоощрительный.

Методика и техника дрессировки. Первоначальный условный рефлекс можно выработать применением механических раздражителей, лакомством, вытягиванием (подсечкой) передних лап собаки.

Первый способ. Дрессировщик ставит (сажает) собаку перед собой, поворачивает ошейник кольцом вниз, правой рукой берет поводок на расстоянии 20-25 сантиметров от ошейника, затем подает команду «Лежать» и через 1-2 секунды делает рывок вниз и вперед, одновременно нажимая левой рукой на холку собаки (рис. 100).

Рис. 100. Приучение собаки ложиться по команде с помощью рывка поводком и нажима на холку

Как только собака легла, поощряет ее поглаживанием и дачей лакомства. Подержав собаку в лежачем положении 5-10 секунд, дает ей лакомство и предоставляет свободное состояние.

Второй способ. Поставив (посадив) собаку возле себя, дрессировщик левую руку с поводком кладет на холку, берет в правую руку лакомство. Затем подает команду «Лежать» и через 1-2 секунды, показывая собаке лакомство, и движением правой руки от ее носа вперед и вниз с одновременным нажатием левой рукой на холку, принуждает собаку лечь (рис. 101).

Рис. 101. Приучение собаки ложиться по команде с помощью пищевого подкрепления и нажима на холку

За выполненное действие собака поощряется поглаживанием и лакомством.

Третий способ. Посадив собаку возле себя, дрессировщик подает команду «Лежать» и через 1-2 секунды, нажимая на холку левой рукой, одновременно правой рукой вытягивает передние конечности собаки вперед или делает подсечку (рис. 102). Как только собака легла, поощряет ее поглаживанием и дачей лакомства.

Если собака сразу же после укладки попытается встать, следует повторить команду «Лежать» с угрожающей интонацией и рывком поводка удержать в лежачем положении до 5-10 секунд. Упражнение повторяется в течение рабочего дня 35-40 раз с предоставлением отдыха на 2-3 минуты между сочетаниями. Такой режим поддерживается 4-5 дней.

Рис. 102. Приучение собаки ложиться по команде с помощью подсечки передних лап и нажима на холку

В ходе занятий надо следить, чтобы при укладке собака занимала правильное положение: задняя часть корпуса должна лежать ровно, передние лапы вытянуты вперед, голова приподнята. Неправильное положение: собаки дрессировщик обязан исправлять и поощрять ее лишь тогда, когда она займет правильное положение.

Первоначальный условный рефлекс считается выработанным, если собаке по команде «Лежать» быстро ложится без воздействия безусловным раздражителем и остается в этом положении в течение 5-10 секунд, а при отходе дрессировщика от нее на расстояние до 2 шагов не срывается с места. После этого можно вырабатывать условный рефлекс на жест. Упражнение выполняется так. Дрессировщик, посадив собаку, отходит от нее на один – два шага лицом к ней. Левой рукой слегка натягивает поводок, затем выносит правую руку вперед и вверх на уровень груди и, опуская вытянутую руку вниз, ударяет по поводку, произнося команду «Лежать», Чтобы предотвратить срыв собаки с места, дрессировщик делает шаг вперед левой ногой. Как только собака легла, ее поощряют лакомством. После выдержки (20-30 секунд) в лежачем положении собаку выгуливают. Упражнение повторяется на одном занятии 35-40 раз в течение 4-5 занятий, в последующем количество сочетаний сокращается.

Упражнение по выработке условного рефлекса на жест можно выполнять и так. Дрессировщик сажает собаку перед собой, берет поводок в правую руку в 50-60 сантиметрах от ошейника, поднимает руку с поводком на уровень груди и рывком поводка сверху вниз принуждает собаку лечь, одновременно произнося команду «Лежать». Для усиления воздействия на собаку делает шаг вперед левой ногой. Как только собака легла, поощряет ее поглаживанием и дачей лакомства. Дальнейшая методика ввода и отработки усложнений такая же, как и при выработке навыка садиться.

Навык считается выработанным, если собака безотказно ложится по первому сигналу дрессировщика на расстоянии от него до 25-30 метров и в сложных условиях окружающей среды, с выдержкой в лежачем положении не менее 5 минут.

Возможные ошибки дрессировщика:

1. Многократное повторение команды «Лежать» без подкрепления безусловным раздражителем.

2. Неправильное выполнение подсечки, причинение боли собаке.

3. Несвоевременное исправление неправильного положения корпуса в положении лежа, нетребовательное отношение к собаке.

7.2.7. Приучение стоять

Навык собаки стоять необходим для чистки, осмотра, надевания на нее специального снаряжения, способствует выработке общей дисциплины.

Условные раздражители – команда «Стоять» и жест – поднимание левой руки вперед ладонью вверх до уровня плеча (рис. 103).

Безусловные раздражители – воздействие левой рукой на живот собаки, подтягивание поводком, поглаживание и лакомство.

Навык вырабатывается на базе пассивно-оборонительной и пищевой реакций собаки.

Прием вводится после выработки у собаки условных рефлексов на команды «Сидеть», «Лежать» с выдержкой в принятом положении не менее одной минуты.

Рис. 103. Жест, заменяющий команду «Стоять»

Основной метод дрессировки – контрастный.

Методика и техника дрессировки. Дрессировщик, находясь с правой стороны сидящей собаки, подает команду «Стоять» и через 1-2 секунды правой рукой делает легкий рывок поводком вперед, одновременно приподнимая собаку воздействием на живот левой руки (рис. 104).

Как только собака встала, дрессировщик одобряет ее поглаживанием и дачей лакомства.

При попытке собаки сесть дрессировщик переносит левую руку под живот и поддерживает ее в стоячем положении, повторяя команды «Стоять», «Хорошо». При первых упражнениях после 5-10-секундной выдержки собаку выгуливают. В последующем продолжительность выдержки увеличивается. Упражнение повторяется 35-40 раз и так в течение 4-5 дней.

Рис. 104. Приучение собаки вставать по команде

Первоначальный условный рефлекс считается выработанным, если собака по команде «Стоять» встает и остается в этом положении 15-20 секунд. Дальнейшее совершенствование первоначального условного рефлекса до навыка осуществляется с вводом усложнений и соблюдением правил, изложенных в приемах приучения собак садиться, ложиться.

Имеет свои особенности выработка условного рефлекса на жест «Стоять». Движение левой руки снизу вверх до уровня плеча близко по своему способу к выполнению первоначальных упражнений. Поэтому движение левой рукой снизу вверх становится сигналом безусловного воздействия. Упражнение с жестом выполняется так. Когда собака сидит на расстоянии одного шага от дрессировщика, он, сделав правой ногой шаг вперед, движением левой руки снизу вверх приподнимает и ставит собаку. В момент легкого воздействия на живот и приподнимания собаки левой рукой дает команду «Стоять». Как только собака встала, поощряет ее поглаживанием и лакомством. Одновременно с воздействием левой рукой делает легкий рывок поводком вперед. В последую-

щем движение левой руки совершает без шага вперед, подкрепляя легким подтягиванием собаки поводком к себе.

Навык стояния считается выработанным, если собака четко встает по команде или жесту дрессировщика на удалении 25-30 метров в сложных условиях, правильно вытягивает туловище и остается в стоячем положении не менее 5 минут.

Возможные ошибки дрессировщика и их последствия:

1. Сильное давление левой рукой на живот собаки или удар по животу, вызывающие проявление трусости, попытки садиться или ложиться при виде руки.

2. Сильный рывок поводком, заставляющий собаку не только вставать, но и сходить с места, в результате замедляется выработка выдержки.

3. Частые подзывы собаки к себе из стоячего положения, вырабатывающие привычку самостоятельно сходить с места.

7.2.8. Приучение к подноске предметов (апортировка)

Навык поиска и подноски предметов является базой для приучения собак к выборке вещей, человека, обыску местности, досмотру транспортных средств, работе по запаховым следам и др.

Навык способствует развитию обонятельно-поисковой реакции собаки.

Условные раздражители: основные – команда «Апорт» и жест – показ рукой в направлении поиска апортировочного предмета (запахоносителя); вспомогательные команды – «Ищи», «Дай», «Нюхай», «Фу» (в негромкой интонации); дополнительные команды – «Сидеть», «Голос».

Безусловные раздражители – апортировочный предмет, лакомство, поглаживание.

Навык вырабатывается на базе сложной инстинктивной реакции схватывания движущихся объектов (предметов), а также пищевой и активно-оборонительной реакций собаки. Прием вводится параллельно с приучением собаки садиться.

Основной метод дрессировки – вкусопоощрительный.

Методика и техника дрессировки. Первые упражнения проводятся с использованием предметов, привлекающих внимание собаки и вызывающих у ней хватательную реакцию. Можно пользоваться небольшой палочкой, куском веревки или резиновой трубки, поношенной перчаткой и т.п. Вначале приучают собаку брать предмет с руки дрессировщика. Для этого, удерживая собаку поводком возле себя левой рукой, дрессировщик правой рукой показывает предмет, «оживляет» его разнообразными движениями перед глазами собаки, произнося команду «Апорт». Обычно собака возбуждается и хватает предмет зубами. Дрессировщик, слегка подтягивая предмет, дает возможность подержать его в течение 5-10 секунд (рис. 105). После этого по команде «Дай» отбирает предмет, достает лакомство из сумочки и поощряет собаку.

Рис. 105. Приучение собаки удерживать апортировочный предмет

При дрессировке собак, предназначенных для розыскной службы, апортировочные предметы берутся правой рукой, а лакомство левой, в течение двухчасового занятия упражнение повторяют 15-20 раз, постепенно изменяя порядок апортировки. Как только собака схватит предмет, дрессировщик дает ей возможность самостоятельно подержать его и пройтись рядом с дрессировщиком. Через 10-15 секунд забирает предмет и дает лакомство.

Следующий вид упражнений – приучение собаки держать апортировочный предмет в зубах, сидя перед дрессировщиком. С этой целью дрессировщик сажает собаку перед собой и по команде «Апорт» дает ей апортировочный предмет. После 5-10-секундной выдержки берется рукой за предмет, подает команду «Дай», забирает его у собаки и заносит руку с предметом за спину, затем достает лакомство и поощряет собаку.

При выполнении упражнений надо обращать внимание на выработку выдержки с предметом, т.е. на продолжительности удерживания предмета в зубах и спокойное реагирование на движение правой руки, чтобы собака не выбрасывала предмет. Поднося правую руку к собаке, перед тем как взять предмет, рекомендуется погладить ее.

Запрещается доставать лакомство на виду у собаки и подносить его к ней, когда собака держит предмет в зубах.

Когда собака будет приучена спокойно брать предмет с руки дрессировщика, держать его в зубах до 20-30 секунд и более, отдавать по команде, переходят к упражнениям по приучению подносить предметы, брошенные на землю. Это выполняется так. Удерживая собаку поводком слева от себя, дрессировщик возбуждает ее движением предмета, при попытке схватить его бросает предмет на 1-2 шага от себя (рис. 106). Подав команду «Апорт», посылает ее за предметом.

После того, как собака подняла предмет, дрессировщик с помощью поводка подтягивает ее к себе или отбегает назад и по команде «Дай» забирает предмет и дает лакомство. Если же собака, подбежав к предмету, не берет его, то дрессировщик «оживляет» его, двигая ногой или рукой.

Первоначальный условный рефлекс считается выработанным, если собака активно бежит за предметом, брошенным на 3-4 метра, подносит его к дрессировщику и удерживает в зубах до команды «Дай».

В дальнейшем вводятся следующие усложнений: выработка условного рефлекса на жест; увеличение дальности броска предмета; приучение к апорти-

ровке разнообразных предметов; выработка навыка садиться с предметом перед дрессировщиком; выработка навыка поиска предмета по его запаху.

Все эти усложнения вводятся и отрабатываются параллельно, т.е. они включаются в каждое упражнение по апортировке.

Рис. 106. Приучение собаки подносить брошенные предметы

Условный рефлекс на жест вырабатывается так. При положении собаки рядом дрессировщик бросает предмет на виду у собаки на 5-10 метров и удерживает собаку в сидячем положении 3-4 секунды, потом движением правой руки в направлении предмета и командой «Апорт» посылает ее за предметом.

В последующем предметы надо бросать из-за плеча и по возможности так, чтобы собака не видела его полет. Время выдержки в положении рядом увеличивается постепенно. Одновременно вырабатывается навык апортировки различных предметов как по форме, величине, так и по качеству материала, из которого они сделаны (металлические, кожаные, резиновые, бумажные и др.). При апортировке нового, незнакомого для собаки предмета необходимо вначале дать собаке схватить его с руки дрессировщика и только после этого можно

бросать. В первое время апортировку новой вещи нужно обязательно подкреплять дачей лакомства.

Навык садиться с предметом перед дрессировщиком легко вырабатывается, если собака приучена садиться перед дрессировщиком при каждом подходе. Для этого при подходе собаки с предметом он подает команду «Сидеть» и усаживает в одном шаге от себя. После небольшой выдержки по команде «Дай» дрессировщик забирает предмет и дает ей лакомство.

К упражнениям по выработке навыка поиска предметов по запаху приступают тогда, когда собака безотказно приносит предмет, брошенный на 15-20 метров с выдержкой перед движением за предметом. Для этого дрессировщик бросает предмет на 15-20 метров в кусты, канаву, высокую траву так, чтобы собака не видела его. При этом апортировочные предметы должны быть небольших размеров (5-7 сантиметров) и по цвету соответствовать фону местности. Собаку посылают за предметом по команде «Апорт» и жесту. В первое время собаке необходимо помогать, пробежав в направлении поиска. Движение собаки на поиск предмета сопровождается командой «Ищи апорт». По мере активизации поиска помощь собаке со стороны дрессировщика уменьшается.

Полезно усложнять упражнения путем подвешивания предметов на ветках деревьев, закапывания в землю, отрабатывать в комплексе с вызовом лая. Для этого сначала заставляют собаку облаивать высоко поднятый предмет командами «Голос», «Апорт», «Голос». Облаивание подкрепляется дачей возможности собаке схватить предмет с последующим поощрением лакомством. Затем отрабатывается облаивание подвешенных вещей.

В заключительном периоде апортировки отрабатываются упражнения по закреплению навыка апортировки до безотказности в сложных условиях и подготовке собаки к специальной дрессировке: выборке вещей, обыску местности, выборке человека по запаху вещи и др.

Подготовительные упражнения к выборке вещей: выработка условного рефлекса на команду «Нюхай» и приучение к спокойному обнюхиванию предмета; апортировка чужих предметов; апортировка запаховых предметов из

большого количества подобных беззапаховых предметов; апортировка небольших предметов из 50-100 штук других, подобных по форме, размерам и цвету.

Подготовительные упражнения к выборке человека: апортировка предмета, лежащего у ног помощника; апортировка предмета из рук помощника; апортировка предмета из рук помощника, стоящего в группе 4-5 человек.

Подготовительные упражнения к обыску местности и помещений: приучение к последовательному поиску и подноске 7-9 предметов, заброшенных в разные стороны от маршрута движения дрессировщика с собакой; апортировка предметов в различных помещениях; приучение к обнаружению и облаиванию тяжелых, подвешенных и закопанных предметов; приучение садиться у обнаруженных предметов и подавать голос самостоятельно.

Это делается так. После выработки прочного условного рефлекса апортировки, в любом упражнении заключительного периода, когда собака, подойдя к предмету, намеревается схватить его, дрессировщик упреждает ее действия командой «Сидеть» и усаживает перед предметом. Затем подходит к собаке, дает ей лакомство. Вначале такие упражнения выполняются только периодически, но в последующем, по мере выработки специальных навыков выборки вещей, обыска местности и др., во всех случаях обнаружения искомого предмета собака должна самостоятельно сесть перед ним, не трогая его.

Навык апортировки считается выработанным, если собака по команде и жесту отыскивает брошенную дрессировщиком или помощником вещь, активно подносит, самостоятельно садится перед дрессировщиком и держит предмет, а по команде «Дай» сразу же отдает.

Возможные ошибки дрессировщика:

1. Неумелый подбор апортировочного предмета, приучение собаки к апортировке с применением принуждения.

2. Увлечение апортировкой мягких предметов, допущение игры собаки с апортировочными предметами.

3. Использование металлических предметов при выработке первоначального условного рефлекса.

4. Апортировка больших предметов (более 10 сантиметров в длину), отличающихся от фона местности по цвету.

5. Неправильное пользование лакомством.

6. Многократное использование одних и тех же предметов.

7.2.9. Приучение к преодолению препятствий

Навык преодоления собакой различных препятствий необходим при выполнении служебных задач. Он дисциплинирует собаку, способствует ее физическому развитию.

Условные раздражители – основные: команда «Вперед» и жест – показ рукой» в направлении препятствия (рис. 107); вспомогательные: команды «Тихо», «Сидеть».

Рис. 107. Жест, обозначающий команду «Вперед»

Безусловные раздражители – лакомство, поглаживание, воздействие поводком, апортировочный предмет.

Навык вырабатывается на базе природной способности собаки преодолевать преграды, а также пищевой, активно-оборонительной реакций и рефлекса подражания. Прием вводится параллельно с посадкой и апортировкой.

Основной метод дрессировки – вкусопоощрительный.

Методика и техника дрессировки. Упражнения по преодолению препятствий выполняются с соблюдением следующих правил:

Заниматься надо на специальной площадке, оборудованной различными препятствиями. Виды, размеры препятствий, их количество определяются наставлениями по службе собак соответствующих ведомств, исходя из особенностей применения собак на службе и количества дрессировщиков с собаками в учебном подразделении. Основными препятствиями являются: барьеры различных конструкций, лестницы, бумы, висячие (перекидные) мостики, рвы т.д. По возможности барьеры, лестницы и бумы должны быть удобными для перемещения с одного места на другое.

Упражнения следует начинать с ознакомления собаки с препятствиями путем, выгуливания, а иногда и кормления возле них.

Собака должна быть в голодном или полуголодном состоянии. Запрещается проведение занятий после кормления. При преодолении препятствий соблюдать осторожность, не допускать причинения собаке боли. Умело пользоваться лакомством для побуждения собаки к преодолению препятствия и для подкрепления за выполненное действие. И только по мере натренированности собаки постепенно усложнять их конструкцию.

В целях предупреждения выработки у собаки нежелательных привычек следует менять последовательность, преодоления препятствий, а также пускать собаку на них с разных сторон. Не увлекаться многократным преодолением, барьеров (заборов), так как усталость собаки может привести к травме. Приучать собаку садиться и ожидать хозяина, как перед препятствием, так и после преодоления его. Расстояние (от места посадки собаки до забора), необходимое для разбега, зависит от высоты препятствия.

Перед пуском собаки на препятствия дрессировщик обязан осмотреть и определить их исправность, соответствие степени подготовленности собак, осмотреть грунт, чтобы не было острых предметов.

На заключительном этапе дрессировки разумно сочетать преодоление препятствий на специальной площадке с преодолением естественных преград, встречающихся в ходе полевых занятии.

Методика приучения собак к преодолению различных препятствий почти одинаковая, как и при преодолении трех основных видов препятствий – барьера (забора), лестницы и бума.

Приучение к преодолению барьера (забора). Для этого используют барьер спортивного типа или забор (высота 2 метра, ширина 2,5 метра), устойчивый и прочный. Доски забора должны быть съемными. Первоначальное упражнение следует отрабатывать при высоте не более 60-70 сантиметров одним из следующих способов.

Первый способ. Дрессировщик, находясь на удалении 5-6 метров от барьера, держит собаку с левой стороны на коротком поводке, затем бежит к препятствию и перепрыгивает через него, увлекая собаку за собой. Перед прыжком произносит команду «Вперед». Как только собака преодолела препятствие, поглаживает ее и дает лакомство.

В дальнейшем дрессировщик не перепрыгивает через барьер, а только подбегает с собакой к нему и, подав команду «Вперед», побуждает собаку совершить прыжок. Сам быстро переходит на другую сторону барьера и поощряет собаку.

Второй способ. Дрессировщик, держа собаку на длинном поводке, усаживает ее в 2-3 метрах перед препятствием, перекидывает конец поводка через барьер и переходит на противоположную сторону. Затем по команде «Ко мне» подзывает собаку к себе и подтягивает ее поводком. В момент ее прыжка подает команду «Вперед», а после прыжка поощряет поглаживанием и дачей лакомства.

Третий способ. Собаку, заинтересованную в апортировке, посылают через барьер за предметом, бросая его на виду у собаки. В момент прыжка произносят команду «Вперед».

Четвертый способ основан на методе подражания. Для этого подбираются две собаки, как правило, кобель и сука. Кто-то из них хорошо преодолевает препятствие. Два дрессировщика с собаками останавливаются у препятствия на удалении 6-8 метров. По команде «Вперед» вначале пускается через препятствие подготовленная собака, за ней дрессируемая.

Пятый способ. Для собак с преобладающей активно-оборонительной реакцией поведения в качестве раздражителя, побуждающего собаку к преодолению препятствия, можно использовать помощника. Помощник, находясь на противоположной стороне барьера (забора) на виду у собаки, возбуждает ее и делает попытку к бегству. Дрессировщик по команде «Фас» посылает собаку через препятствие за помощником. В момент ее прыжка произносит команду «Вперед», и, предоставив собаке возможность потрепать помощника, переводит ее в свободное состояние. Через 2-3 упражнения действия помощника исключаются.

Если собака по команде «Вперед» самостоятельно и смело перепрыгивает через препятствие, условия дрессировки усложняются: постепенно увеличивается высота барьера (забора); управление собакой осуществляется командой или жестом и без поводка; вырабатывается выдержка перед прыжком и навык садиться и ожидать дрессировщика после преодоления препятствия; отрабатывается преодоление различных препятствий – штакетника (рис. 108), живой изгороди, натуральных заборов и др.

Высоту барьера (забора) следует увеличивать на 10-15 сантиметров через каждые 3-4 занятия с учетом физических возможностей собаки. При увеличении высоты забора дрессировщик во время прыжка должен помочь собаке легким натягиванием поводка в сторону забора или подсаживанием ее на забор настолько, чтобы она могла зацепиться передними конечностями за верхнюю доску забора.

Рис. 108. Приучение собаки к движению вперед по команде

Во всех случаях удачного прыжка собаки дрессировщик переходит на другую сторону препятствия и поощряет ее. В случае отказа собаки от прыжка дрессировщик должен установить причины отказа и определить посильный способ преодоления.

В заключительном периоде дрессировки наряду с закреплением навыка преодоления стационарных барьеров (заборов) следует добиваться безотказности преодоления различных естественных препятствий, встречающихся в ходе полевых занятий. Навык считается выработанным, если собака по первой команде или жесту безотказно преодолевает различные препятствия высотой до 2 метров, проявляя выдержку сидя до и после преодоления препятствия.

Возможные ошибки дрессировщика и их последствия:

1. Увеличение высоты препятствия без учета физических возможностей и степени подготовленности собаки, вызывающее отказ от прыжка через него.

2. Увлечение упражнениями по преодолению препятствий, вызывающее утомление собаки и отказ от прыжка.

3. Грубое обращение с собакой.

4. Проведение упражнений на неисправных препятствиях.

Приучение к движению по лестнице. Движение по лестнице отрабатывается параллельно с упражнениями по преодолению других препятствий. Для этого используются лестницы разных конструкций: щенячьи – невысокие с плоскими широкими ступеньками и комбинированные, когда две лестницы с разными ступеньками по ширине установлены наклонно под разными углами к стойкам и с площадкой наверху (рис. 109).

Рис. 109. Приучение собаки к преодолению лестницы

Первоначальные упражнения следует проводить на некрутой лестнице с широкими ступеньками. К движению по лестнице приучают несколькими способами.

Первый способ. Дрессировщик с собакой в положении «Рядом» на коротком поводке подходит к лестнице и, осторожно поддерживая ее поводком, поднимается по лестнице, повторяя команду «Вперед». По достижении площадки поощряет собаку лакомством. Затем, повторяя команду «Вперед», ведет собаку за собой вниз. Спуск с лестницы для собаки значительно труднее, чем подъем, поэтому дрессировщик должен находиться несколько впереди собаки и следить за тем, чтобы она шла спокойно.

Если собака не идет на лестницу этим основным способом, можно пользоваться одним из следующих способов: посылать собаку по лестнице за апортировочным предметом, брошенным на площадку или положенным на ступеньку лестницы после предварительного возбуждения собаки этим предметом; побудить собаку к подъему по лестнице путем раскладки кусочков мяса на ступеньках, установлением кормушки с пищей на площадке или показом собаке лакомства, двигаясь чуть впереди собаки; методом подражания. Движение собаки по лестнице должно совершаться только с дрессировщиком.

Когда собака спокойно и смело станет ходить по лестнице совместно с дрессировщиком, упражнения усложняются: приучают к самостоятельному движению по лестнице (даже в темное время суток); используют лестницы более крутые и с узкими ступеньками; вырабатывают выдержку у собаки на площадке лестницы в положениях сидя, лежа и стоя, а также перед началом движения по лестнице и после спуска.

В упражнениях по приучению собаки к самостоятельному движению по лестнице дрессировщик делает попытку подняться по лестнице и как только собака станет подниматься вверх, останавливается и управляет ею командами. В дальнейшем дрессировщик, посадив собаку рядом с собой перед лестницей на расстоянии 1-2 метров, отстегивает поводок, делает шаг вперед, поворачивается налево и после небольшой выдержки командой «Вперед» и жестом посылает собаку на лестницу.

При подъеме собаки по лестнице дрессировщик произносит команды «Вперед», «Хорошо». Как только собака поднялась на площадку, он переходит на противоположную сторону лестницы и командой «Ко мне» или жестом подзывает собаку. При быстром спуске дается команда «Тихо».

В дальнейшем по мере выработки навыка дрессировщик останавливает собаку на верхней площадке командами «Сидеть», «Лежать», «Стоять» и приучает к постепенному преодолению более сложных лестниц (с узкими, круглыми ступеньками), установленных под разными углами.

Дальнейшее совершенствование навыка до безотказного выполнения осуществляется преодолением лестниц более сложных конструкции, оборудованных как на дрессировочной площадке, так и встречающихся процессе работы по запаховому следу, обыска помещений в населенных пунктах. При встрече с лестницей различных конструкций, затрудняющих движение собаки, дрессировщик должен оказать ей активную помощь.

Навык преодоления лестницы считается выработанным, если собака по сигналу дрессировщика смело поднимается и спускается по лестнице, а также четко выполняет команды «Сидеть» «Лежать», «Стоять», «Голос» на верхней площадке лестницы, самостоятельно садится до и после преодоления лестницы.

Возможные ошибки дрессировщика:

1. Самостоятельное движение собаки по лестнице с пристегнутым поводком, который может зацепиться за лестницу и причинить собаке боль или стать причиной ее падения.

2. Принуждение собаки карабкаться по лестнице, установленной почти вертикально, чревато опасностями.

3. Разрешение прыгать с лестницы на землю может привести к увечью собаки.

Приучение собаки к движению по буму (бревну) проводится параллельно с упражнениями по преодолению других препятствий. Учебный бум представляет собой бревно (доску) длиною 5-6 метров, положенное на два столба высотой до одного метра. К концу бревна приставляются наклонные доски. Поверхность бревна для первоначальных упражнений должна быть плоской. Рекомендуется оборудовать бум из обрезного бруса с подвижными стойкими для изменения высоты. Первоначальные упражнение рекомендуется начинать с движение по доске, бревну, лежащим на земле. Постепенно высота бума увеличивается. Упражнение выполняется так. Дрессировщик, выгуляв собаку возле бума, берет ее на короткий поводок и подходит к буму с правой стороны. Затем, взяв поводок в правую руку; подтягивает собаку на бум. При этом подает команду «Вперед».

В первое время собака, поднявшись немного по откосу бума, пытается спрыгнуть с него. В этом случае дрессировщик удерживает собаку правой рукой за поводок возле ошейника, левой поддерживает собаку под живот. Сохраняя такое положение; он доводит собаку до другого конца бума, повторяя команды «Вперед» и «Хорошо». Во время движения по буму 1-2 раза дает собаке лакомство. После преодоления бума вновь поощряет лакомством.

В дальнейшем помощь со стороны дрессировщика уменьшается, собаке предоставляется больше самостоятельности в движении по буму.

Когда собака начнет самостоятельно и смело двигаться по буму, вводятся различные усложнения: ширина бревна уменьшается на 1 см; вырабатывается выдержка собаки перед бумом и после его преодоления; собака приучается садиться, ложиться на буме; двигаться по качающимся доскам, перекинутым через рвы, канавы с водой, преодолевать естественные препятствия (рис. 110).

Рис. 110. Приучение собаки к преодолению канавы

Навык движения по буму считается выработанным, если собака по первой команде или жесту смело и спокойно преодолевает бумы различных конструкций (рис. 111), проявляя выдержку сидя до и после прохождения.

Возможные ошибки дрессировщика:

1. Применение сильных рывков, усиливающих пассивно-оборонительную

реакцию собаки.

2. Несвоевременное замедление быстрого темпа движения собаки по бу-му, в результате чего собака может потерять равновесие и спрыгнуть преждевременно.

3. Сильное воздействие на живот.

Рис. 111. Приучение собаки преодолевает бумы различных конструкций

Розыскная собака считается подготовленной, если она выполняет следующие нормативы: перепрыгивает забор (штакетник) высотой до метра, не касаясь его; преодолевает 2-метровый забор; перепрыгивает ров шириной 2 метра; ходит по бревну шириной 7 сантиметров, поднятому над землей на высоту до 1-2 метров; проползает под препятствиями, находящимися на уровне 30 см от земли; поднимается и спускается по лестнице, поставленной под углом до 60°, с различными по ширине ступеньками; смело идет через туннели (подземные ходы) диаметром до 50 см.

7.2.10. Приучение к подаче голоса (лая)

В розыскной и сторожевой службе навык проявления лая (голоса) необходим для обозначения места обнаружения тяжелых, подвешенных предметов или укрывшегося человека в недоступном для собаки месте, а также как сигнал

о местонахождении собаки при отрыве от дрессировщика во время выполнения службы. Для караульных собак навык самостоятельного облаивания постороннего человека на участке службы является одним из основных.

Условные раздражители – команда «Голос» и жест – помахивание правой рукой, согнутой в локте, на уровне плеча ладонью вперед (рис. 112).

Рис. 112. Жест, заменяющий голосовую команду «Голос»

Безусловные раздражители – лакомство, апортировочный предмет, помощник, поглаживание.

Навык вырабатывается на базе пищевой, активно-оборонительной реакций, а также навыка апортировки. Можно использовать рефлекс подражания. Прием вводится после выработки навыка садиться, ложиться.

Основной метод дрессировки – вкусопоощрительный.

Методика и техника дрессировки. Условные рефлексы на команду и жест вырабатываются одновременно. При выработке этого навыка учитывается природная способность собаки проявлять лай в состоянии возбужденности на какие-либо раздражители. Наиболее распространенными являются способы вы-

зова лая (голоса) у собак на пищу (лакомство), апортировочный предмет, помощника и на подражание другой собаке.

Вызов лая на пищу (лакомство). Посадив собаку перед собой, дрессировщик опускает поводок на землю и наступает на него ногой так, чтобы можно было ограничить подпрыгивание собаки. Затем, взяв в правую руку лакомство, помахивает им перед собакой и возбуждает ее до проявления лая, одновременно произнося команду «Голос». Как только собака залает, дает ей лакомство. Движение руки с лакомством перед собакой должно походить на жест. Условный рефлекс быстрее вырабатывается при дрессировке голодной или полуголодной собаки. Упражнение можно выполнять при кормлении собаки. Кормушку с пищей дрессировщик ставит так, чтобы собака не могла достать ее. Собака возбуждается и начинает прыгать, визжать или лаять. В этот момент дрессировщик произносит команду «Голос», и как только собака активно залает, дает пищу, повторяя команды «Хорошо», «Голос», «Хорошо».

Вызов лая на апортировочный предмет. У собак, заинтересованных в апортировке, условный рефлекс на команду «Голос» можно выработать путем возбуждения их на апортировочный предмет. Дрессировщик использует высокоподнятый предмет. Стараясь его достать, собака обычно возбуждается и начинает лаять. В момент дразнения дрессировщик произносит команду «Голос», «Голос». Как только она залает, дрессировщик дает ей апортировочный предмет. Затем забирает его и дает лакомство.

Вызов лая на помощника. Применяется для собак, не проявляющих лай на лакомство и апортировочный предмет.

Собаку привязывают или удерживают на поводке. Помощник, приближаясь к собаке, своими движениями возбуждает ее до проявления лая. В момент ее возбуждения дрессировщик произносит команду «Голос» и когда собака залает, поощряет ее поглаживанием и лакомством.

Вызов лая методом подражания. Подбирают двух собак, спокойно относящихся друг к другу, одна из них должна активно подавать голос. Оба дрессировщика одновременно подают команду «Голос». Активный лай подготовлен-

ной собаки, как правило, вызывает у неподготовленной собаки проявление лая. Как только собака начинает лаять, дрессировщик, повторяя команду «Голос», поощряет ее лакомством. После отдыха в течение 2-3 минут упражнение повторяется.

Голосовую реакцию (подачу голоса) у собаки можно выработать и *методом ухода от собаки*. У собак с хорошей привязанностью к дрессировщику, как правило, при его уходе проявляется голосовая реакция. Поэтому, отходя от собаки, дрессировщик подает команду «Голос», и как только собака начинает лаять, подает команду «Голос», «Хорошо», «Голос», затем подходит и поощряет собаку лакомством и игрой. После выгуливания упражнение повторяется.

По мере формирования у собаки условного рефлекса на команду и жест лакомство дается реже, собака поощряется только поглаживанием и словом «Хорошо».

Условный рефлекс считается выработанным, если собака по команде дрессировщика активно подает голос.

В последующем вводятся и параллельно отрабатываются следующие усложнения: постепенно увеличивают расстояние между дрессировщиком и собакой; управляют собакой по команде или жесту; вызов лая при различных положениях дрессировщика и собаки; приучение собаки к обозначению (облаиванию) вещей; подача голоса при наличии различных отвлекающих раздражителей; управление собакой без поводка; приучение собаки к облаиванию задержанного человека в присутствии и отсутствии хозяина; совершенствование навыка в ходе специальной дрессировки.

Упражнение выполняется так. При обыске местности, работе по запаховому следу помощник оставляет на участке (на следу) предметы, которые собака не в состоянии поднять иди достать. Когда собака обнаружит их, дрессировщик по команде или жесту вызывает у нее лай. Кроме того, и сам помощник периодически укрывается в местах, недоступных для собаки (на дереве, за высоким препятствием и т. д.). При обнаружении укрывшегося помощника дрессировщик вызывает у собаки лай (голос) командой или жестом. Если собака не

лает, то помощник своими действиями возбуждает ее до проявления лая. Упражнение заканчивается дачей лакомства или предоставлением собаке возможности потрепать помощника. При повторении подобных упражнений постепенно увеличивается расстояние между дрессировщиком и собакой.

Навык считается выработанным, если собака, по первой команде или жесту на удалении 25-30 метров от дрессировщика громко лает, а также самостоятельно облаивает обнаруженный предмет или помощника в недоступных для нее местах и при отрыве от дрессировщика.

Возможные ошибки дрессировщика и их последствия;

1. Увлечение вызовом лая, в результате чего собака привыкает лаять во всех случаях сильного возбуждения. Это может демаскировать местонахождение служебного наряда.

2. Вызов лая всегда в одинаковых условиях, в результате чего собака не проявляет лая в других случаях.

3. Приучение собаки подавать голос с применением механических раздражителей, причиняющих боль.

7.2.11. Приучение к переползанию

Навык переползания собаки (самостоятельно и с дрессировщиком) необходим для маскировки при выполнении служебных задач.

Условные раздражители – команда «Ползи» и жест – помахивание кистью правой руки на уровне ниже колен дрессировщика (рис. 113).

Безусловные раздражители – лакомство, поглаживание, нажим на холку собаки и воздействие поводком.

Навык вырабатывается на базе пищевой и пассивно-оборонительной реакций поведения.

Прием вводится после выработки условных рефлексов на команды «Сидеть», «Лежать» и хорошей выдержки в этих приемах.

Рис. 113. Жест, означающий команду «Ползи»

Методика и техника дрессировки. Подбирается ровный, сухой участок местности, с травяным (снежным) покровом или с мелким песком без камней. На участке не должно быть колючих или режущих предметов, которые могут причинить собаке боль.

Первый способ. Дрессировщик укладывает собаку перед собой, берет в правую руку лакомство, подносит его к морде собаки и, подавая команду «Ползи», отводит руку с лакомством вперед, одновременно удерживая левой рукой за ее холку, предупреждая вставание. За ползание собака поощряется поглаживанием и лакомством.

Ползание быстро утомляет собаку, поэтому в первые дни занятий переползать надо не более чем на 2-3 метра. Вместо лакомства может применяться апортировочный предмет, к которому собака проявляет большую заинтересованность.

Второй способ. Дрессировщик, положив собаку слева от себя, правой рукой берет поводок на удалении 20-25 сантиметров от ошейника, а ладонь левой руки кладет на холку собаки и, повторяя команду «Ползи», одновременным потягиванием, рывком поводка заставляет собаку ползти вперед. Движение собаки вперед поощряется поглаживанием и лакомством.

Первоначальный условный рефлекс считается выработанным, если собака по команде «Ползи» уверенно переползает до 8-10 метров рядом с дрессировщиком без принуждения безусловными раздражителями.

В последующем вводятся следующие усложнения: вырабатывается условный рефлекс на жест; постепенно увеличивается расстояние переползания; управление собакой только командой или жестом и без поводка; приучение к безотказной работе собаки при наличии отвлекающих раздражителей; приучение к работе на разнообразных участках местности и в различное время суток; управление собакой при различных положениях дрессировщика (сидя, стоя, лежа, из-за укрытия); совершенствованием навыка до безотказности выполнения в комплексе с другими общедисциплинарными и специальными навыками.

Упражнение по выработке условного рефлекса на жест выполняется так. Дрессировщик становится впереди собаки на удалении 2-3 шагов, берет в правую руку лакомство и, пятясь, помахивает кистью правой руки на уровне колен, или чуть ниже, периодически подкрепляя жест командой «Ползи». Движение собаки за дрессировщиком поощряется лакомством и поглаживанием. Помахивание кистью руки можно сочетать с легким потягиванием собаки к себе поводком, находящимся в правой руке.

Если собака пытается встать, дрессировщик должен подавать команду «Ползи» с угрожающей интонацией и при необходимости с применением механического воздействия на собаку. Навык считается выработанным, если собака по команде или жесту дрессировщика безотказно переползает на расстояние до 25-30 метров в сложных условиях.

Возможные ошибки дрессировщика:

1. Приучение к переползанию на участках местности с наличием камней, острых предметов, колючей травы и т.д.

2. Преждевременное приучение собаки к ползанию до выработки прочной выдержки в лежачем положении.

3. Нарушение последовательности ввода усложнений при переползании.

7.2.12. Приучение к прекращению нежелательных действий

Этот навык необходим во всех случаях для прекращения нежелательных действий собаки при дрессировке или на службе.

Условный раздражитель – команда «Фу», подаваемая с угрожающей интонацией.

Безусловные раздражители – сильный рывок поводком, воздействие строгим ошейником, электротоком, удар прутом.

Навык вырабатывается на базе пассивно-оборонительной реакции поведения. Прием вводится после установления прочного контакта дрессировщика с собакой.

Методика и техника дрессировки. Первоначально у собаки вырабатывается условный рефлекс на команду «Фу» при наличии незначительного количества отвлекающих раздражителей. Для этого дрессировщик подбирает участок с наличием таких раздражителей, на которые собака активно реагирует. Выгуливая собаку на укороченном поводке, постепенно приближается к раздражителям, наблюдая за ее поведением. При попытке собаки наброситься на отвлекающий раздражитель, дрессировщик произносит команду «Фу» с угрожающей интонацией и делает рывок поводком.

Как только собака прекратит нежелательные действия, дрессировщик поощряет ее дачей лакомства и продолжает выгуливание. На каждом занятии упражнение повторяется 2-3 раза. Необходимо иметь в виду, что условный рефлекс прекращать нежелательные действия вырабатывается быстрее, если команда «Фу» подается в тот момент, когда собака пытается совершить нежелательное для дрессировщика действие. В последующем запрещение нежелательных действий выполняется в комплексе с другими упражнениями.

По мере образования условного рефлекса на команду «Фу» занятия проводятся в более сложных условиях, при наличии самых разнообразных раздражителей – вблизи проезжих дорог, на окраинах населенных пунктов и т. п. В этот период упражнение выполняется на длинном поводке. К работе без поводка можно переходить лишь после того, как собака будет приучена к четкому прекращению нежелательных действий по команде «Фу», находясь на длинном поводке. В этом случае на собаку надевают намордник.

При дрессировке собак, слабо реагирующих на рывки, рекомендуется применять строгий ошейник (парфорс) или электроошейник.

Навык считается выработанным, если собака не отвлекается на посторонние раздражители и прекращает нежелательные действия по первой команде дрессировщика.

Возможные ошибки дрессировщика и их последствия:

1. Чрезмерно частые упражнения по подкреплению команды «Фу» сильными болевыми раздражителями, злоупотребление строгим ошейником, ударами хлыста, которые вызывают у собаки состояние общего торможения и угнетения.

2. Частое применение команды «Фу» без подкрепления безусловными раздражителями, в результате теряется сигнальное, предупредительное значение команды.

3. Неуместное пользование командой «Фу», вместо применения какой-либо приказной или угрожающей команды.

7.2.13. Приучение не брать корм без разрешения

Навык не брать корм от постороннего человека, в также случайно найденный на земле, необходим для предупреждения случайного отравления собаки и отвлечения от службы.

Условный раздражитель – команда «Фу».

Безусловные раздражители – рывок поводком, удар хлыстом, воздействие строгим ошейником и, как исключение, электротоком.

Навык вырабатывается на базе пассивно-оборонительной реакции и навыка прекращения нежелательных действий на команду «Фу». Прием вводится после выработки навыка прекращения нежелательных действий, в конце второго периода курса подготовки служебных собак.

Методика и техника дрессировки. Выработке этого навыка способствует повседневное соблюдение следующих условий: собаку должен кормить только хозяин в одни и те же часы не менее 2-х раз в сутки; количество корма и его калорийность должны соответствовать потребностям организма собаки в зависимости от рабочей (служебной) нагрузки; во время кормления нельзя развивать у собаки жадность к пище. С этой целью не беспокоить во время еды; при выработке первоначального условного рефлекса собака должна быть в состоянии сытости и нормально упитанной; не разрешать собаке поедать пищу, найденную не земле или брошенную, предлагаемую посторонним человеком.

Выработка первоначального условного рефлекса начинается с приучения собаки поедать корм, даваемый дрессировщиком или только по его разрешению. Во время кормления дрессировщик ставит кормушку с пищей перед собакой, предупреждая командой «Фу». При попытке собаки есть корм повторяют команду «Фу» и ограничивают ее действия. Через 1-2 минуты разрешают есть корм по команде «Кушай». В последующем продолжительность выдержки постепенно увеличивается до 3-5 минут. После этого у собаки вырабатывается навык не брать корм от постороннего человека, как в присутствии, так и в отсутствии дрессировщика. К этому времени у собаки должна быть развита злоба и недоверие к постороннему человеку.

Упражнение выполняется так. Дрессировщик привязывает собаку цепью к столбу (дереву). Проинструктированный помощник, имея в одной руке мясо (кость), а в другой (за спиной) прут, спокойно и уверено подходит к собаке и предлагает ей мясо (кость). При попытке собаки взять мясо, дрессировщик подает команду «Фас», показывая на помощника, а помощник наносит по собаке удары прутом и убегает в укрытие. Через 2-3 минуты упражнение повторяется. Вначале он мясо уносит с собой, в последующем (при уходе) бросает его перед

собакой. Дрессировщик повторяет команды «Фас», «Хорошо», «Фас» и поощряет ее поглаживанием.

Если собака пытается достать брошенное мясо, дрессировщик подает команду «Фу» с угрожающей интонацией и делает рывок поводком. Если собака не реагирует на мясо, дрессировщик быстро подходит к ней, поглаживает ее и дает лакомство. Занятия целесообразно проводить ежедневно, постоянно меняя помощников, разнообразя характер их действий и меняя место отработки упражнения.

Приучая собаку к отказу от корма, надо применять различные виды пищи.

В дальнейшем помощник не подходит близко, а подбрасывает пищу на расстоянии и уходит. При попытке собаки взять ее дрессировщик произносит команду «Фу», затем «Фас». Рекомендуется пускать собаку на задержание.

Упражнения по приучению собаки к отказу от корма, найденного на земле, выполняются так. Помощник у хорошо заметных ориентиров под наблюдением дрессировщиков раскладывает кости, кусочки мяса. Дрессировщик берет собаку на короткий поводок и, двигаясь с собакой через участок, внимательно наблюдает за ее поведением. В случае, когда собака, почуяв запах мяса, попытается его схватить, дрессировщик подает команду «Фу» и делает резкий рывок поводком, после чего продолжает движение. В дальнейшем условия упражнения усложняются. Дрессировщик берет собаку на длинный поводок и, выгуливая, постепенно подводит ее к участку с разбросанными кусочками мяса. При этом внимательно следит за поведением собаки. Если собака не обращает внимания на мясо (кости), то дрессировщик по команде «Гуляй» продолжает выгуливание.

В случае, когда собака, почуяв запах мяса, попытается схватить его, дрессировщик подает команду «Фу» и делает рывок поводком и по команде «Гуляй» продолжает выгуливание. Собак, проявляющих сильную пищевую реакцию, в первые дни занятий следует выгуливать на коротком поводке и в намордник. Если у собаки преобладает пищевая реакция, и она не отказывается

брать корм (как в рассмотренных выше случаях), можно использовать индуктор, дающий силу тока не более 0,05 А, мощностью 16 ватт или специальный электроошейник. Им надо пользоваться очень осторожно. Для этой цели применяется также специальный прибор ПДС-1 (прибор дрессировки собак-1). Упражнения этим способом рекомендуется отрабатывать только под руководством опытного инструктора.

По мере выработки навыка отказа от корма вводятся следующие усложнения: занятия проводятся на разнообразной местности и в различное время суток; используются различные виды пищи; собакой управляют без поводка (первоначально лучше использовать электроошейник); проводятся упражнения по неизвестным для дрессировщика условиям; периодическое повторение упражнения по приучению собаки не брать корм, даваемый помощником, в отсутствии хозяина; навык совершенствуется в ходе отработки общедисциплинарных и специальных приемов в условиях, приближенных к требованиям службы.

Навык считается выработанным, если собака не берет пищу, как случайно найденную на земле, так и предлагаемую посторонним человеком в присутствии или отсутствии дрессировщика.

Возможные ошибки дрессировщика:

1. Проведение занятий на одном и том же участке.

2. Использование одной и той же пищи (например мяса), в результате чего собака привыкает не брать только этот вид пищи.

3. Разрешение собаке поедать найденную или предложенную (оставленную) помощником пищу, в результате чего не вырабатывается безотказный навык отказа от корма.

4. Неправильное применение безусловных раздражителей и особенно электротока.

5. Выработка первоначального условного рефлекса у голодной собаки.

7.2.14. Приучение к движению впереди дрессировщика

Навык необходим при выполнении служебных задач по осмотру местности, транспортных средств и является базой для приучения собак к ездовой, сторожевой службам, а также буксировке лыжников.

Условные раздражители – команда «Вперед» и жест – показ рукой в направлении движения собаки. Дополнительные команды – «Ищи», «След», «Сидеть», «Тихо».

Безусловные раздражители – лакомство и поглаживание.

Навык вырабатывается на базе активно-оборонительной, пищевой реакций, а также навыка апортировки и преодоления препятствий.

Прием вводится параллельно с упражнениями по преодолению препятствий.

Методика и техника дрессировки. Упражнение по приучению собаки к движению впереди дрессировщика выполняется так. Дрессировщик берет собаку на короткий поводок, показывает апортировочный предмет и бросает его на 25-30 метров впереди себя, после 1-2-минутной выдержки командой «Вперед» и жестом посылает собаку вперед. Движение собаки впереди на расстоянии короткого поводка дрессировщик поощряет словом «Хорошо». Подойдя к апортировочному предмету, разрешает собаке взять его, затем забирает предмет и поощряет собаку лакомством.

Можно выполнять упражнения на участках с узким пространством между зданиями, на тропе с высокой растительностью по краям, на дне траншеи и т. п. В подобных условиях, где ограничена возможность движения собаки рядом, она будет идти впереди дрессировщика. Впоследствии упражнения проводятся в комплексе с преодолением препятствий.

Первоначальный условный рефлекс считается выработанным, если собака по команде и жесту движется впереди дрессировщика на удалении до 1,5 метра (длина короткого поводка).

В дальнейшем вводятся следующие усложнения: постепенное увеличение расстояния между дрессировщиком и собакой до 15-30 метров; приучение к

движению по различным тропам и дорогам; приучение к движению впереди дрессировщика при наличии отвлекающих раздражителей; приучение собаки садиться и ожидать дрессировщика при движении впереди дрессировщика на закрытых участках местности; проведение упражнений в ночное время, с освещением местности ракетами; проведение занятий в комплексе со специальной дрессировкой собаки.

Навык считается выработанным, если собака по команде или жесту дрессировщика уверенно двигается впереди него на удалении не менее 15-20 метров, внимательно наблюдая за дрессировщиком и четко выполняя все его команды.

Возможные ошибки дрессировщика:

1. Применение механических раздражителей, вызывающих проявление пассивно-оборонительной реакции.

2. Постоянное управление собакой без поводка, которое ослабляет дисциплину собаки.

3. Проведение занятий в однообразных условиях.

7.2.15. Приучение к возвращению на место

Навык дисциплинирует собаку, способствует развитию у нее ориентировочной реакции, необходимой при выполнении служебных задач.

Условные раздражители – команда «Место» и жест – показ рукой в направлении, куда должна идти собака.

Безусловные раздражители – рывки поводком, лакомство, поглаживание.

Навык вырабатывается на базе пассивно-оборонительной и пищевой реакции. Прием вводится после выработки навыков садиться, ложиться, стоять.

Основной метод дрессировки – контрастный.

Методика и техника дрессировки. Упражнение выполняется так. Дрессировщик, посадив собаку, кладет перед ней какой-либо предмет (поводок, сумку, перчатку и т.п.) и отходит на 5-7 шагов. Несколько раз в разной последовательности заставляет собаку лечь, сесть, встать и подзывает к себе. Поощрив за подход, подает команду «Место», жестом руки в направлении оставлен-

ной вещи и легкими рывками поводка левой рукой ведет собаку к обозначенному месту. Возвратившись на обозначенное место, дрессировщик заставляет ее принять прежнее положение, а затем поощряет поглаживанием, лакомством и отходит от нее на 5-6 шагов.

Упражнение повторяется за рабочий день 30-40 раз.

Если собака без команды дрессировщика сойдет с места, то он командой «Место» с угрожающей интонацией, подкрепленной рывком поводка, возвращает ее на место.

Первоначальный навык считается выработанным, если собака по команде и жесту дрессировщика быстро возвращается к обозначенному месту на удалении 3-4 метров и самостоятельно занимает прежнее положение. В последующем вводятся следующие усложнения: постепенное увеличение выдержки собаки, увеличение расстояния между дрессировщиком и собакой; проведение занятий на разнообразной местности, в различное время суток; совершенствование данного навыка в комплексе с другими.

Навык считается выработанным, если собака по первой команде или жесту безотказно возвращается на место и занимает прежнее положение на удалении до 25-30 метров от дрессировщика и сохраняет выдержку не менее 5 минут.

Возможные ошибки дрессировщика:

1. Отработка первоначальных упражнений при наличии отвлекающих раздражителей.

2. Использование апортировочного предмета для обозначения места, приводящее к стремлению собаки взять предмет и поднести его дрессировщику.

3. Применение сильных механических раздражителей при возвращении собаки на место.

7.3. Методики специальной дрессировки служебных собак

7.3.1. Методика подготовки собаки к работе по запаховому следу человека

Подготовка собаки к работе по запаховому следу человека – наиболее сложный вид дрессировки, требующий от специалиста-кинолога глубокого знания теоретических основ обработки запаховой информации собакой и применения выверенных методик системы подкреплений при формировании у животного необходимых умений и навыков.

Реализация генетических программ, приобретение в индивидуальном опыте определенных знаний и умений, с последующим формированием навыка проработки запаховых следов у псовых является надежным гарантом их успешного выживания. В основе этого лежат пищедобывающее поведение, территориальный, половой и родительский инстинкты, другие врожденные реакции поведения.

Успешная проработка хищником запахового следа потенциальной жертвы дает ему пищу, а эффективное считывание следов запаховой информации на местности и объектах позволяет ему уходить от опасности или наоборот быстро и эффективно устанавливать контакты со своими сородичами и социальными партнерами.

Всякий раз свою поисковую активность собака ассоциирует с событиями, которые предшествовали удовлетворению ее видовой и индивидуальной потребности. Чтобы извлечь из памяти животного безусловные или условные программы действий на изменения внутренней и внешней среды организма, необходимы внутренние пусковые механизмы или внешние стимулы (соответствующие раздражители). Например, нарушение баланса обменных процессов в организме собаки при длительном не поступлении в кровь питательных веществ – «голодная кровь» будет являться мощным стимулом для извлечения из видовой и индивидуальной памяти животного эффективных программ поиска в окружающей среде пищевых раздражителей.

Мотивационные стимул модели для проявления у собаки территориального, оборонительного, охотничьего, пищевого и других типов поведения специалист- кинолог создает при помощи подготовленных фигурантов. Скажем активно-оборонительная реакция на фигуранта, одетого в дрессировочный костюм, вырабатывается у собаки целенаправленно в ходе таких занятий, как развитие злобы, задержание убегающего и лобовая атака, а также во время кормления животных с инсценировкой попытки забрать у них пищу. Основная цель этих занятий - привить собаке недоверие и ненависть к человеку, одетому в дрессировочный костюм. Только достигнув ее, можно приступать к занятиям по следовой работе.

Процесс подготовки собаки к работе по запаховому следу человека включает в себя пять этапов и состоит из практических занятий на местности продолжительностью 1,5-2 часа каждое (рис. 114).

Рис. 114. Работа собаки по запаховому следу

В ходе этих занятий выполняются упражнения, количество и частота повторений которых для каждой собаки определяется индивидуально.

При этом к занятиям привлекаются несколько фигурантов, один из которых является основным, а остальные – вспомогательными.

Основной фигурант – это помощник дрессировщика, одетый в дрессировочный костюм и являющийся прокладчиком основного (искомого) следа.

Вспомогательные фигуранты – это помощники дрессировщика, одетые в обычную повседневную одежду и участвующие в прокладке дополнительных (вспомогательных) следов.

На каждое занятие на роль основного фигуранта назначается один помощник без права замены в течение всего занятия. Вспомогательные фигуранты при необходимости могут заменяться. Количество вспомогательных фигурантов от одного до трех. На первых двух этапах подготовки вспомогательные фигуранты к занятиям не привлекаются.

Сигнальные раздражители: основные - команда «След» и жест – выбрасывание правой руки в направлении движения собаки; вспомогательные – команды: «Ищи», «Фас», «Хорошо», «Дай».

Безусловное подкрепление – фигурант и его запах, пища, аппортировочный предмет, одобрение и поглаживанием.

Для данных занятий лучше всего иметь легкую, хорошо подогнанную под собаку шлейку и 12-метровый поводок из тесьмы.

Заниматься с собакой можно начинать с семимесячного возраста, но при условии, что у нее уже выработан навык проявления активно-оборонительной реакции на внешний вид фигуранта, одетого в дрессировочный костюм.

Первый этап подготовки

Задача этапа. Разбудить и стимулировать у собаки врожденную способность преследовать своего обидчика, «врага» по запаховому следу, оставленному на местности.

Упражнение

Учебная обстановка. Незаслеженный, полузакрытый участок местности с минимальным количеством отвлекающих раздражителей. Фигурант в дрессировочном костюме располагается таким образом, чтобы его не было видно (лежит, прикрываясь растительностью) и чтобы недалеко от него (2-3 м) имелось укрытие (высокий куст, элемент сплошного забора и т. п.), способное ограни-

чить обзор животного. Дрессировщик с хорошо выгулянной собакой на длинном поводке находится в 50-60 метрах от затаившегося на земле фигуранта. Лучшее время для занятий – раннее утро.

Практические действия. Дрессировщик, распустив по земле поводок и удерживая на нем собаку в 2-3 метрах впереди себя, начинает движение в сторону затаившегося фигуранта. Как только собака приблизится к нему на 5-6 метров, последний, издав крик испуга, резко вскакивает со своего места и, размахивая руками, демонстрирует стремление убежать от животного, при этом он направляется к укрытию и скрывается за ним. Выйдя из поля зрения собаки, помощник пробегает по дуге 80-100 метров и залегает, маскируясь в растительности и складках местности. Все это время дрессировщик удерживает собаку на поводке. Ее желание преследовать фигуранта он поощряет командами «Фас» и «Хорошо». Маршрут движения помощника должен быть хорошо известен кинологу. Выждав 20-25 секунд, он подводит собаку к тому месту, где только что лежал фигурант, и, подав команду «След», выпускает из рук поводок. Животное, будучи сильно заинтересованным в данном раздражителе (соответствующая реакция на внешний вид человека в дрессировочном костюме у него предварительно выработана), начинает метаться в его поисках. Запах помощника подсказывает собаке направление движения, пробуждая в животном стремление преследовать его по следу. Дрессировщик в тех местах, где собака правильно принюхивается к запаховому следу, своевременно подает команды: «След!», «Хорошо, След!» и неотступно двигается за ней, не трогая волочащийся по земле поводок. Если собака по какой-либо причине не сможет определить направление запахового следа фигуранта, то дрессировщик помогает ей сам, беря за поводок и ведя ее по линии следа. Но практика показывает, что в подавляющем большинстве случаев такая помощь собаке (специально подобранной для данного вида деятельности) со стороны кинолога не требуется. Как правило, собака безошибочно определяет направление движения фигуранта, хотя отклонения от линии следа на первых занятиях у нее могут быть значительные. Переживать по данному поводу не следует, это нормально.

Фигурант, затаившийся на местности, постоянно контролирует ситуацию, внимательно следит за передвижениями собаки и дрессировщика.

Как только собака, идущая по следу, приблизится к нему на 8-10 метров, последний вновь издает крик испуга, резко вскакивает с земли и, размахивая руками, бежит от животного прочь. Собака при виде убегающего фигуранта переходит на зрительное преследование и, догнав беглеца, вступает с ним в борьбу. Настигнутый помощник всячески отбивается от животного, издавая крики страха и боли, но через 20-30 секунд борьбы падает на землю и затихает. В течение всего периода борьбы собаки с фигурантом дрессировщик подбадривает животное восклицаниями «Фас!», «Хорошо, Фас!» и одновременно имитирует нападение на фигуранта. После того, как помощник полностью прекратил кричать и сопротивляться, дрессировщик забирает животное (команда «Дай») и уводит его за ближайшее укрытие. Фигурант остается неподвижным до тех пор, пока он не выйдет из поля зрения собаки, после чего поднимается с земли и занимает очередное исходное положение возле ближайшего укрытия для повторения всех своих предыдущих действий в той же последовательности.

Затем дрессировщик вновь выводит животное и, удерживая его на поводке в 2-3 метрах впереди себя, снова повторяет предыдущее упражнение в полном объеме.

В течение одного занятия это упражнение повторяется 6-8 раз. Постепенно длина отрезков запаховых следов увеличивается до 250-300 метров.

Возможно сильное отклонение собаки от линии следа на первом этапе ее дрессировки. Для этого имеются две причины: первая – сильное возбуждение собаки на визуальное восприятие фигуранта, что мешает животному экстраполировать направление распространения запаха последнего, и вторая – недостаточное количество запаховой информации помощника на местности. Однако в последующем, когда собака приобретет некоторый опыт, ее отклонения от линии следа станут незначительными.

На продолжительность и качество процесса дрессировки во многом влияют четкость и грамотность действий (фигуранта) фигурантов. Важнейшим

элементом в его действиях является умение помощника подражать натуральному поведению обреченной жертвы, настигнутой хищником (собакой) в ходе преследования. Сила его сопротивления должна быть соизмерима с силой собаки, а борьба – непродолжительной и всегда проигрышной. Крик страха (испуга) и боли должен звучать у него как можно правдоподобнее, т. к. он вызывает у животного самые активные действия.

И дрессировщик, и фигурант должны хорошо усвоить для себя, что поведение хищника (собаки) всегда адекватно поведению его жертвы, от количества сходства копии (действия фигуранта) с оригиналом (поведение жертвы) во многом зависит и степень самоотдачи собаки при выполняемой ею работе.

Задача этапа считается решенной, если собака, активно принюхиваясь, настойчиво ищет скрывшегося от нее человека, а, найдя, с яростью набрасывается на него. При этом она должна хорошо усвоить, что человек, одетый в дрессировочный костюм, – это «враг», и найти его можно только по запаху, указанному дрессировщиком, и что хозяину нравится ее агрессивность по отношению к этому их общему «врагу».

Второй этап подготовки

Задача этапа: Добиться от собаки максимально точного прохождения по трассе, прорабатываемого ею следа.

Упражнение

Учебная обстановка. По возможности незаслеженный, полузакрытый участок местности с минимальным количеством отвлекающих раздражителей. Фигурант в дрессировочном костюме, проложив дугообразный след протяженностью 500-600 метров, затаился в растительности (за складками местности). Дрессировщик с хорошо выгулянной собакой на длинном поводке находится в 50-60 метрах от исходной точки трассы проложенного следа. Давность следа 5-10 минут. Лучшее время для занятий – раннее утро.

Практические действия. Дрессировщик, удерживая собаку в положении «рядом», начинает движение к исходной точке следа с расчетом выхода к ней с наветренной стороны. Маршрут движения фигуранта ему известен. Распущен-

ный поводок удерживается в левой руке. Не доходя до исходной точки трех метров, дрессировщик сажает собаку с наветренной стороны под прямым углом к линии следа. Поводок у него по-прежнему в левой руке. Выждав 5-10 секунд, дрессировщик подает собаке команду «След» и жестом свободной правой руки посылает животное к линии следа.

Животное, зная, что команда «След» обозначает наличие на данной местности запаха ее «врага», что данный запах – путеводная нить к его источнику, что хозяин – ее союзник, пытающийся помочь ей найти этот след, начинает активно принюхиваться и двигаться в указанном дрессировщиком направлении. По достижении линии следа собака может вести себя по-разному (рис. 115).

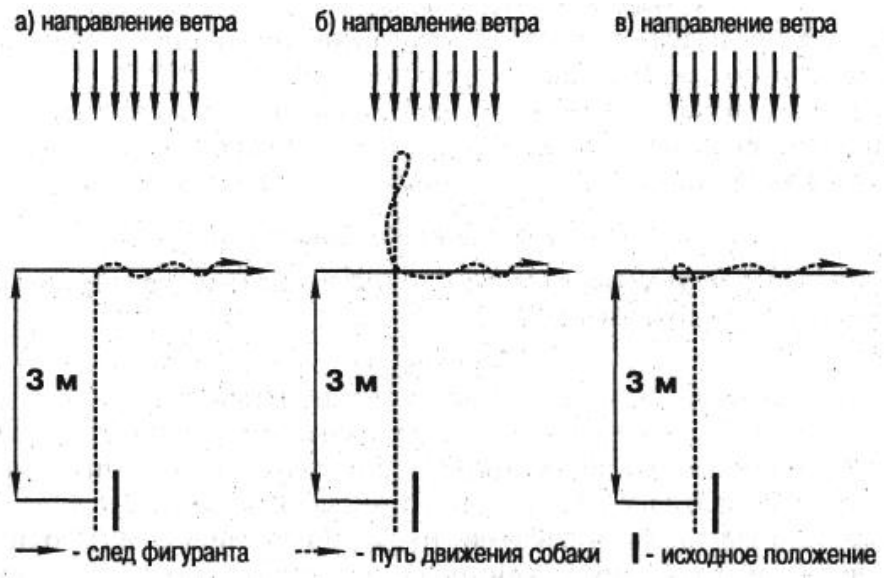


Рис. 115. Варианты движения собаки при постановке ее на след

В одном случае она сразу поворачивает в нужном направлении, в другом – некоторое время крутится на месте, определяя направление, и только потом устремляется по следу, в третьем – в быстром темпе проскакивает линию следа на несколько метров вперед и только после этого возвращается назад и начинает движение уже по трассе следа.

Пуск собаки на след под прямым углом необходим дрессировщику для того, чтобы точно знать, когда собака взяла след и когда ее можно и нужно за это поощрить командой «Хорошо». В противном случае при несвоевременном и неуместном применении команды «Хорошо» у собаки выработается навык

пробежки без следа. В первом случае кинолог поощряет собаку сразу же, как только она повернет в нужном направлении, во втором – когда собака задержится у линии следа, в третьем – когда она начнет движение по трассе следа. Во всех этих случаях дрессировщик подает собаке команду «Хорошо, След!» голосом не громким и не слишком восторженным, скорее как бы подтверждающим правильность действий собаки, но не подстегивающим животное к поспешности.

Дрессировщик после подачи собаке команды «След» сам всегда остается на месте, удерживая в руке поводок так, чтобы тот мог свободно скользить по ладони его левой руки между большим и указательным пальцами и при необходимости стопориться сжатием руки в кулак. Свое движение за собакой специалист начинает только тогда, когда животное твердо встанет на след и удалится от него на 8-10 метров.

Во время работы собаки по следу кинолог, не выпуская из рук поводка, следует за животным на дистанции 6-8 метров. Это позволяет ему при ускорениях движения собаки использовать оставшуюся длину поводка и не создавать ей дополнительной нагрузки за счет его натяжения. В ходе работы собаки по следу дрессировщик подбадривает ее командами «Хорошо» и «Хорошо, След!».

Как только собака увидит фигуранта, дрессировщик тут же бросает поводок и подает команду «Фас». Животное переходит на зрительное преследование и, настигнув беглеца, вступает с ним в борьбу. Помощник всячески отбивается от собаки, издавая крики страха и боли, но через 20-30 секунд борьбы падает на землю и затихает, В течение всего периода этой борьбы дрессировщик подбадривает животное восклицаниями «Фас!», «Хорошо, Фас!» и сам периодически имитирует нападение на помощника. От затихшего и неподвижного фигуранта кинолог забирает собаку силой или по команде «Дай», после чего уводит ее за ближайшее укрытие. Фигурант остается неподвижным до полного выхода с поля зрения животного, он поднимается с земли и занимает исходное

положение возле ближайшего укрытия для повторения всех предыдущих действий в последовательности, указанной ранее.

В течение одного занятия упражнение повторяется 3-4 раза.

Задача этапа считается решенной, если собака по команде дрессировщика «След», активно ищет на местности запах фигуранта, находит и идет по нему с отклонениями от трассы в безветренную погоду не более 1,5-2 метров.

Третий этап подготовки

Задача этапа: Научить собаку быстро, точно и с наименьшими усилиями находить утерянный ею след в различных условиях средовой обстановки.

Упражнение

Учебная обстановка. Незаслеженный, полузакрытый участок местности с минимальным количеством отвлекающих раздражителей. Фигурант в дрессировочном костюме, проложив 500-метровый запаховый след с одним прямым углом (поворот по ветру), затаился в растительности (за складками местности). Дрессировщик с хорошо выгулянной собакой на длинном поводке находится в 50-60 метрах от исходной точки проложенного следа давностью 10-15 минут. Лучшее время для занятий – раннее утро.

Практические действия. Дрессировщик, удерживая собаку в положении «Рядом», начинает движение к исходной точке следа с расчетом выхода к ней с наветренной стороны. Маршрут движения фигуранта и место поворота трассы следа ему известны. Распущенный поводок, удерживаемый в левой руке, волочится по земле. Не доходя до исходной точки трех метров, кинолог сажает собаку с наветренной стороны под прямым углом к линии следа. Выждав 5-10 секунд, дрессировщик подает собаке команду «След» и жестом свободной правой руки посылает животное к линии следа.

Собака начинает движение в указанном ей направлении, активно принюхиваясь, находит след, получает от дрессировщика поощрение в виде команды «Хорошо, След» и, определив направление движения источника запаха, начинает преследование своего врага. Специалист следует за собакой в 6-8 метрах сзади, поводок у него в левой руке.

Теперь для дрессировщика важно как можно точнее запоминать маршрут своего движения по следу фигуранта, т. к. это ему пригодится.

В большинстве случаев на прямых углах собаки проскакивают поворот, а затем ищут потерянный след, нередко уходя от него все дальше и дальше. Как известно, животное, работающее непосредственно по следу, утомляется гораздо меньше, чем то, которое его ищет. Следовательно, чем больше времени собака затратит на поиск следа, тем меньше сил у нее останется на его проработку. Во-вторых, если она не умеет быстро и безошибочно находить утерянный след, то всегда сохраняется вероятность того, что животное может переключиться на первый попавшийся ей след. К тому же дрессировщик может невольно этому способствовать сам, подав команду «Хорошо» при первой произвольной демонстрации собакой якобы наличия запахового следа. И, в-третьих, утомленное безрезультатным поиском утерянного следа животное может просто отказаться работать дальше и увести хозяина к интересующему ее раздражителю, например, к водоему.

В данном случае необходимо научить собаку правильно отыскивать потерянный след. Самый лучший вариант для этого – возвращение назад по своему следу или по следу (рис. 116).

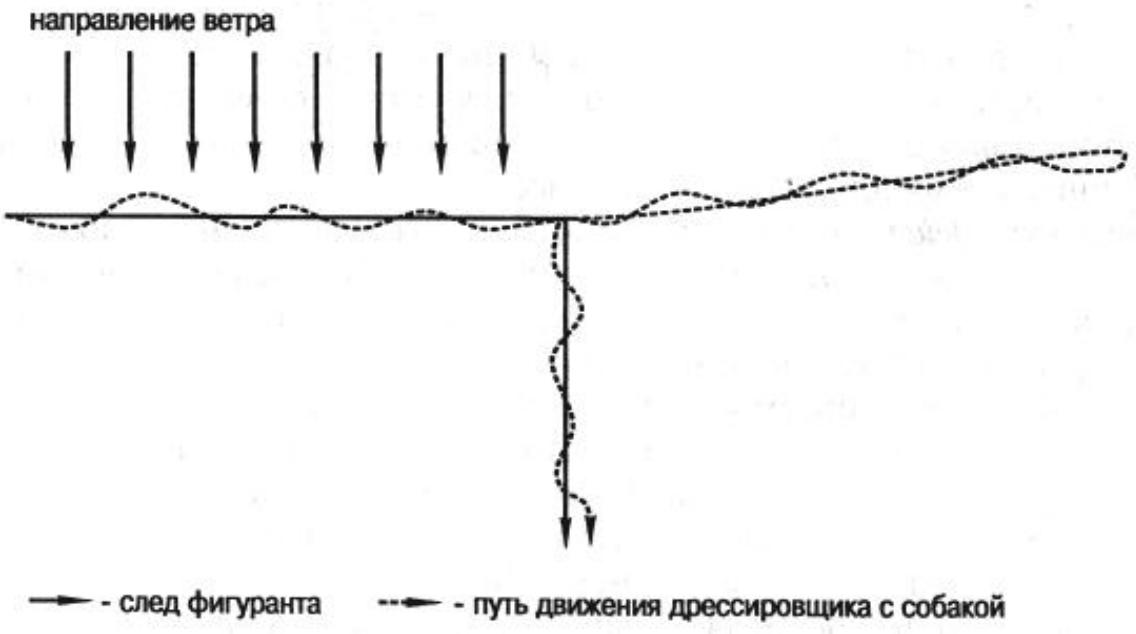


Рис. 116. Движение дрессировщика с собакой при потере следа

С этой целью кинолог, предоставив собаке возможность проскочить угол на несколько метров, останавливает ее натяжением поводка, подзывает к себе и, удерживая животное на длине двухметрового поводка, начинает движение назад точно по своему следу. При этом собаке периодически подается команда «Ищи, След». Как только она обнаружит потерянный след, дрессировщик тут же подает команду «Хорошо, След» и, ослабив поводок, позволяет животному набрать дистанцию в 6-8 метров. Работа по следу продолжается.

На конечной точке следа фигурант и дрессировщик действуют как и в предыдущих случаях. Данное упражнение целесообразно повторить 4-6 раз за одно занятие.

При неоднократном повторении данных действий у собаки вырабатывается стойкий стереотип - остановка, разворот, движение назад по следу дрессировщика и своему собственному до встречи с потерянным следом.

Задача этапа считается решенной, если собака, потеряв след, резко разворачивается и идет строго назад по только что пройденному ею маршруту, находит след и продолжает его дальнейшую проработку.

Четвертый этап подготовки

Задача этапа: Научить собаку не переключаться на посторонние следы во время проработки искомого следа изначально.

Упражнение

Учебная обстановка. Незаслеженный, полузакрытый участок местности с минимальным количеством отвлекающих раздражителей. Основной фигурант в дрессировочном костюме, проложив 1000-метровый след, затаился в растительности (за складками местности). Дрессировщик с хорошо выгулянной собакой на длинном поводке находится в 50-60 метрах от исходной точки проложенного следа. Давность запахового следа – 15-20 минут. За 2-3 минуты до постановки собаки на след начинают действовать четыре вспомогательных фигуранта. Первый – пересекает основной след под прямым углом в 200 метрах от исходной точки и, пройдя 30-40 метров, останавливается за укрытием. Второй – пересекает след под углом в 45 градусов по ходу основного фигуранта в 400

метрах от исходной точки и, отойдя от следа 30-40 метров, маскируется на земле. Третий - в 600 метрах от исходной точки проходит по следу основного фигуранта 80-100 метров, затем под прямым углом сходит с него и, пройдя еще 30-40 метров, прячется. Четвертый – в 800 метрах от исходной точки выходит на трассу следа основного фигуранта и останавливается на ней. Лучшее время для занятий – раннее утро.

Практические действия. Дрессировщик, удерживая собаку в положении «рядом», начинает движение к исходной точке запахового следа с расчетом подхода к ней с наветренной стороны. Маршрут движения основного помощника и места пересечений трассы его следа вспомогательными фигурантами ему известны. Распущенный поводок, удерживаемый в левой руке, волочится по земле. Не доходя до исходной точки трех метров, дрессировщик сажает собаку с наветренной стороны под прямым углом к линии следа. Поводок у него по-прежнему в левой руке. Выждав 5-10 секунд, дрессировщик подает собаке команду «След» и жестом правой руки посылает животное к линии следа.

Собака, активно принюхиваясь, начинает движение в указанном ей направлении, находит след, получает от дрессировщика поощрение в виде команды «Хорошо, След» и, определив направление движения источника запаха, начинает преследование своего врага. Дрессировщик следует за собакой в 6-8 метрах сзади, поводок у него в левой руке.

Если собака, дойдя до первого пересечения, переключится на след вспомогательного фигуранта, дрессировщик не должен ей в этом препятствовать. Надо предоставить собаке возможность пройти по следу вспомогательного фигуранта эти 30-40 метров и убедиться в том, что это не тот, кого она ищет, что это обыкновенный человек, каких вокруг много и которых трогать ей нельзя. Тогда, поняв свою ошибку, собака развернется и вернется по своему следу назад, к месту его пересечения. Как только животное вновь встанет на след основного фигуранта, дрессировщик тут же поощряет ее командой «Хорошо, След» и следует за ней.

Если собака попытается наброситься на вспомогательного помощника (что бывает крайне редко), дрессировщик тут же подает команду «Фу» и делает рывок поводком. Затем он ее разворачивает в обратную сторону, повторяет команду «Ищи, След» и жестом правой руки указывает ей направление поиска. При необходимости, собака берется на длину двухметрового поводка и проводится в обратном направлении, при этом периодически повторяется команда «Ищи, След».

В случае появления собаки вспомогательный фигурант должен оставаться на месте и вести себя спокойно: не разговаривать, не убегать, не размахивать руками, не проявлять трусость и не смотреть животному в глаза.

На втором и третьем пересечениях основной трассы действия дрессировщика и помощников аналогичны.

После прохождения собакой третьего пересечения четвертый вспомогательный фигурант начинает движение прямо по следу основного помощника. Как правило, собака, проходя мимо него, уже совершенно не отвлекается от линии основного следа.

На конечной точке следа основной фигурант и дрессировщик действуют в точном соответствии с предыдущими упражнениями, которые целесообразно повторить 2-3 раза.

Задача этапа считается решенной, если собака не переключается на чужие запаховые следы, пересекающие трассу основного фигуранта.

Пятый этап подготовки

Задача этапа: Совершенствовать работу собаки в проработке запаховых следов до навыка.

Упражнение 1

Содержание: запаховый след проложен по пересеченной местности в светлое время суток, проходит через дороги и тропы, а также по ним, имеет различные углы и пересечения другими следами. Пуск собаки на след с обыска местности под различными углами к линии его прокладки. Протяженность следа до 10 км, давность – 2 часа.

Упражнение 2

Содержание: запаховый след проложен по пересеченной местности в темное время суток, проходит через дороги и тропы, а также по ним, имеет различные углы и пересечения другими следами. Пуск собаки на след с исходной точки. Протяженность следа до 10 км, давность – до 2 часов.

Упражнение 3

Содержание: след проложен по пересеченной местности в светлое время суток, проходит через населенные пункты, по дорогам и тропам, имеет различные углы и пересечения другими следами. Исходная точка заслежена. Пуск собаки на след с запаха вещи. Протяженность следа до 10 км, давность – 2 и более часов.

При отработке данных упражнений все указанные в них усложнения вводятся постепенно. При увеличении протяженности и давности следа учитывается состояние местности и погоды. Тропы, дороги и населенные пункты осваиваются во временной последовательности: раннее утро, ночь, вечер, день – и небольшими участками.

Важно знать и всегда помнить: давность следа не является единственной величиной, определяющей степень его сохранности; сила запаха, оставленного человеком во время движения по местности, на протяжении всего маршрута непостоянна; врожденный обонятельный порог восприятия запаха у всех собак разный; обонятельный порог восприятия запаха может быть отодвинут в результате тренировок.

7.3.2. Методика подготовки минно-розыскных собак

Данная методика предназначена для подготовки минно-розыскных собак специалистами-кинологами с учетом индивидуальных особенностей поведения дрессируемой собаки.

Требования, предъявляемые к подготовке и проведению занятий. В процессе подготовки минно-розыскных собак, должна соблюдаться строгая последовательность по принципу постепенного усложнения. Переход к следующему этапу дрессировки осуществляется после полного выполнения задачи.

При отработке с собакой упражнений не следует слишком часто повторять команду «Ищи». Команда должна подаваться только в тех случаях, когда необходимо вызвать желаемое действие или побудить собаку к более активному поиску, а также в случаях, если она отвлекается на посторонние раздражители.

Материальная база, необходимая для проведения занятий:

1. ***Конусы*** (1 тренажер – 10 конусов) (рис. 117). Конусы имеют ряд преимуществ перед другими контейнерами (повышенная устойчивость, складирование при собирании один в один, возможность размещать под конусом несколько источников запаха, не смешивая их, удобство в очистке и обработке, простота в изготовлении и др.).

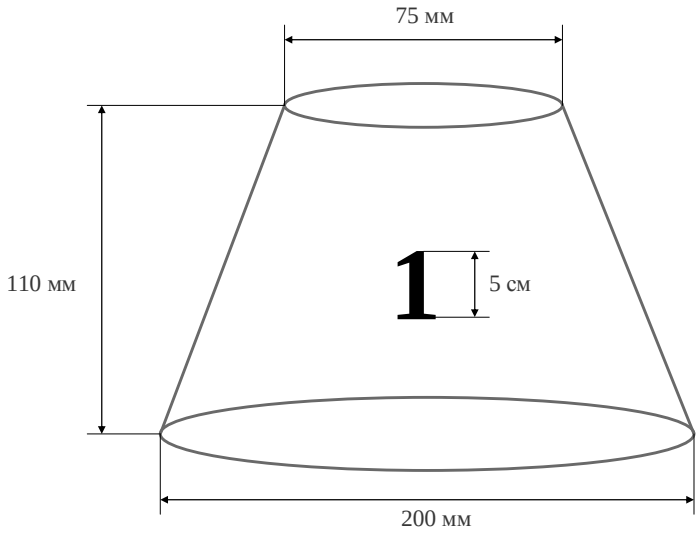


Рис. 117. Внешний вид конуса

2. Для обучения собак с использованием игрового стимулирования применяют ***теннисный*** *либо* ***резиновый мяч***, или изготавливают пустотелый цилиндр (апортировочный предмет) диаметром 40 мм и длиной примерно 150 мм, желательно из пластика (не имеющего самостоятельного резкого запаха, легко моющегося) с отверстиями по периферии диаметром 8-10 мм и с закрывающимися концами. В цилиндр помещается, при необходимости, взрывчатое вещество или его имитатор.

3. ***Комплект флажков*** в чехле для обозначения найденных взрывчатых веществ (далее ВВ).

4. ***Комплект флажков*** в чехле для разметки территории. Флажки изготавливают из жести и прикрепляют к стойкам из металлического прутка диаметром 5-6 мм, высотой 60-80 см.

5. Для указания направления поиска или подлежащих осмотру мест используется ***указка,*** длиной около 70 см.

6. ***Контейнеры для закладок пищи*** – футляр от фотопленки с отверстиями в крышках.

7. ***Контейнеры для закладки имитатора ВВ*** – стеклянные банки на 200 гр. (детское питание) с отверстиями в крышках (стекло не впитывает в себя посторонние запахи и хорошо поддается обработке).

8. ***Пинцет*** либо ***резиновые перчатки.***

9. ***Специальные ящики для транспортировки.***

10. ***Взрывчатые вещества (имитаторы ВВ).*** Имитатором называют смесь тротила и песка весом 100 г, упакованного в мешочек из плотной ткани. В процессе работы мешочки помещают в корпуса из различных материалов (металл, дерево, пластмасса и т.д.). Имитаторы нумеруются и хранятся в отдельном сейфе. Срок службы имитатора не более 6 месяцев. Место для хранения материальной базы должно быть сухим, проветриваемым, без сильных сопутствующих запахов.

Назначение и теоретическое обоснование приема. Дрессировка минно-розыскных собак заключается в приучении их к поиску и обнаружению минно-взрывных устройств, а также в обозначении, после обнаружения, их месторасположения сигнальным действием.

Условные раздражители: основные – комплексный запах инженерных боеприпасов. Команда «Ищи» и жест – выбрасывание правой руки (постукивание указкой) в направлении поиска; вспомогательные – команда «Сидеть», «Хорошо».

Безусловные раздражители лакомство, поглаживание, апортировочный предмет, механическое воздействие на собаку.

Условный рефлекс вырабатывается на базе обонятельно-поисковой реакции. Прием вводится после выработки у собаки приемов общего курса дрессировки.

Метод дрессировки: вкусопоощрительный, контрастный, игровой.

Требования, предъявляемые к отработке методики. Прежде чем приступить непосредственно к обучению собаки поиску взрывчатых веществ, она проходит подготовку по общему курсу послушания.

Основная задача состоит в том, чтобы добиться от животного максимальной заинтересованности в поиске, создав условия при котором собака будет, сама стремится выполнить нужное действие, а это возможно только при наличии приятных стимулирующих раздражителей. Следует иметь в виду что, принуждение в работе, связанной с обонятельно-поисковой деятельностью собак, нежелательно и если уж без него не обойтись, оно должно быть строго дозировано и оправдано.

1. Методика состоит из двух вариантов подготовки собак:

1) естественной заинтересованности собаки в пище;

2) заинтересованности в игре. Включает отработку 6-ти упражнений.

2. Занятия проводятся, как на специально подготовленной площадке с использованием тренажёра, состоящего из жестяных конусов, так и непосредственно на объектах.

Применение тренажера дает следующие преимущества: соблюдается один из основных принципов дрессировки «от простого к сложному», т.е. начальные упражнения отрабатываются в обстановке, лишенной сильных посторонних раздражителей; простота и удобство в организации проведения занятий; возможность протестировать собак на остроту обоняния; отсутствие сложностей при комбинировании различных групп запахов (тротил + грунт, тротил + металл, тротил + смазка и т.д.), когда различные компоненты находятся в отдельных контейнерах под одним конусом.

3. Приступая к выполнению упражнений необходимо помнить, что действия кинолога (команды, интонации, жесты) должны быть предельно понятны

собаке. Этого можно достичь, создав шаблон (стереотип) своего поведения: всегда одинаково подаваемые четкие команды и жесты, быстрее усваиваются собакой; очень важны в работе интонации, через которые дрессировщик передает своё отношение к животному в данный момент (слабая работа – недовольные интонации, удача – радость в голосе и т.д.); своевременные, регулярные поощрения стимулируют стремление выполнить команду; всегда одинаково отрабатываемые элементы быстрее запоминаются животным.

4. Целесообразно использовать в работе команды: «Нет» или «Нельзя», подаваемые спокойным голосом, обозначающие неправильные действия; «Тише» («Не спеши» или другую подобную), снижающую темп движения собаки.

5. Уровень сложности должен соответствовать возможностям собаки, не спешите принуждать или наказывать собаку, ссылаясь на ее упрямство. Это будет всего лишь борьба со следствием и не принесет значительной пользы.

6. Если ваша собака не отказывается от работы, но выполняет ее гораздо ниже своих возможностей, упростите ей задачу, а наказание или принуждение может надолго снизить качество ее работы.

7. Животное должно выходить на занятия в голодном или полуголодном состоянии.

8. Объем ежедневной работы не должен сильно перегружать собаку, чтобы не снижать ее заинтересованности. После 3-4 повторений необходимо переключение собаки на другой вид деятельности. Количество подходов без перерыва не более трех, затем для собаки предоставляется отдых 15-20 мин.

Упражнение 1.

Задача: выработать у собаки поисковое поведение по команде «Ищи» и обучить проявлению сигнального поведения. Приучить ее к дифференцированию запаха ВВ. Время отработки: 15-20 дней по 3-4 часа.

Учебная обстановка: на специально подготовленной площадке, желательно асфальтированной (бетонированной), расставляются по кругу 10 конусов на расстоянии 0,8-1 м друг от друга. Верхние отверстия конусов закрываются крышками из полиэтилена или металла.

Упражнение выполняется в парах – первый дрессировщик, второй помощник с последующей заменой. На каждом занятии кинологи в парах меняются. Не допускается выполнение упражнения в одной паре более одного занятия. Следующее совмещение пары допускается не менее чем через 4 занятия.

Практические действия:

Общее подготовительное упражнение.

1. На крышки конусов, на виду у собаки, помощник раскладывает кусочки пищи (рис. 118).

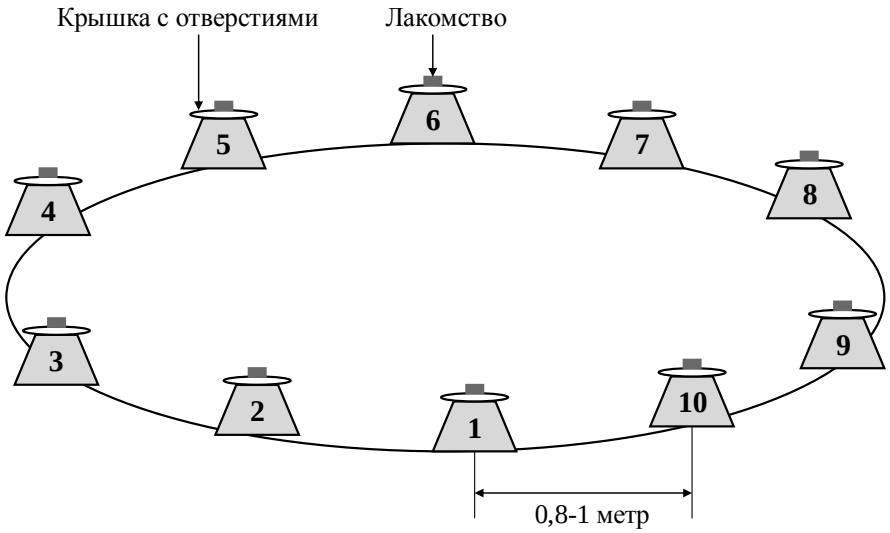


Рис. 118. Расстановка конусов. Отработка общего подготовительного упражнения

2. Собаку на поводке подводят к ряду конусов и по команде «Ищи» дают возможность съесть лакомство.

3. Процедуру выполняют несколько раз, ознакомляя собаку с тренажёром.

Выполнение упражнения с использованием пищевой заинтересованности.

1. После того, как собака ознакомится с конусами, крышки с них снимаем, а пищу располагаем внутри, в небольших контейнерах, чтобы не загрязнять площадку (баночки от фотоплёнки без крышек) (рис. 119).

2. Все операции с тренажером необходимо выполнять посредством пинцета.

3. Подводим собаку к конусам и по команде «Ищи» ослабляем поводок.

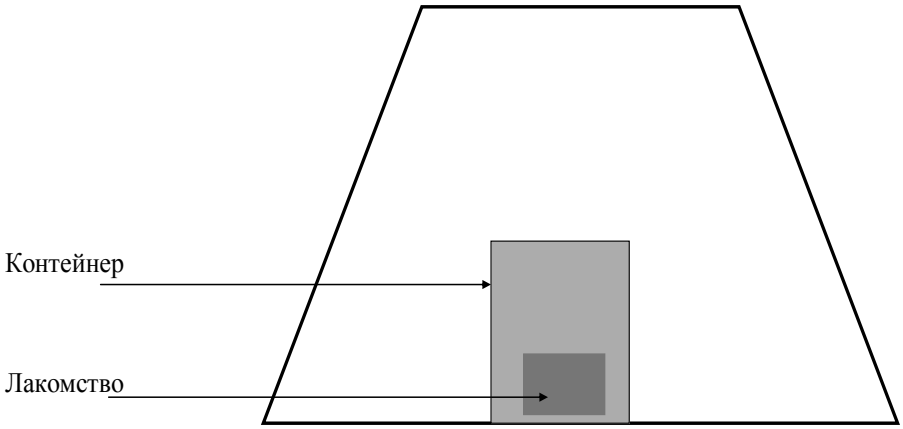


Рис. 119 Расположение лакомства в контейнере

4. При управлении собакой используем жесты, побуждая ее двигаться впереди нас (рис. 120).

Рис. 120. Приучение собаки к работе с контейнерами

5. Собака, чувствуя запах пищи, погружает морду в конус, пытаясь ее достать. В этот момент даём ей фиксирующую команду «Сидеть» или другую команду, обозначающую сигнальное поведение.

6. Сдвигаем пинцетом конус и, поощряя животное голосом, отдаём лакомство из контейнера.

Усложнение задачи: 1) уменьшаем количество закладок лакомства до 2-3, помещая каждый раз в иное место, добиваясь от животного самостоятельного обозначения их; 2) в трех конусах рядом с лакомством, в отдельных контейнерах, помещаем имитаторы ВВ (рис. 121).

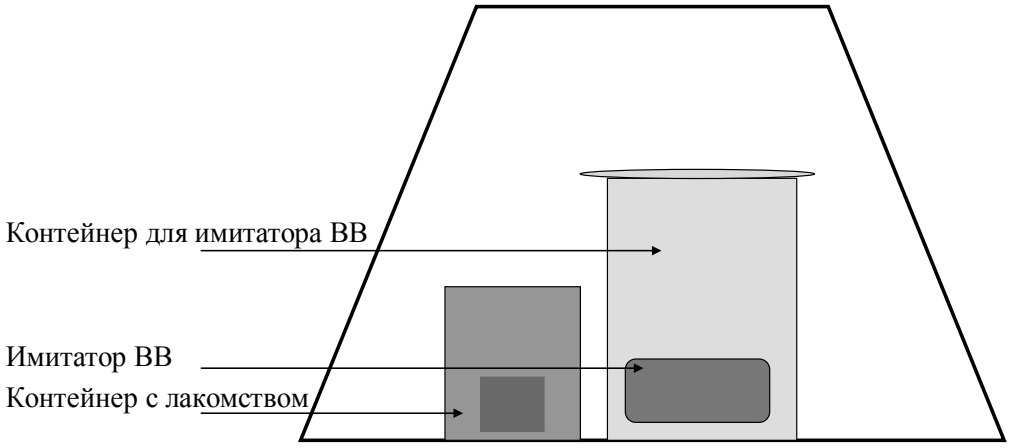


Рис. 121. Размещение контейнеров с лакомством и имитатором ВВ

При помещении контейнера с имитатором ВВ, собака имеет возможность ориентироваться визуально, поэтому, чтобы не выработать нежелательную зрительную связь, под остальные конусы необходимо помещать аналогичную с контейнером, но беззапаховую емкость; 3) контейнер с лакомством закрываем крышкой; 4) количество закладываемого лакомства уменьшаем и в дальнейшем полностью исключаем, при этом контейнер из-под лакомства остается в работе, а поощрение производится с руки; 5) исключаем из работы контейнер из-под лакомства; 6) сокращаем, постепенно количество контейнеров с имитаторами ВВ сначала до 2-х, затем до одного.

Выполнение упражнения с помощью игры. Данное упражнение предназначено для собак заинтересованных в игре с апортировочным предметом. Идеальным вариантом для отработки данной методики является использование мячика (теннисного либо резинового). Кроме того, для отработки данной методики у собаки должен быть выработан навык апортировки.

Положительные стороны данного способа обучения: 1) выработка нужных поисковых реакций происходит очень быстро и надолго закрепляется; 2) в процессе всей работы у собаки сохраняется очень высокая активность поисковой реакции; 3) при угасании активности поиска игра с мячом активизирует собаку, тогда как дача лакомства может затормаживать поисковую активность; 4) все поощрение собаки заменяется игрой с мячиком, в результате чего ожидание поощрения становится той доминирующей целью, ради которой со-

бака будет выполнять нужные нам действия (ожидание вылета мяча из-под конуса); 5) удобство в переноске мяча, его использовании, подготовке и применении.

Недостатки: из-за высокой поисковой активности, теряется качество и тщательность проработки (характерно для поиска на дороге и местности). Хотелось бы отметить, что при правильном подходе к дрессировке данный недостаток можно почти полностью исключить.

Упражнение

1. Выполняем прием «Апортировка», при этом броски мяча производятся в район размещения тренажера с сокращением расстояния броска до 5 шагов.

2. При броске мяча в очередной раз помощник берет его пинцетом и помещает под один из 10 конусов. Собака по команде «Ищи» пускается на поиск мяча. Первоначальные пуски можно осуществлять без поводка, но затем управление собаки необходимо производить удлиненным поводком.

3. Собака, найдя мяч, пытается его достать, просовывая морду в отверстие конуса. Подается фиксирующая команда «Сидеть», затем пинцетом приподымаем конус, просовываем руку, берем мяч и выбрасываем его вертикально вверх, отпуская собаку.

4. При каждом броске мяч размещается в разных местах.

5. Когда собака научится четко и безотказно выполнять поиск, вводится контейнер с имитатором ВВ под конус, с которым прячется мяч (рис. 122).

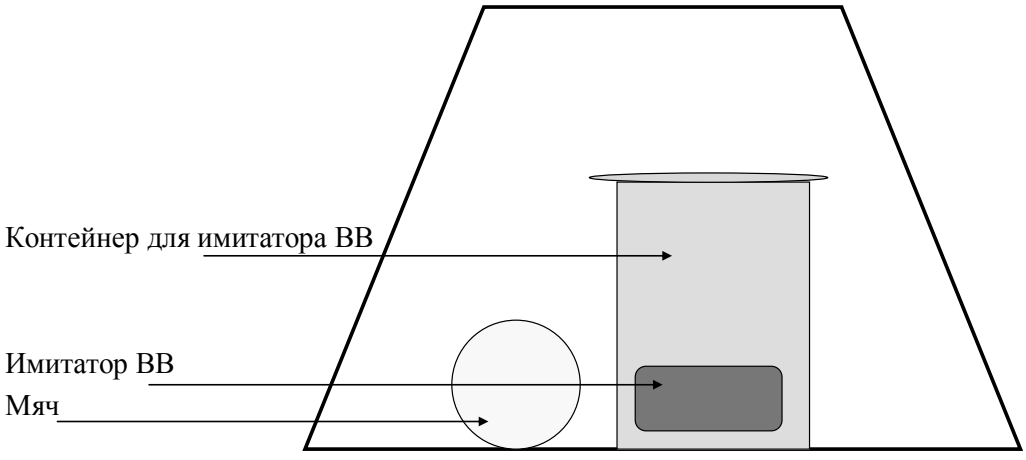


Рис. 122. Размещение мяча и контейнера с имитатором ВВ

6. При помещении под конус контейнера с имитатором ВВ, собака имеет возможность ориентироваться визуально, поэтому, чтобы не выработать нежелательную зрительную связь под остальные конуса необходимо помещать аналогичную с контейнером, но беззапаховую емкость.

7. При очередном броске, помощник не прячет мяч под конус, а не заметно передает его кинологу.

8. После нахождения собакой контейнера с имитатором ВВ, кинолог приподнимает пинцетом конус, и просовывает туда руку с заранее и незаметно помещенном в нее мячом. Мяч выбрасывается вертикально вверх, собака отпускается.

Усложнение упражнений: 1) расположение конусов в линию, в шахматном порядке. (Можно оборудовать три учебных места и последовательно их отрабатывать круг-линия-шахматный порядок) (рис. 123); 2) конусы закрываются крышками с отверстиями.

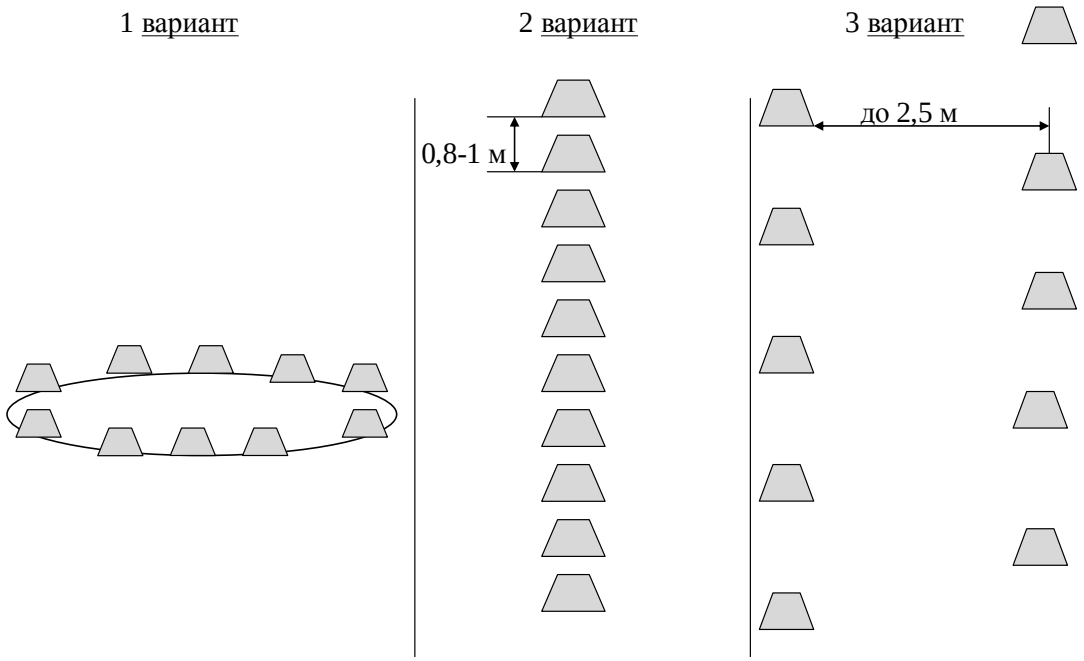


Рис. 123. Размещение конусов в различном порядке

Условия выполнения упражнения: если собака торопиться, проскакивает конусы, придерживаем её поводком, используя команду «Тише»; при попытке перевернуть конус лапами или схватить зубами, слегка одёргиваем собаку поводком, более энергично подавая фиксирующую команду.

Кинолог при работе собаки на тренажере должен вести себя естественно, сохраняя один темп движения, не задерживаясь на том месте, где находится закладка, не подавать поощрительную либо другую команду до тех пор, пока не убедится по поведению собаки о результативности ее работы. Нужно помнить, что ошибки на первоначальных занятиях очень быстро закрепляются и очень трудно в последствии устраняются. Лакомство необходимо подбирать с учетом заинтересованности в нем собаки.

Необходимо соблюдать запаховую чистоту, стараться не дотрагиваться до конусов и контейнеров, не допускать контакта лакомства с имитатором ВВ, использовать пинцет либо резиновые перчатки (не менее 2-х пар на человека).

После занятия перчатки, конусы, контейнеры, необходимо промывать теплой водой, просушивать и проветривать.

Задача считается решенной, если собака по команде «Ищи» заинтересованно и уверенно ищет, находит и обозначает имитатор ВВ, находящийся под одним из 10 конусов, расположенных по кругу, в ряд, или шахматном порядке.

Упражнение 2.

Задача: выработка у собаки поискового поведения по команде «Ищи» и сигнального поведения при работе на участке дороги, местности, транспорте, помещении.

Время отработки: отрабатывается параллельно с упражнением № 1.

Учебная обстановка: выбирают участок дороги, местность с наименьшим количеством отвлекающих раздражителей, первоначально знакомые собаке.

В качестве имитации помещения первоначально можно использовать любую ровную площадку с размещением на ней коробок, в последующем эти коробки используются для заполнения помещения.

Занятия на транспорте первоначально рекомендуется проводить с использованием макета, затем переходить на автомобиль, стоящий в месте, хорошо знакомом собаке, и лишь затем проводить занятия в парке.

Помощником на одну собаку готовятся не менее пяти закладок с лакомством из расчета на 1 подход (футляр от фотопленки с помещенным внутрь лакомством и закрытый крышкой с дырками).

Во время работы собака находится на поводке.

Практические действия:

Выполнение упражнения на участке дороги и местности:

1. На начальном этапе контейнеры раскладываются на виду у собаки в различных местах, в пределах досягаемости.

2. По мере закрепления активного поиска (зрение + обоняние), контейнеры размещаются при отсутствии зрительно контакта собаки. В дальнейшем контейнеры немного прикрываются травой, подручным материалом, снегом.

3. Обнаруженная закладка обозначается сигнальным поведением и поощряется даваемой из контейнера пищей.

4. Учитывайте, что животное в поиске может ориентироваться по следам ног, запаху рук человека на различных предметах, делать зрительную привязку к отдельным объектам и т.д.

5. При пропусках закладок необходимо вернуться немного назад и более тщательно повторить поиск, помогая собаке жестами, голосом. При невозможности обнаружить закладку облегчите задачу собаке, расположив контейнер в более доступном месте.

6. В работе обязательно необходимо учитывать направление ветра. Поиск всегда нужно начинать с подветренной стороны (если есть такая возможность). Однако здесь мы можем встретиться с преждевременным обозначением, когда животное, почувствовав искомый запах, сигнализирует о закладке, не доходя до неё. В этом случае требуйте от собаки более точной работы, давая поощрение только тогда, когда закладка указана конкретно (допускается отклонение в радиусе 1 метра).

7. Если собака пытается раскапывать грунт, ее одёргивают поводком и фиксируют строгой командой «Сидеть».

8. Собаку следует приучать к правильному зигзагообразному поиску, не оставляя за собой необследованных участков. Начинают с полосы шириной 2-3 метра и постепенно доводят до 6-8 метров. Расстояние между линиями прохода не должно превышать 2 шагов.

Выполнение упражнения в помещении:

1. При работе в помещениях необходимо придерживаться определённой схемы поиска. Стены помещений обследуются по часовой стрелке, а объекты внутри - против часовой стрелки. Обосновано это тем, что собака при движении находится от нас слева и при таком положении удобней ею управлять (рис. 124).

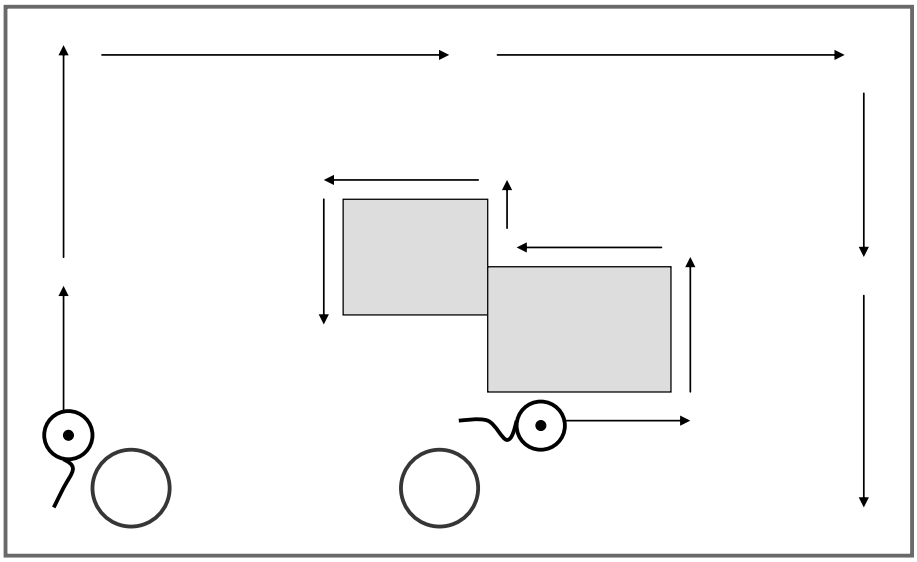


Рис. 124. Порядок работы в помещении

2. Собаку необходимо приучать вести поиск контейнеров с лакомством от пола до уровня своего роста, при необходимости вставая на задние лапы или протискиваясь ползком в самые труднодоступные места.

3. На начальном этапе контейнеры раскладываются на виду у собаки в различных местах в пределах досягаемости.

4. По мере закрепления активного поиска контейнеры размещаются при отсутствии зрительно контакта собаки. В дальнейшем контейнеры немного прикрываются подручным материалом, размещаются под коробками.

5. Для облегчения управления собакой можно использовать указку, которой постукивают в месте поиска.

Выполнение упражнения на транспорте:

1. Начинать необходимо с грузового транспортного средства, так как оно имеет большие размеры, широкую базу, высокий клиренс.

2. Транспорт для удобства необходимо осматривать против часовой стрелки, особое внимание уделяя щелям между дверями и кузовом машины (при невозможности обследовать салон и багажник) (рис. 125).

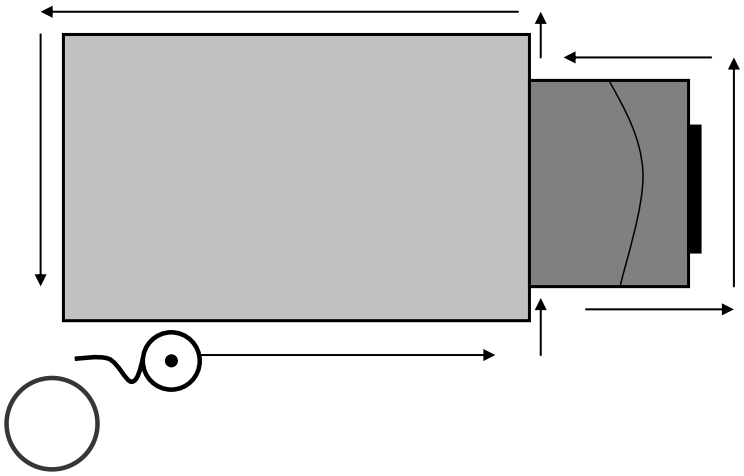


Рис. 125. Порядок работы на транспорте

3. Лакомство необходимо первоначально раскладывать в местах доступных собаке, с постепенным размещением его в более недоступные места. Главная цель - безбоязненное отношение собаки к машине, проникновение и поиск под днищем машины.

4. При отработке упражнения на транспорте с помощью игры расположение мяча должно быть недоступно для собаки.

С собаками, которые дрессируются игровым методом, второе упражнение выполняется так же, как и с собаками заинтересованными в пище. Если вместо лакомства в качестве объекта поиска на местности, дороге, в помещении, транспорте, используется мяч, то у собаки возникает нежелательная связь, что мяч – это объект игры и его необходимо апортировать. Поэтому в дальнейшем собака может начать хватать зубами закладку и копать. Когда же мы работаем с тротиловыми закладками, у собаки вырабатывается четкая мотивация – получить поощрение в виде так ожидаемой игры после обнаружения и обозначения нужного запаха. Исходя из этого, для собак, дрессируемых игровым методом,

второе упражнение отрабатывается до введения в работу контейнеров с имитаторами ВВ, мяч используется только для поощрения, а не как объект поиска.

Задача считается решенной, если собака по команде «Ищи» и жесту (постукивание указкой) выполняет поиск в нужном нам направлении и, найдя лакомство, выполняет сигнальные действия.

Упражнение 3.

Задача: выработка у собаки навыка поиска и обозначения зарядов ВВ на участке дороги, местности.

Время отработки: 25-30 дней по 3-4 часа (включая подготовку к занятиям, отдых и другие упражнения).

Учебная обстановка: Участок местности, дороги размером 8х25 метров, на первоначальном этапе, с наименьшим количеством отвлекающих раздражителей.

Упражнение выполняется в парах – первый дрессировщик, второй помощник с последующей заменой. На каждом занятии кинологи в парах меняются. Не допускается выполнение упражнения в одной паре более одного занятия. Следующее совмещение пары допускается не менее чем через 4 занятия.

На каждую пару имеется 10 конусов с крышками, 5 контейнеров с имитаторами ВВ, 2 малые саперные лопаты (хотелось бы отметить, что обязательно необходимо вводить использование двух лопат, одна для работы с контейнерами, вторая для «ложных вскопок», а в дальнейшем и «ложных закладок»).

Оборудуется 3 участка дороги, местности на одно занятие, повторное проведение занятий на этих участках допускается не менее чем через 3 дня.

Практические действия:

1. На выбранном участке дороги, местности помощник раскладывает в линию 10 конусов закрытые крышками (0,8-1 метр между ними). Грунт под конусами, предварительно вскапывается.

2. Под 2 конуса размещаются контейнеры с имитаторами ВВ.

3. Все действия помощник выполняет, соблюдая запаховую чистоту.

4. После выдержки в 10-15 минут в исходное положение выходит кинолог с собакой.

5. По команде «Ищи» и жесту кинолог направляет собаку на поиск, при этом собака движется впереди кинолога, поводок свободно провисает.

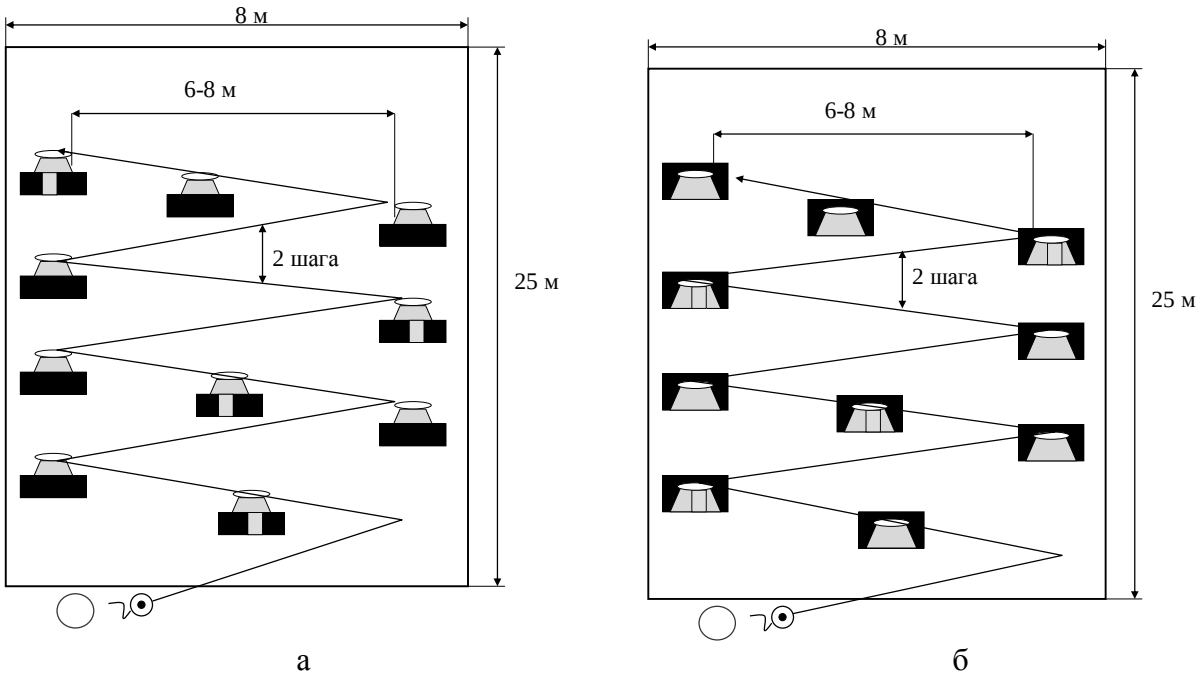
6. При нахождении закладок (если правильно отработано упражнение 1, как правило, с обнаружением проблем не возникает) собака поощряется, соответственно либо лакомством, либо броском мяча вертикально вверх.

7. Конуса, закрытые крышками расставляются в шахматном порядке на ширину 2,5 метров и расстоянием между линиями прохода 2 шага. Грунт под конусами и возле них, предварительно вкапывается. Под 2 конуса размещают контейнеры с имитаторами ВВ.

8. Кинолог управляет поиском собаки командой «Ищи», жестом и легким воздействием поводка, при этом собака должна двигаться впереди кинолога.

9. Обнаружение закладки поощряется, либо лакомством, либо игрой.

Усложнение задачи: 1) конуса расставляются на ширину 5 метров, 2 конуса размещаются по серединной линии, вводится 3 закладки; 2) конуса расставляются на ширину 8 метров, 3 конуса размещаются по серединной линии, вводится 4 закладки; 3) Конуса на половину заглубляются в грунт, 3 конуса размещаются на серединной линии, используется 4 закладки. Кроме того, на участке поиска делаются «ложные» вскопки (рис. 126, а); 4) конуса полностью заглубляются в грунт, 3 конуса размещаются на серединной линии, используется 4 закладки (при работе на местности вводим 5 закладку), делаются «ложные» вскопки (рис. 126, б); 5) места закладок маскируются; 6) убираются конуса, под которыми нет закладок; 7) убираются конуса, и переходят на работу с имитаторами ВВ, помещенными в стеклянные контейнеры; 8) размещение закладок производится в беспорядочном порядке и варьируется их количество от 2 до 4 на участке дороги и от 2 до 5 на местности; 9) вводится периодическая работа собаки без поводка; 10) увеличивается глубина закладки до 300 мм; 11) вводятся «ложные» закладки из различного материала; 12) увеличивается площадь поиска: на дороге сначала до 6-8*40 м и затем по 10 метров до 100 метрового



а б

Рис. 126. Заглубление конусов в землю
а – наполовину, б – полностью

участка; на участке местности сначала до 12*25 метров с делением его на 2 полосы поиска, затем до 18*25 метров с делением на 3 полосы поиска в последующем по мере отработки на 10 метров до 1200 м^2 (рис. 127); 13) можно

Рис. 127. Обозначение собакой закладки ВВ на местности

чередовать закладки имитаторов в контейнерах и без них с учетом сохранения чистоты запаха; 14) запах тротиловых имитаторов и запах тротиловых шашек может восприниматься собакой по-разному, так как матерчатая оболочка имитаторов в процессе работы вбирает в себя посторонние запахи (запах земли, запах места хранения, запах емкости, в которой они размещаются, другие запахи, особенно при не соблюдении запаховой чистоты). Усугубляется это еще тем, что поверхность имитатора ВВ плохо поддается обработке, поэтому на заключительной стадии работы необходимо обязательно вводить тротил; 15) каждый кинолог должен хорошо знать места расположения закладок мин. На каждом учебном месте составляется схема расположения закладок.

В процессе отработки упражнения, как правило, возникает 3 вида нежелательного поведения собаки – раскапывание искомой закладки лапами, раскапывание искомой закладки носом, «ложные» посадки.

Раскапывание искомой закладки ВВ лапами устраняется при выгуливании собаки. Каждая попытка животного раскопать что-либо в свободном состоянии, пресекается запрещающей командой дрессировщика, а при необходимости подкрепляется механическим раздражителем. Таким образом, дрессировщик не создает у собаки негативных ассоциаций, которые могли бы связываться с поиском ВВ на дороге и местности, а нежелательное поведение животного в течение небольшого промежутка времени (3-5 повторений) устраняется.

Раскапывание собакой носом искомых закладок более сложная проблема. Один из путей решения этого нежелательного поведения – использование кожаного хлыста. Другими словами дрессировщик в момент раскапывания собакой искомой закладки ВВ наносит ей легкий удар кожаным хлыстом по переносице, а затем подает фиксирующую команду «Сидеть» или «Лежать»). Необходимо учитывать, что данный способ коррекции поведения подходит только для собак с сильным типом высшей нервной деятельности. Использование данного метода при дрессировке собак со слабым типом высшей нервной деятельности может привести к отказу животного от работы.

«Ложные» посадки устраняются с помощью большого количества «ложных» вскопок.

Задача считается решенной, если собака на участке дороги, местности по команде «Ищи» и жесту выполняет поиск в нужном нам направлении и, найдя закладку, выполняет сигнальные действия.

Упражнение 4.

Задача: выработка у собаки навыка поиска и обозначения зарядов ВВ в нежилом помещении.

Время отработки: 20-25 дней по 3-4 часа (включая подготовку к занятиям, отдых и другие упражнения).

Учебная обстановка: Нежилое помещение площадью не более 250-300 $м^2$, очищенное от мусора, режущих и колющих предметов. В отсутствии помещения, на первоначальном этапе, его можно смоделировать на ровном участке местности, с наименьшим количеством отвлекающих раздражителей, с помощью коробок из под бытовой техники и аппаратуры.

Упражнение выполняется в парах – первый дрессировщик, второй помощник с последующей заменой. На каждом занятии кинологи в парах меняются. Не допускается выполнение упражнения в одной паре более одного занятия. Следующее совмещение пары допускается не менее чем через 4 занятия.

На каждую пару имеется 10 конусов с крышками, 3 контейнера с имитаторами ВВ, 2 малые саперные лопаты.

Подбирается не менее 3 помещений, повторное проведение занятий в одном и том же помещении допускается не менее чем через 3 дня.

Практические действия:

1. По периметру помещения помощник расставляет 8 конусов, закрытые крышками, 2 конуса закрытые крышками расставляются ближе к центру помещения. Необходимо, чтобы в помещении присутствовали естественные или искусственные возвышения, высотой не более 1 метра (рис. 128).

2. Под 3 конуса размещаются контейнеры с имитаторами ВВ.

3. Все действия помощник выполняет, соблюдая запаховую чистоту.

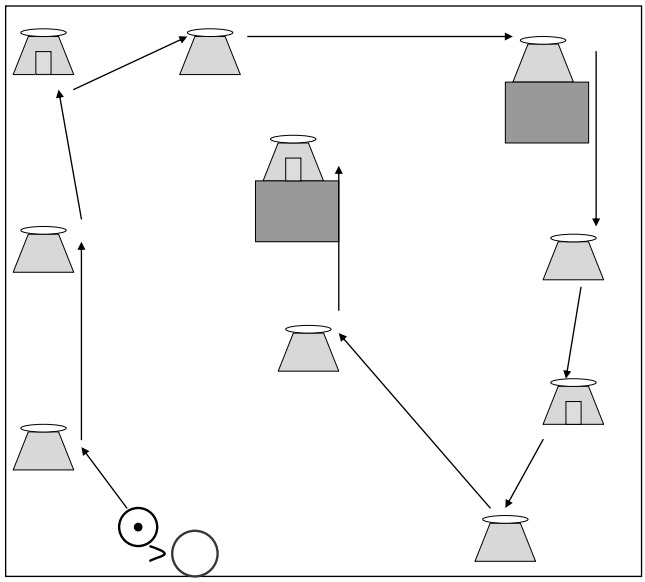


Рис. 128. Выполнение упражнения в нежилом помещении

4. После выдержки в 10-15 минут в исходное положение выходит кинолог с собакой.

5. По команде «Ищи» и жесту кинолог направляет собаку на поиск, при этом собака движется впереди кинолога, поводок свободно провисает. При работе в помещении удобно применять указку, которой необходимо постукивать в местах поиска.

6. При нахождении закладок собака поощряется, соответственно либо лакомством, либо броском мяча вертикально вверх.

7. Схема осмотра помещения как в упражнении 2.

8. Если при работе собаки в помещении возникают затруднения, то необходимо облегчить задачу. Для этого уменьшается площадь помещения с помощью коробок из-под аппаратуры и бытовой техники, которые выстаиваются в виде 3-х стен высотой 1,5 метра. Внутри этого «помещения» вставляются по кругу 10 конусов и выполняются условия упражнения 1. В дальнейшем размеры «помещения» увеличиваются до нужной площади.

Усложнение задачи: 1) конуса на половину маскируются подручными средствами (дерево, кирпич, камень и т.д.). Для заполняемости помещения используется коробки из-под аппаратуры и бытовой техники; 2) конуса маскируются полностью; 3) убираются конуса, под которыми нет закладок; 4) убирают-

ся конуса, и переходим на работу с имитаторами ВВ, помещенными в стеклянные контейнеры; 8) размещение закладок производится в беспорядочном порядке; 9) вводится периодическая работа собаки без поводка; 10) можно чередовать закладки имитаторов в контейнерах и без них с учетом сохранения чистоты запаха; 11) вводится тротил.

Задача считается решенной, если собака по команде «Ищи» и жесту (постукиванию указкой), при осмотре помещения, выполняет поиск в нужном нам направлении и, найдя закладку, выполняет сигнальные действия.

Упражнение 5.

Задача: выработка у собаки навыка поиска и обозначения зарядов ВВ в чемодане (портфеле, саквояже, дипломате).

Время отработки: 10-15 дней по 3-4 часа (включая подготовку к занятиям, отдых и другие упражнения). Отрабатывается параллельно с поиском ВВ в нежилом помещении.

Учебная обстановка: Ровный участок местности первоначально с наименьшим количеством отвлекающих раздражителей (нежилое помещение, площадка для выборки вещи и человека).

Упражнение выполняется в парах – первый дрессировщик, второй помощник с последующей заменой. На каждом занятии кинологи в парах меняются. Не допускается выполнение упражнения в одной паре более одного занятия. Следующее совмещение пары допускается не менее чем через 4 занятия.

На каждую пару имеется 10 конусов с крышками, 1 контейнер с имитаторами ВВ. Для отработки упражнения подбираются ящики из-под гранат, чемоданы, сумки, саквояжи, вещевые мешки, рюкзаки.

На первоначальных занятиях применяются только деревянные ящики. Это обусловлено тем, что у собаки часто вырабатывается нежелательное поведение – смещение чемоданов. Ящики достаточно устойчивы и тяжелы, и после нескольких безрезультатных попыток собаки сдвинуть ящик, необходимость данного поведения у животного угасает. В отсутствии ящиков можно использовать чемоданы с прикрепленными к их дну резиновыми листами.

Практические действия:

1. На выбранной площадке, в одну линию, на расстоянии 50 см друг от друга, помощник расставляет 10 ящиков из-под гранат (до этого обработанных внутри и выветренных не менее суток). Крышки на всех ящиках открыты.

2. Напротив каждого ящика, на расстоянии не более 5 см ставится конус (рис. 129, а).

3. Под 1 конус размещается контейнер с имитатором ВВ.

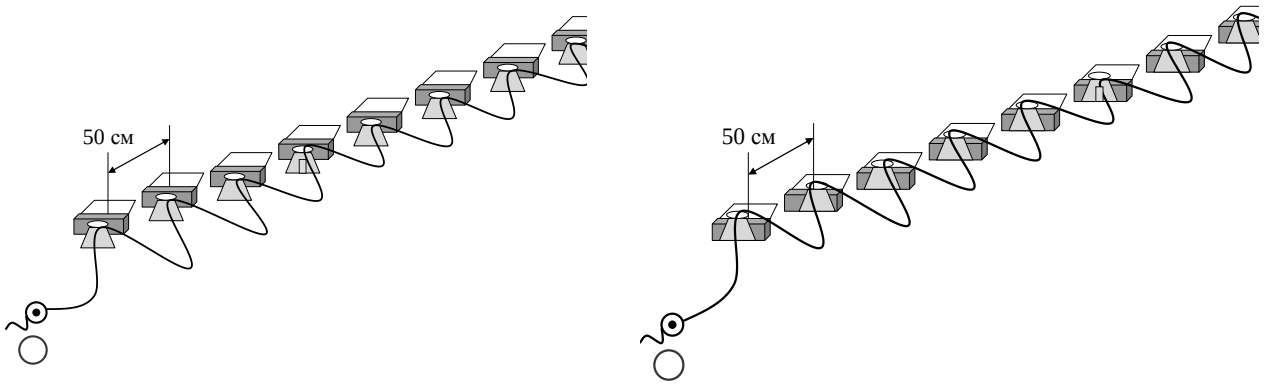
4. Все действия помощник выполняет, соблюдая запаховую чистоту.

5. После выдержки в 10-15 минут в исходное положение выходит кинолог с собакой.

6. По команде «Ищи» и жесту кинолог направляет собаку на поиск, при этом собака движется впереди кинолога, поводок свободно провисает.

7. При нахождении закладок (если правильно отработано упражнение 1, как правило, с обнаружением не возникает проблем) собака поощряется, соответственно, либо лакомством, либо броском мяча вертикально вверх.

8. Конуса размещаются внутри ящиков. Упражнение повторяется. После каждого повторения ящик, в котором находится конус с имитатором ВВ, меняется с одним из ящиков находящемся в выборочном ряду (рис. 129, б).



а б

Рис. 129. Размещение конусов
а - возле ящиков, б – внутри ящиков

Усложнение задачи: 1) крышки ящиков опускаются на вершину конусов; 2) убираются конуса, и переходят на работу с имитатором ВВ, помещенным в стеклянный контейнер. При этом крышки ящиков полностью не закры-

ваются, оставляется щель не менее 5 см (можно подкладывать под крышку деревянный брусок, камень и т.п.); 3) крышки закрываются полностью (рис. 130);

Рис. 130. Поиск собакой закладок ВВ в помещении

4) в выборочный ряд постепенно вводятся чемоданы, дипломаты, сумки, вещевые мешки; 5) если в процессе занятия закладка перемещается в другой объект (чемодан, сумку, дипломат, вещевой мешок, ящик), то предыдущий объект из выборки изымается. После занятия материальная база обрабатывается и размещается в хорошо проветриваемом помещении; 6) чемоданы, сумки, дипломаты, вещевые мешки, ящики периодически расставляются в беспорядочном порядке; 7) вводится периодическая работа собаки без поводка; 8) можно чередовать закладки имитаторов в контейнерах и без них с учетом сохранения чистоты запаха; 9) вводится тротил.

Задача считается решенной, если собака по команде «Ищи» и жесту, при осмотре чемоданов, сумок, дипломатов, вещевых мешков, ящиков выполняет поиск в нужном нам направлении и, найдя закладку, выполняет сигнальные действия.

Упражнение 6.

Задача: выработка у собаки навыка поиска и обозначения зарядов ВВ при осмотре транспортных средств.

Время отработки: 10-15 дней по 3-4 часа (включая подготовку к занятиям, отдых и другие упражнения).

Из-за невозможности размещения конусов, обыск начинает отрабатываться, когда по другим упражнениям появился результат и у собаки достаточно прочно закрепился навык дифференцирования ВВ.

Учебная обстановка: Грузовое транспортное средство (ЗИЛ-131, УРАЛ и т.п.). Первоначально находящееся в месте с наименьшим количеством отвлекающих раздражителей.

Упражнение выполняется в парах – первый дрессировщик, второй помощник с последующей заменой. На каждом занятии кинологи в парах меняются. Не допускается выполнение упражнения в одной паре более одного занятия. Следующее совмещение пары допускается не менее чем через 4 занятия.

На каждую пару имеется 2 контейнера с имитаторами ВВ.

Практические действия:

1. Помощник осуществляет закладку 2-х тротиловых имитаторов в транспортное средство. Первоначально закладки осуществляются в легко доступных местах. Размещение закладок не должно быть рядом друг с другом (лучший вариант – одна закладка спереди, другая сзади).

2. Все действия помощник выполняет, соблюдая запаховую чистоту.

3. После выдержки в 10-15 минут в исходное положение выходит кинолог с собакой.

4. По команде «Ищи» и жесту кинолог направляет собаку на поиск, при этом собака движется впереди кинолога, поводок свободно провисает. При работе на транспорте удобно применять указку, которой необходимо постукивать в местах поиска.

5. При нахождении закладок собака поощряется, соответственно либо лакомством, либо броском мяча.

6. Схема осмотра транспортного средства, как в упражнении № 2.

7. Если при работе собаки на транспорте возникают затруднения, то необходимо облегчить задачу. Первоначально рядом с имитатором ВВ можно расположить контейнер с лакомством.

Усложнение задачи: 1) имитаторы постепенно прячутся в труднодоступные места; 2) транспорт с грузового заменяется сначала на средний, затем на легковой с периодической их сменой; 3) переходим на работу с одним имитатором; 4) вводится периодическая работа собаки без поводка; 5) вводится тротил; 6) вводим работу на 2-х транспортных средствах с закладкой в каждом; 7) вводим работу на 3-х транспортных средствах, в двух из которых закладки.

Задача считается решенной, если собака по команде «Ищи» и жесту, при осмотре транспортных средств выполняет поиск в нужном нам направлении и, найдя закладку, выполняет сигнальные действия.

Ошибки, допускаемые при отработке методики, и рекомендации по их устранению:

1. Любая закладка взрывчатого вещества (далее ВВ) не должна содержать посторонних запахов (машинного мала, земли и т.д.). В целях выполнения заданной задачи перед началом учебного процесса имитаторы ВВ (тротиловые шашки) необходимо выдерживать некоторое в проветриваемом, не содержащем посторонних запахов помещении (не менее 8-и часов), а в процессе дрессировки все манипуляции с ними производить пинцетом. Используются имитаторы ВВ (тротиловые шашки) только в специальных контейнерах, которые после каждого занятия промываются и высушиваются.

2. При закладке имитатора ВВ (тротиловой шашки) в помещение, в автомобиль, чемодан использовать пинцет или резиновые перчатки, которых должно быть не менее 2 пар на кинолога. Перчатки необходимо менять каждое занятие.

Вся вышеперечисленная стерильность необходима для пресечения образования у собаки нежелательных связей: запах ВВ = запах машинного масла, запах ВВ = запах человека, запах ВВ = запах свежевскопанной земли.

3. При установке зарядов ВВ необходимо использовать 2 лопаты: первая для установки непосредственно самих зарядов ВВ; вторая установки ложных закладок.

В противном случае на лопате остаются запаховые частицы тротила и при установке ложных закладок эти частицы попадают в землю. В итоге животное обозначает ложные закладки сигнальным поведением, а дрессировщик, воспринимая работу собаки как ошибку. Данная ситуация наглядный пример непонимания собакой дрессировщика, что можно отнести к списку стрессовых для собаки факторов, в результате которых животное теряет всякий интерес к работе.

4. Потеря заинтересованности собаки к предлагаемым ей упражнениям происходит так же в том случае, когда дрессировщик неправильно рассчитывает режим занятий. Чтобы не допускать данной ошибки необходимо заканчивать каждое занятие в такой момент, когда интерес животного к работе только начинает угасать.

5. Неправильно подобранный режим занятий может привести к так называемой обонятельной адаптации. Другими словами постоянная стимуляция органа обоняния собаки запахом ВВ приводит к тому, что порог чувствительности для запаха ВВ оказывается на некоторое время увеличенным (т.е. острота чутья животного понижается).

6. Неправильный выбор метода поощрения:

Как правило, при подготовке МРС используют два основных метода дрессировки, пищевой (состоит в формировании пищевой мотивации) и игровой (состоит в формировании того или иного игрового поведения собаки с целью обучения желательному навыку). Естественно перед началом учебного процесса необходимо объективно оценить потребностно-мотивационную заинтересованность животного. Также, при дрессировке МРС необходимо следить за тем, чтобы лакомство (если собака дрессируется на основе пищевого метода) или аппортировочный предмет (если собака дрессируется на основе игрового метода) всегда были однообразными.

7. Неправильная оценка мотиваций собаки:

Потребность, в чем-либо, является причиной определенного поведения, направленного на удовлетворение этой потребности. Для того, чтобы вызвать у собаки поведение необходимое дрессировщику, нужно создать такие условия, когда потребность в поощрении (пище, игре) становится доминирующей и побеждает в конкуренции мотиваций.

8. Отсутствие должного контакта (взаимопонимание) между собакой и дрессировщиком:

Хороший контакт между собакой и дрессировщиком базируется не только на кормлении и уходе за животными, но и на обращение с ним. Поэтому необходимо помнить, что поощрением для собаки за правильно выполненное упражнение является не только пища или апортировочный предмет, но и как можно более искренняя похвала дрессировщика, поглаживание, предоставление свободного состояния.

Поощрять собаку следует именно в тот момент, когда она обнаружила закладку ВВ и обозначила ее сигнальным поведением. Причем поощрение собака должна получать своевременно и именно в сидячем положении (если сигнальное поведение посадка).

9. Дрессировщику важно следить за тем, чтобы собака проявляла сигнальное поведение при нахождении закладки ВВ вне зависимости от местоположения дрессировщика по отношению к животному и характеру его действий, иначе у собаки возникает нежелательная связь на поведение дрессировщика, его мимику, жесты.

Предотвратить данную ошибку помогает поиск «вслепую», когда дрессировщик не знает месторасположение закладки ВВ. Но это не решает полностью представленную проблему, так как собака реагирует не только на комплексное поведение дрессировщика, но и на его эмоциональное состояние. Поэтому результативность работы, даже хорошо обученной МРС находится в прямой зависимости от психологического состояния дрессировщика, его уверенности в подготовленности своей собаки.

10. Дрессировщику важно никогда не мешать работе собаки. Исходя из этого минно-розыскная собака на заключительном этапе дрессировки, должна периодически работать без поводка, так как это: во-первых, в какой-то мере исключает образование у животного нежелательной связи на комплексное поведение дрессировщика; во-вторых, приучает собаку к самостоятельной работе; в-третьих, способствует выработке у собаки собственного «стиля» поиска, в результате чего нахождение закладки ВВ происходит качественнее и в более короткий промежуток времени.

11. Ошибка, допущенная на начальном периоде подготовки МРС, **существенно** отражается при отработке последующих этапов дрессировки. Первый опыт собаки по поиску минно-взрывных устройств очень важен. Собаки лучше запоминают свой первый опыт, а не последний. Поэтому «переучить» собаку в дальнейшем довольно проблематично, а чаще всего невозможно.

7.3.3. Методика подготовки собак для поиска наркотических веществ

Выявлено, что запахи наркотических веществ являются для собак на первых занятиях индифферентными (безразличными). Для выработки условного рефлекса на запах наркотического вещества необходимо, чтобы его было не менее 10 миллиграмм. Этого количества наркотика достаточно, чтобы запах был воспринят обонятельным анализатором собаки, как в чистом виде, так и в смеси с отвлекающими веществами. Выработку необходимых условно-рефлекторных связей на запахи наркотика следует начинать не на комплексе запахов искомого вещества и человека, а на чистый запах вещества, поскольку он, как индифферентный раздражитель, первоначально будет в значительной степени подавляться запахом человека. Это может привести к образованию нежелательных связей, следовательно, к ошибкам в работе. Поэтому при работе с предметами требуется особая аккуратность: на руках должны быть резиновые перчатки, а все предметы с запахом наркотических веществ необходимо брать только специальным пинцетом.

Подготовка наркорозыскных собак не должна базироваться на кормлении их наркотическими веществами с целью сделать их «наркоманами» для актив-

ного и заинтересованного поиска наркотика. Тончайшая аналитическая деятельность центральной нервной системы собаки не только не нуждается в наркотизации, но и будет ею разрушена.

Кратковременное же вдыхание запахов наркотиков в целом на физиологическое состояние собаки не влияет. Именно на этом принципе и основана методика подготовки собак.

Подготовка наркорозыскных собак заключается в выработке у собак в процессе дрессировки навыка активного, заинтересованного поиска и обнаружения предметов с запахом наркотических средств, спрятанных и ухищренно замаскированных в транспортных средствах, грузах, багаже и почтовых отправлениях, обозначения обнаруженных веществ своим поведением (посадкой, царапаньем лапами предметов, подачей голоса и т. д.).

Условные раздражители – *основные* - команда «Ищи» и жест рукой в направлении поиска; *вспомогательные* – команды «Апорт», «Дай», «Хорошо»; *дополнительные* – команды «Голос», «Сидеть», «Копай».

Безусловные раздражители – наркотическое вещество, лакомство, поглаживание.

Навык вырабатывается на базе обонятельно-поисковой и пищевой реакциях.

Основные методы дрессировки – контрастный и игровой.

Для отработки навыка поиска наркотических веществ целесообразно на первых порах использовать в качестве апортировочных предметов мешочки размером 5х100 мм, сшитые из ткани, хорошо пропускающей воздух, или деревянные палочки, пропитанные марихуаной (опием-сырцом).

В сшитый мешочек закладывается наркотическое вещество, после чего он зашивается. Изготовленная таким образом закладка кладется в другой мешочек, сшитый из брезентовой ткани размером 50х140 мм и используется как апортировочный предмет. Все мешочки нумеруются и подлежат количественному учету. Есть и другой способ использования такой закладки. Она упаковывается в резиновую трубку с отверстиями по бокам и используется в качестве

апортировочного предмета. Для изготовления трубок можно использовать резиновые шланги из плотной резины диаметром 2-3 мм, длиной 20-25 см. Концы трубки затыкают деревянными пробками. В изготовленную трубку с пробкой можно закладывать различные наркотические вещества или деревянные палочки, обработанные наркотиком. Удобство этого способа заключается в том, что, вынимая закладку с наркотическим веществом, резиновую трубку можно затем подвергать обработке с целью удаления следов слюны собаки и использовать повторно.

Палочки рекомендуется изготавливать из древесины лиственных пород длиной 20-25 см, диаметром 2-3 см. Палочки предварительно выветривают на открытом воздухе 5-7 дней.

Первый этап дрессировки – *начальный*

Задачи этапа:

1. Научить собаку по команде «Нюхай» обнюхивать предметы с запахом наркотических веществ, предлагаемые ей кинологом.

2. Научить собаку апортировать предметы с запахом наркотических веществ. Задачи решаются в последовательном порядке.

Упражнение 1.

Кинолог сажает собаку у левой ноги. Левой рукой обхватывает ей морду так, чтобы собака не могла открыть пасть и подносит к мочке ее носа правую руку с предметом, имеющим запах наркотического вещества (деревянная палочка, бумажный контейнер, матерчатый мешочек), подает команду «Нюхай». Как только собака начнет активно принюхиваться, кинолог поощряет ее действия командой «Нюхай», «Хорошо, Нюхай», а также поглаживанием и лакомством.

Исходя из особенностей физиологии обоняния, собаке рекомендуется давать занюхивать предмет с запахом наркотика 3-5 раз продолжительностью 5-10 сек. с промежутком 10-15 сек. (в зависимости от индивидуальных особенностей обоняния собаки). За одно занятие выполняется 6-8 подходов по 3-5 повторений, в перерывах между подходами собаке предоставляется отдых 10-15

мин. или организуется преодоление препятствий, игра с предметом и другие элементы разгрузочной деятельности.

В дальнейшем за активное обнюхивание наркотических средств собака поощряется только командой «Хорошо» и поглаживанием.

Главная цель данных упражнений на 1 этапе – ознакомление собаки с запахом для того, чтобы у нее установилась ассоциативная связь между показанным предметом (в данном случае наркотиком) и его запахом.

Задача считается отработанной, когда собака по команде «Нюхай» спокойно и тщательно обнюхивает любую вещь с запахом наркотика.

Упражнение 2.

Участок местности с наименьшим количеством отвлекающих раздражителей. Собака хорошо выгуляна и находится в полуголодном состоянии. У кинолога при себе 6-8 палочек, пропитанных марихуаной или 2-3 матерчатых мешочка (5-10 г марихуаны).

Кинолог сажает собаку у левой ноги, левой рукой зажимает ей морду, а правой рукой подносит апортировочный предмет к мочке носа собаки и дает команду «Нюхай». После трехразового обнюхивания предмет бросают на виду у собаки на 5-10 м. Через 5-10 сек. дрессировщик подает ей команду «Ищи, Апорт». После выполнения собакой приема, кинолог поощряет ее командой «Хорошо», поглаживанием и игрой предметом, содержащим наркотическое средство. Упражнение повторяется 6-8 раз.

Когда апортировка предметами с запахом наркотиков станет любимым занятием собаки, кинолог постепенно начинает увеличивать интервал между броском и пуском собаки, а команда «Апорт» заменяется на команду «Ищи».

Тренировка с увеличением интервала между броском апорта и пуском собаки дает возможность легко перейти к поиску замаскированного предмета, содержащего запах наркотика. Первоначально этот предмет прячется на близком расстоянии от места посыла собаки, а затем постепенно это расстояние увеличивается до 30 метров и более. За одно занятие выполняется 3-4 подхода

по 6-8 повторений. Каждый раз, когда собака обнаружит предмет, кинолог должен поиграть с ней, пытаясь отнять найденный предмет.

Задачу можно считать решенной, если собака по команде «Ищи» активно ищет в траве (снегу, кустах, за складками местности) предметы с запахом наркотических средств и подносит их к кинологу.

Требования, предъявляемые к организации занятий на первом этапе дрессировки собак:

1. Занятия проводить не реже 3-4 раз в неделю продолжительностью 2-4 часа.

2. Собака должна быть полуголодной.

3. Выработку общедисциплинарных приемов у собак на этих занятиях не проводить.

4. Контейнеры используются для закладки предметов с наркотиками только один раз, после чего они должны тщательно мыться, дезодорироваться, подвергаться кварцеванию.

5. Собака обязательно должна брать и подавать кинологу запахоноситель наркотика, так как систематическое исключение из условно-рефлекторной цепи элемента подачи может привести к разрушению выработанного рефлекса поиска.

6. Активизация работы собаки осуществляется посредством игры, хорошего кормления, ласкового обращения.

Второй этап дрессировки – *основной*

Задача этапа: Совершенствование условного рефлекса поиска различных предметов-запахоносителей наркотических веществ в разнообразных условиях.

Во втором этапе вводятся следующие усложнения: 1) поиск запахоносителей в чемоданах, сумках, посылках; 2) поиск запахоносителей на местности, в помещениях, грузах, транспорте; 3) увеличение количества закладок с наркотиком до 2-3 штук; 4) приучение собаки к досмотру предметов багажа при отсутствии в них запахоносителя с наркотиком.

Поиск наркотических веществ в чемоданах, сумках, посылках. Существуют два основных способа приучения собаки к поиску и обозначению спрятанного наркотического вещества в багаже.

Упражнение 1.

На площадке размером 3 на 10 метров раскладываются 4-5 контейнеров (чемоданов, сумок и других предметов). Под один из контейнеров заранее делается закладка с наркотическим веществом так, чтобы край закладки на 1-2 мм выглядывал из-под контейнера. Давность закладки – до 3 минут.

Кинолог с собакой подходит к площадке и останавливается на расстоянии около 3 метров от нее. Определив направление ветра, он достает апортировочный предмет с запахом наркотического вещества и, дав его занюхать собаке, делает замах и имитирует бросок предмета в направлении контейнеров. Затем, незаметно спрятав апортировочный предмет, кинолог посылает собаку на поиск закладки командой «Ищи» (собака находится на коротком поводке). Кинолог должен направить собаку на поиск закладки с наркотиком с подветренной стороны и добиться проверки собакой всех расставленных контейнеров. При обнаружении собакой закладки кинолог придавливает рукой или ногой искомый контейнер и, поощряя собаку командой «Хорошо», добивается от нее лая или обозначения лапами. Как только собака залает или обозначит закладку лапами, кинолог отпускает контейнер и разрешает собаке достать апортировочный предмет, поощрив после этого собаку командой «Хорошо» и (обязательно) игрой с найденным апортом.

Упражнение 2.

Условия закладки такие же, как для первого способа.

Кинолог с собакой выходит в исходное положение в 3 метрах от площадки с разложенными контейнерами. Дав собаке занюхать апортировочный предмет 2-3 раза, кинолог бросает его стоящему в начале площадки помощнику. Помощник, поймав апортировочный предмет, с подветренной стороны ускоренным шагом обходит каждый контейнер по очереди и имитирует закладку.

После этого основная задача – незаметно для собаки спрятать апортировочный предмет себе в карман или в другое место и уйти с площадки.

Кинолог, взяв собаку на короткий поводок, посылает ее на поиск командой «Ищи», добиваясь проверки собакой каждого контейнера. При обнаружении закладки кинолог действует так же, как при приучении собаки поиску наркотических веществ первым способом.

Необходимо учесть, что второй способ не подходит для собак с преобладающими ориентировочной и активно-оборонительной реакциями поведения, так как в этом случае они будут сильно отвлекаться на помощника и искать его, а не закладку.

На поиск спрятанных предметов собака посылается в обоих случаях командой «Ищи», которая произносится сначала в полный голос в приказной интонации, затем вполголоса и, наконец, шепотом. Эту команду необходимо подавать только тогда, когда собака пускается на поиск наркотических веществ. В результате команда «Ищи» для собаки становится условным сигналом к поиску наркотиков. С этого времени уже не требуется перед пуском собаке на поиск давать ей занюхивать наркотики или активизировать ее действия при помощи помощника: теперь достаточно только команды «Ищи».

По мере выработки у собаки стойкого условного рефлекса поиска предмета с запахом наркотических веществ, спрятанного под контейнер, вводятся следующие усложнения: количество контейнеров увеличивают до 6-8 штук; изменяются места закладки с наркотиками, сначала их прячут под крышку контейнера, а затем и вовнутрь (при размещении апортировочного предмета внутри контейнера давность закладки увеличивается до 8-10 минут); пуск собаки на поиск наркотических веществ производится без поводка.

Особенности поиска наркотических веществ на местности. По заданию кинолога на заранее определенном избранном участке местности помощник разбрасывает 3 предмета с запахом наркотика. Через 10-15 минут после этого кинолог с собакой подходит к середине передней границы участка и сажает ее у левой ноги. Присоединив длинный поводок, он подает команду

«Ищи» жестом, посылающим собаку на обыск местности в направлении ближайшего предмета, и сам следует за ней, управляя поводком. Как только собака обнаружит и поднимет предмет, кинолог забирает его и поощряет собаку игрой с этим предметом и командой «Хорошо», после чего кладет его в полиэтиленовый пакет. Затем это упражнение повторяется еще два-три раза.

В том случае, если собака, обнаружив предмет, не поднимает его, то кинолог обязан посадить ее у этого предмета, поощрить командой «Хорошо», а затем послать в направлении следующего предмета.

Конечная цель этих действий – выработать у собаки условный рефлекс поиска и обозначение предметов с запахом наркотика. После окончания упражнения собаке предоставлять отдых 10-15 минут.

На 4-часовом занятии упражнение повторяется до 6 раз. В последующем приучают собаку садиться у места обнаружения наркотического вещества и подавать голос. Для усложнений условий поиска необходимо использовать различные препятствия и естественные преграды, раскладывать предметы с наркотиками на лестнице, буме, на почве и других местах.

Помимо этого, у собаки вырабатывается навык активного зигзагообразного поиска. Используются предметы разнообразной величины и формы, изменяется концентрация запаха наркотика, вещи прячут в камни, закапывают в землю и т. д.

Для развития у собаки навыка пользоваться верхним чутьем часть закладок с наркотическими веществами следует делать на кустах, ветках невысоких деревьев и т. п. Сначала на уровне ее морды, затем выше, постепенно увеличивая высоту до предельной отметки.

Особенности поиска наркотических веществ в помещениях. Параллельно с обыском местности собак приучают к поиску наркотических веществ в различных помещениях. Этот прием можно разделить на две части: первая – приучение к поиску наркотических веществ снаружи зданий; вторая – приучение к поиску наркотических веществ внутри зданий. Приучение к поиску наркотических веществ снаружи здания следует начинать от его фундамента, по-

степенно увеличивая высоту закладки до уровня подоконника. Вследствие достаточной простоты данного приема ему отводится ограниченное количество времени, однако он обеспечивает мягкий переход к упражнению поиска внутри здания.

Приучению собаки к поиску наркотического вещества внутри здания должны предшествовать подготовительные упражнения: ознакомление со всевозможными помещениями и постепенное приучение к безразличному отношению к раздражителям, встречающимся в них; приучение собаки подниматься на чердаки и спускаться в подвалы. Первоначально упражнение начинается с того, что кинолог подводит собаку к помещению, дает ей обнюхать предмет с запахом наркотика и на виду у собаки передает его помощнику, который прячет этот предмет в помещении. Затем помощник быстро выходит из помещения, после чего кинолог командой «Ищи» посылает собаку в помещение на поиск спрятанного предмета. При обнаружении предмета с наркотиком специалист поощряет собаку командой «Хорошо» и игрой с найденным предметом. Упражнение повторяется 5-6 раз за одно 4-часовое занятие. Если вначале предметы с запахом наркотика следует прятать в местах, доступных для собаки, то в дальнейшем рекомендуется их размещать таким образом, чтобы она не могла их достать. При обнаружении собакой места укрытия апорта кинолог сажает ее около предмета и командой «Голос» вызывает проявление лая, затем поощряет собаку.

На последующих занятиях необходимо добиваться от собаки, чтобы она самостоятельно садилась у обнаруженного апорта и подавала голос. Перед приучением собаки к обыску помещений у нее предварительно вырабатывается прием «Отказ от корма».

Особенности поиска наркотических веществ в транспортных средствах. Первоначальные упражнения по приучению собаки к обыску транспортных средств сводятся к выработке у нее нейтрального отношения к легковым и грузовым машинам, а также поездам и самолетам. Для этого кинолог с собакой должен регулярно прогуливаться около них, подходить к ним, а также входить

с собакой в машину, поезд, самолет. Если у нее проявляется боязнь к транспортному средству, специалист обязан успокоить животное.

В том случае, если это не помогает, поступают следующим образом: возбудив собаку одной из ее любимых игрушек, на виду у нее бросают игрушку внутрь машины или под нее. Затем собаку посылают командой «Апорт» за игрушкой, и как только она принесет ее, кинолог поощряет животное игрой, командой «Хорошо» и поглаживанием.

Только после того, как собака перестанет бояться различных транспортных средств, следует переходить к поиску наркотических веществ в транспортных средствах.

Делается это следующим образом: кинолог подводит собаку к автомашине и дает собаке обнюхать апортировочный предмет. После этого помощник забирает предмет и на глазах у собаки прячет его где-нибудь в автомобиле так, чтобы она могла взять его самостоятельно.

Кинолог подает команду «Ищи» и посылает ее на поиск. Первоначально он производится на поводке, при этом специалист жестом указывает на различные места автомашины с тем, чтобы привлечь внимание собаки и заставить ее активно вести поиск.

При обнаружении собакой предмета с запахом наркотика кинолог играет с ней этим предметом. Данное упражнение повторяется 3-4 раза за одно 4-часовое занятие.

По мере закрепления у собаки навыка ее пускают на поиск без поводка. Упражнение постепенно усложняется, наркотик прячут в кабине, под мотором и в других труднодоступных местах (рис. 131), изменяется и концентрация наркотиков.

Затем приучают собаку к обыску автотранспортных средств с работающими двигателями. После того, как собака перестала реагировать на работу двигателей и производит обыск заинтересованно, осуществляется переход по приучению собаки к поиску наркотических веществ в самолетах, поездах.

Рис. 131. Обследование собакой легковой машины

Сначала ее приучают к шуму самолетов и железнодорожных вагонов, затем гуляют с ней: по салону самолета, тамбуру вагонов, заходят в купе и т. д. Как только собака перестала обращать внимание на шум, ее начинают приучать к поиску наркотических веществ в салоне самолета (вагона). При обнаружении предмета с наркотиком собаке предоставляется возможность схватить и поиграть с ним.

Затем собаку выводят из салона самолета (вагона) и предоставляют ей небольшой отдых, после чего упражнение повторяется снова.

За одно 4-часовое занятие прием повторяется 3-4 раза. В дальнейшем наркотик прячут в различные места салона самолета или вагона (в обшивку, на полку над сиденьями и т. д.).

Посадочные места для пассажиров в самолетах, автобусах и поездах схожи. Вариант осмотра «горизонтальная восьмерка» считается наиболее удобным. Он заключается в следующем: сначала собака посылается на осмотр пола самолета (вагона) слева от кинолога, затем на осмотр стенки. Стоя на сиденье, собака должна осмотреть полку над головой и сиденье, на котором она стоит. Пересекая проход вправо, собака должна провести осмотр в том же порядке. После этого кинолог делает шаг назад и направляет собаку на осмотр следую-

щего ряда, повторяя весь процесс заново. Это позволяет довольно тщательно осмотреть салон в минимально возможные сроки.

Кинолог наблюдает за поведением своей собаки и в случае необходимости оказывает ей помощь.

В конце второго этапа дрессировки наркотические вещества добавляются в объекты с присутствием в них пищевых продуктов. При этом пищевые продукты закладываются по степени их привлекательности для собак (например: крупы, хлеб, вареное мясо, мясокопчености, сырое мясо).

При отвлечении собаки на запах продуктов кинолог должен переключить ее внимание на поиск наркотических веществ посредством подергивания за поводок и командой «Нюхай» в подаваемой приказной интонации. Данный прием отрабатывается, когда собака находится в сытом состоянии.

Постепенно закладки с наркотическим веществом маскируются в сигаретах, табаке, чае, сухих травах и других остро пахнущих веществах. При этом необходимо следить за тем, чтобы эти вещества и замаскированные в них наркотики находились в упаковке, а не в открытом виде. В противном случае вдыхание частиц табака, травы и других веществ может привести к раздражению слизистой оболочки обонятельного анализатора собаки и временной (а иногда и полной) потере ей обоняния.

При выполнении данного приема первоначальная доза наркотического вещества должна быть гораздо большей, чем доза маскирующего вещества (примерно в соотношении 3:1). В процессе последующих занятий доза наркотического вещества уменьшается, а доза маскирующего вещества увеличивается, и к окончанию второго этапа соотношение этих средств в закладке должно быть примерно 1:5.

Требования, предъявляемые к организации занятий на втором этапе дрессировки собак:

1. Занятия проводить не реже 3-4 раз в неделю продолжительностью 3-4 часа.

2. Совершенствование всех навыков осуществлять в условиях, приближенных к реальной службе с постепенным вводом усложнений.

3. Дрессировку собак следует чередовать по принципу «сытый или полуголодный желудок».

4. Ввод (ознакомление) новых обстановочных раздражителей необходимо осуществлять осторожно, с учетом особенностей поведения собаки.

5. Управление собакой осуществляется с помощью короткого поводка и лишь в отдельных случаях – без поводка.

6. Не допускать занятий по общей дрессировке после приучения собак к поиску наркотиков. Выполнение приемов «сидеть» и «рядом» осуществлять без применения механических и болевых раздражителей.

Третий этап дрессировки – *заключительный*

Задача этапа. Совершенствование у собак навыка поиска наркотических веществ до безотказного их выполнения в реальных условиях службы.

На этом этапе вводятся следующие усложнения: 1) закачка запаха наркотических веществ в чемоданы, посылки и другие вещи с помощью шприца; 2) приучение собаки к работе в сложных условиях, в том числе в различное время суток; 3) приучение собаки к поиску наркотических веществ по комплексному запаху; 4) постепенное переключение собаки на поиск наркотиков в широком диапазоне; 5) маскировка наркотических веществ (табаком, остро пахнущими веществами и т. д.); 6) периодический пуск собаки на досмотр при отсутствии запахоносителя с наркотиком; 7) переключение на поощрение собаки только командой «Хорошо».

Занятия на третьем этапе по отработке всех специальных навыков у собаки должны проводиться в условиях, близких к реальным, т. е. на вокзале, КПП, в аэропорту, на пристани, в автобусе, камере хранения, почтовом отделении и т.д.

Закачка запаха наркотических веществ шприцем в реальные вещи пассажиров осуществлять лицам, не связанным с дрессировкой собак. При обнаружении собакой вещей с закачанным запахом наркотического вещества она

должна поощряться командой «Хорошо» и игрой с заранее подготовленным апортировочным предметом, который кинолог незаметно подкладывает под искомую вещь.

В заключение дрессировки особое внимание следует уделить приучению собаки к работе в сложных условиях обстановки (как правило, в тех условиях, в которых собаке предстоит работать). Занятие необходимо проводить в разное время суток, при любых погодных условиях и на различных участках местности.

***Режим занятий*:** тренировка (днем) – занятия (вечер, ночь) – отдых (день) – тренировка (вечер, ночь) – занятия (день) и т. д.

Необходимо продолжать маскировку наркотических веществ в пищевых продуктах, табаке, парфюмерных средствах и т. д. Наиболее сложно собаке обнаружить наркотик в кофе, так как вдыхание запаха кофе действует возбуждающе на нервную систему собаки. Подобным образом действуют на собаку и некоторые химические вещества. Поэтому, если в вещах, предназначенных для досмотра, они имеются, применять собаку нужно только в крайнем случае.

Требования, предъявляемые к организации занятий:

1. Занятие проводить 2-4 раза в неделю в различное время суток и при различной погоде в условиях реального применения собак на КПП.

2. Непрерывность работы собаки от 10 до 50 минут (в зависимости от ее индивидуальных особенностей) с последующим предоставлением отдыха 10-15 минут.

3. Исключить занятие по общему курсу дрессировки или проводить их только по необходимости.

4. Поощрение собаки производить только командой «Хорошо» и лишь периодически лакомством, игрой с предметом, имеющим запах наркотического вещества

7.3.4. Методика подготовки караульных собак

Караульные собаки являются важным средством усиления караулов и войсковых нарядов, повышающим надежность охраны объектов.

Для выполнения этой службы следует подбирать собак физически сильных, злобных, с хорошо развитой голосовой реакцией.

К выработке специальных навыков необходимо приступать после предварительного отбора животных, закрепления у них следующих приемов общего курса дрессировки: приучение к кличке, специальному снаряжению, переходить в свободное состояние, подходить к дрессировщику, садиться, ложиться, стоять, прекращать нежелательные действия, отказываться от корма, спокойно реагировать на выстрелы и другие сильные световые и звуковые раздражители, проявлять активно-оборонительную реакцию на помощника и другие.

Навык приучения собаки к караульной службе вырабатывается на базе активно-оборонительной реакции поведения животного.

Условные раздражители – команда «Охраняй» и жест – показ в направлении ожидаемого помощника.

Безусловные раздражители – помощник и его воздействия на собаку, поглаживание дрессировщиком, лакомство.

Методы дрессировки: механический и контрастный.

Методика и техника дрессировки

Методика приучения собак к караульной службе, схожая почти на всех видах постов с небольшой лишь разницей в условиях выполнения упражнений. Во всех случаях вначале собак знакомят с обстановкой на посту, в результате чего у них вырабатывается спокойное реагирование на раздражители, которые могут встречаться на этих участках. Затем животных приучают к обнаружению и задержанию помощника в присутствии дрессировщика и к самостоятельной службе на посту без дрессировщика.

Совершенствование данного навыка отрабатывается путем ввода разнообразных усложнений и в комплексе с другими приемами.

Ознакомление собаки с постом следует начинать с прогулки в пределах охраняемой территории.

Первоначальные упражнения на блок-посту и на посту глухой привязи целесообразно заканчивать тем, что собака выставляется на пост сроком на 10-

15 минут. Кроме того, перед тем как поставить собаку на блок-пост, ее проводят вдоль него 2-3 раза, чтобы она привыкла к звукам, возникающим от трения блока или кольца на натянутой проволоке,

Особенности дрессировки собак на блок-постах. В начале занятия дрессировщик знакомит собаку с обстановкой на посту путем обхода с ней охраняемого участка. Затем, привязав собаку на цепь, он вновь проходит с ней вдоль троса (проволоки). После чего останавливает собаку на середине поста, подает ей команду «Охраняй» и одновременно показывает жестом направление, откуда ожидается появление помощника. Убедившись, что собака среагировала на команду, дрессировщик отходит от нее на 2-3 метра. Через 5-6 минут по его сигналу помощник, одетый в дрессировочный костюм, начинает движение в сторону поста с небольшими остановками, создавая при этом сильные звуки и шорохи. Как только собака среагирует на эти звуки, кинолог поощряет ее поглаживанием, периодически повторяя команду «Охраняй».

В это время помощник продолжает приближаться к собаке, проникает на территорию поста через подкоп или специальный проход в ограждении и имитирует нападение на животное, нанося ему легкие удары прутом.

Достаточно возбудив собаку, помощник бежит вдоль поста, увлекая ее за собой. Дрессировщик в это время следует за собакой, активизируя ее действия командами «Фас» и «Хорошо». Как только она пытается схватить помощника, кинолог отстегивает карабин цепи и пускает собаку на его задержание, предварительно подав команду «Фас». Упражнение завершается конвоированием задержанного за пределы поста.

Первоначально занятия проводятся в дневное время и обязательно в присутствии дрессировщика. Затем вводятся различные усложнения, но во всех случаях упражнение должно завершаться задержанием помощника: занятия проводятся в ночное время суток и при любых погодных условиях; помощник должен находиться в укрытии и выходить из него к собаке только после того, как она обозначит его обнаружение громким лаем; изменяется тактика действий помощника: он обязан приближаться к посту осторожно, с продолжитель-

ными остановками, периодически менять направление своего движения, при этом ограждение поста следует преодолевать, используя различные способы (через подкоп, поверх забора, через проломы в нем и др.).

После того, как у собаки выработан навык активного облаивания помощника и ведение борьбы с ним, начинают привлекать двух помощников, которые появляются на посту с различных сторон и при этом действуют следующим способом – один отвлекает собаку на себя, а другой в это время пытается проникнуть на территорию объекта. От животного в подобной ситуации требуется активная реакция на обоих «нарушителей» посредством их облаивания и задержания того из них, кто проник на пост.

Продолжительность пребывания караульной собаки на посту в ходе занятий постепенно увеличивается и доводится до нормативов, предусмотренных учебной программой. Количество появлений помощника и время его пребывания на посту караульной собаки каждый раз меняется. Активные действия собаки по обнаружению и облаиванию помощника надо подкреплять регулярным выходом дрессировщика к собаке и ее поощрением.

Как только у собаки прочно закрепился вырабатываемый навык, вводят усложнения, в частности, организуют дрессировку в комплексе с приемом «отказ от корма». При этом вначале животное приучают не поднимать корм, найденный на земле, а затем даваемый помощником.

Указанный прием вырабатывается в следующей последовательности: помощник при подходе к собаке, которая находится рядом с дрессировщиком, предлагает ей лакомство. В случае попытки животного взять корм из его рук он ударяет собаку прутом и пытается убежать. В это время дрессировщик подает команду «фас» и пускает собаку на задержание «обидчика». Эти действия продолжаются до тех пор, пока собака не будет отказываться от лакомства. В последующем данные упражнения должны проводиться в отсутствии кинолога, он должен появляться с единственной задачей – пустить собаку на задержание после того, как помощник делает попытку убежать от нее.

Особенности дрессировки собак на посту глухой привязи. Дрессировку караульных собак на посту глухой привязи осуществляют в такой же методической последовательности, что и на блок-посту, с небольшой разницей – помощник должен всегда появляться с одной и той же стороны, так как собака охраняет ограниченный участок (узкий проход, вход на КПП, входные двери в здание и т. п.). При этом собака на посту глухой привязи должна не только облаивать приближающегося помощника, но и активно вступать с ним в борьбу, не пропуская его через территорию поста.

Особенности дрессировки собак на посту свободного окарауливания. Занятия следует начинать с приучения собаки спокойно двигаться по территории поста. Вначале ее водят на коротком поводке, затем на длинном, и только после закрепления навыка переходят к управлению собакой без поводка.

При подготовке собаки для окарауливания внутри помещения или на наружном посту надо учитывать возможность заблаговременного укрытия злоумышленника внутри помещения или охраняемого объекта. Поэтому дрессировщику необходимо начинать занятия с применения собаки для осмотра территории охраняемого объекта (помещения). При обнаружении собакой фигуранта ей дается возможность потрепать его за одежду (рис. 132).

Рис. 132. Задержание фигуранта на участке поста свободного окарауливания

После чего помощник конвоируется за пределы поста (рис. 133), а собаку возвращают на прежнее место для продолжения службы.

Методика приучения собаки к самостоятельной караульной службе в помещении или на посту свободного окарауливания идентична той, что используется на других постах.

Рис. 133. Конвоирование задержанного

Навык окарауливания считается выработанным, если собака длительное время настороженно охраняет пост, оповещает громким лаем о появлении посторонних лиц и смело идет на их задержание.

Дрессировка собаки на посту свободного окарауливания с использованием звонка громкого боя или в паре с мелкопородной собакой. Цель методики – выработать у собаки навык активного поиска и задержания преступника на территории поста свободного окарауливания по сигналу звонка или лая мелкопородной собаки.

Условные раздражители – звук звонка, лай мелкопородной собаки, вид помощника.

Безусловные раздражители – удары прутом, хлыстом, тряпкой.

Выработка навыка начинается после развития у собаки злобы, хватки и задержания. Прием отрабатывается на базе активно-оборонительной реакции.

Метод дрессировки – механический, контрастный.

Первый период

Задача периода. Приучение собак сосуществовать на одной территории.

Для этого подбирают двух разнополых собак и, опираясь на врожденную реакцию маленькой собаки, искать защиту у большой, а большой защищать маленькую, путем ежедневного совместного кормления и выгуливания собак добиваются их дружбы. После этого собак размещают в одном вольере, где устанавливается 2-х-местная будка, давая им возможность привыкнуть к новому месту. В этих условиях собаки должны находиться вместе круглосуточно, их кормление производится в вольере, а выгуливание – на территории поста свободного окарауливания.

Одновременно у собак вырабатывается недоверчивое отношение к человеку, пытающемуся забрать их пищу или проникнуть на территорию поста. Для этого отрабатываются следующие подготовительные упражнения:

1. Во время кормления собак на дорожке перед вольером устанавливаются кормушки. По сигналу руководителя занятия помощник в специальной одежде (дрессировочном костюме) с прутом и тряпкой в руках с криком выбегает на дорожкуперед вольером. Размахивая руками и периодически вскрикивая, он постоянно движется перед собаками, имитируя нападение и похищение стоящих рядом с ними кормушек. Время воздействия на собак 1,5-2 минуты. Упражнение отрабатывается перед каждым кормлением.

2. Во время выгуливания собак на посту свободного окарауливания, по сигналу руководителя занятия помощник в специальной одежде (дрессировочном костюме), имея в руках хлыст и тряпку, приближается к посту свободного окарауливания и делает попытку проникновения на него. Дрессировщик, заметив приближающегося помощника, подает собакам команду «Фас». Помощник, находясь за ограждением поста, воздействует на собак, размахивая руками и периодически вскрикивая, после чего, всем своим видом показывая, что он на-

пуган, обращается в бегство. Время воздействия помощника на собак 1,5-2 минуты. Упражнение повторяется при каждом выгуливании собак на посту свободного окарауливания.

Добившись недоверчивого отношения собак на появление помощника в присутствии вожатого (дрессировщика), упражнение усложняют. Собаки приучаются вести борьбу с «нарушителем» в отсутствии кинолога. Для этого он вначале осуществляет управление собаками, находясь на границе поста, затем выходит за его ограждения и на завершающем этапе дрессировки уходит из поля видимости собак, продолжая управлять ими голосом, и лишь после окончательной выработки навыка воздействие дрессировщика на собак прекращается: оно ограничивается наблюдением за работой и поощрением их после отработки упражнения.

Требования, предъявляемые к подбору и дрессировке мелкопородной собаки:

1. Для дрессировки в паре с караульной собакой подбирают подвижную, злобную либо злобно-трусливую собаку с сильным, уравновешенным типом ВНД, высота в холке которой не должна превышать 1/2 высоты в холке караульной собаки. Требований к породе не предъявляется.

2. Перед использованием мелкопородной собаки в дрессировке необходимо, чтобы она была осмотрена ветеринарным врачом, прошла карантин, в процессе которого ей ставятся прививки.

3. Ознакомление собак друг с другом начинают во время выгуливания. Если они не проявляют признаков агрессии друг к другу, их размещают в одном вольере.

4. К совместной дрессировке собак приступают только после того, как между ними установится хороший контакт и стремление мелкопородной собаки искать защиту у большой, а большой защищать мелкопородную.

5. Дрессировка мелкопородной собаки аналогична с дрессировкой караульной собаки и проводится в неразрывной связи, с разницей лишь в том, что мелкопородная собака не осуществляет задержание помощников.

Второй период

Задача. Выработать условный рефлекс на сигнал звонка боя или лай мелкопородной собаки.

Выработка условного рефлекса на звук звонка начинается после того, как собаки научены вести смелую и активную борьбу с помощником.

Вблизи поста на удалении 10-20 метров устанавливается звонок громкого боя, а в месте, позволяющем наблюдать за поведением собак, устанавливается кнопочный выключатель. Дрессировщик заходит на пост караульных собак, подзывает собак к себе, играет с ними и ждет сигнала звонка. Руководитель занятия в это время инструктирует помощника, который после инструктажа располагается в 20-30 метрах от поста в готовности к действиям.

По сигналу руководителя занятия (звука звонка) помощник, имея в руках хлыст (прут), тряпки, приближается к посту и влезает на ограждение. Дрессировщик, заметив помощника на ограждении, подает собакам команду «фас» и ориентирует их на помощника. Помощник ведет активную борьбу с собаками, показывая в то же время, что он их боится, для чего во время борьбы, когда собаки хватают тряпку или дрессировочный костюм, издает крики, присущие человеку, ощущающему боль или страх.

Убедившись, что собаки достаточно возбуждены, руководитель подает сигнал помощнику покинуть территорию поста.

Дрессировщик успокаивает собак, после чего упражнение повторяется.

В процессе отработки упражнений помощник периодически появляется в разных местах поста, добиваясь тем самым у караульной собаки настороженного окарауливания территории всего поста и реагирования на звонок громкого боя или лай мелкопородной собаки.

После того, как у собаки выработан навык активного облаивания помощника и ведения с ним борьбы, начинают привлекать двух помощников, которые по сигналу звонка с интервалом в 10-15 секунд появляются на разных флангах поста свободного окарауливания.

Убедившись, что собаки активно реагируют на появляющихся помощников, руководитель занятия направляет их на преодоление ограждения, добиваясь от животных смелой борьбы с «нарушителями» и громкого лая.

Выработав у собак условный рефлекс на звонок и ведение борьбы с двумя помощниками, преодолевающими ограждения, руководитель вводит усложнения. Например, один из двух помощников пытается преодолеть пост. Как только собаки начинают вести борьбу с ним, на территории поста появляется второй помощник, в этом случае животные должны активно переключаться на второго «нарушителя».

Задача считается завершенной, если собаки громким лаем оповещают о появлении посторонних и, при попытке проникновения через пост, осуществляют их задержание.

Третий период

Задача. Приучение пары собак к самостоятельному несению службы на посту свободного окарауливания, закрепление и стабилизация условного рефлекса на звук звонка и лай мелкопородной собаки.

Дрессировщик находится рядом с постом. Помощники через 10-15 секунд после звонка пытаются преодолеть ограждение поста свободного окарауливания. Дрессировщик находится вне пределов поста, командами «Фас» и «Хорошо» поощряет агрессивные действия собак.

Добившись положительных результатов, дрессировщик постепенно уходит от поста на все большее расстояние, вырабатывая у собак полную самостоятельность в действиях.

После того, как руководитель занятия закрепил у собак навык активного реагирования на звук звонка и проявление агрессии на помощников, он вводит следующие усложнения: занятия проводятся в различное время суток; собак приучают не брать корм с земли и с рук; вырабатывается безразличное отношение собак к сильнодействующим световым, звуковым раздражителям.

Тренировки караульных собак на посту свободного окарауливания целесообразно проводить минимум 5 раз в месяц и в различное время суток.

Задача считается решенной, если собаки самостоятельно продолжительное время окарауливают пост, при этом оповещают лаем о появлении на их территории посторонних лиц, а при необходимости осуществляют их задержание, выполняют эти действия в любое время суток и в любых климатических условиях.

Контрольные вопросы

1. Как устанавливается первоначальный контакт дрессировщика (кинолога) с собакой?

2. Основные приемы и способы воздействия кинолога на собаку в процессе дрессировки.

3. Чем определяется и от чего зависит подбор режима подкреплений при формировании умений и навыков?

4. Какие способы обучения собаки применяют при формировании навыка «Подача голоса»?

5. В чем принципиальное отличие обучения собаки навыку «Поиск предмета» от обучения навыкам «Посадка», Укладка», «Движение рядом»?

6. Назовите основные специальные курсы подготовки (дрессировки) служебных собак.

7. Обоснуйте выбор системы подкреплений при формировании умений и навыков собаки по поиску взрывчатых веществ и инженерных боеприпасов.

8. На каких врожденных программах собаки строится методика обучения их работе по запаховому следу человека?

9. Как формируется навык у патрульно-розыскной собаки обозначать найденную вещь?

10. Опишите особенности проявления поведенческих сигналов у минно-розыскной и нарко-розыскной собак при обнаружении взрывчатых и наркотических веществ соответственно?

11. Каков режим работы и отдыха кинолога с минно-розыскной собакой при поиске взрывчатых веществ и инженерных боеприпасов?

12.Какие врожденные и приобретенные реакции поведения лежат в основе обучения собак поиску взрывчатых и наркотических веществ?

13.Какие врожденные и приобретенные реакции поведения лежат в основе обучения собак несению караульной службы?

14.Какие наиболее характерные ошибки допускаются кинологом при подготовке караульных собак?

Ситуационные задачи

1. При формировании навыка «Движение рядом» на рывок дрессировщика поводком после подачи сигнального раздражителя «Рядом», дрессируемая собака хватает поводок зубами и начинает за него тянуть. Поясните, в чем причина такого поведения собаки, какие ошибки были допущены кинологом, и как их исправить?

2. Почему при подготовке патрульно-розыскной собаки на базе активно-оборонительной реакции нельзя постоянно использовать видимые укрытия фигуранта?

3. Работая по следу фигуранта, патрульно-розыскная собака стала ускорять темп движения, подняла голову и плохо обследует следовую дорожку. Чем можно объяснить такое поведение животного в ходе проработки запахового следа?

4. Подготовленная минно-розыскная собака показывает высокую эффективность работы по обнаружению взрывчатых веществ и инженерных боеприпасов на полотне рокадной дороги. При обследовании кинологом с собакой участка железнодорожных путей, животное проявляло вялость и неуверенность, а затем полностью отказалось от работы. Объясните, почему это произошло и что необходимо делать, чтобы минно-розыскная собака эффективно работала по обнаружению взрывчатых веществ и инженерных боеприпасов на железнодорожных путях?

5. При охране особо важного объекта на посту свободного окарауливания, наряду с использованием кавказской овчарки была применена еще и дворняжка. В чем состоят функциональные обязанности данного тандема?

Список литературы

1. Аверкович Н. В. Непараметрические зависимости между силой и выносливостью // Теория и практика физ. культуры. – 1970. – № 12. – С. 40.

2. Азартные игры с животными. / Авт.-сост. В. Т. Пономарев. – М.: ООО «Издательство АСТ»; Донецк «Сталкер», 2003. – 286 с.

3. Акимушкин И. И. Мир животных: насекомые, пауки, домашние животные. – М.: Мысль, 1993. – 462 с.

4. Аксаков С. Т. Записки ружейного охотника Оренбургской губернии. – М.: Правда, 1987. – 464 с.

5. Амосов Н.М. Раздумья о здоровье. – М.: Физкультура и спорт, 1987.

6. Арасланов Ф.С., Алексеев А.А., Шигорин В.И. Дрессировка служебных собак. – Алма-Ата: Кайнар, 1987. – 325 с.

7. Асанов Л.Н. Тайны пещерных людей. – М.: Вече, 2006. – 320с.

8. Аулик И.В. Определение физической работоспособности в клинике и спорте. – М.: Медицина, 1990. – 192 с.

9. Бакай А.В., Кочиш И.И., Скрипниченко Г.Г. Генетика. М.: КолосС, 2006. – 448 с.

10. Беляев Д.К. Генетические аспекты доместикации животных / Проблемы доместикации животных и растений. – М.: Наука, 1972. – С. 39-45.

11. Бергман Е. Поведение собак. – М.: Восхождение, 1992. – 160 с.

12. Беритов И.С. Общая физиология мышечной и нервной системы. – Москва-Ленинград: Государственное изд-во биол. и мед. литературы, 1937. – 603 с.

13. Бибиков Д.И. Волк: происхождение, систематика, морфология, экология. – М.: Наука, 1985. – 606 с.

14. Бикхардт К. Клиническая ветеринарная патофизиология. / Пер. с нем. В. Пулинец. – М.: ООО «Аквариум Принт», 2005. – 400 с.

15. Блум Ф., Лейзерсон А., Хофстедтер Л. Мозг, разум и поведение: Пер. с англ. – М.: Мир, 1988. – 248 с.

16. Боголюбский С.Н. Происхождение и зоологическая классификация собак // Собаководство и дрессировка. – 1992. – № 2. – С. 2-4.

17. Борилкевич В.Е. Физическая работоспособность в экстремальных условиях мышечной деятельности. – М. 1982. – 96 с.

18. Вайсман В.Л. Стандарт и особенности служебных собак. – М.: Государственное военное издательство, 1931. – 40 с.

19. Воронин А. Г. Физиология высшей нервной деятельности. М.: Высшая школа, 1979. – 312 с.

20. Вулхард Дж., Барлетт М. Что должны знать все хорошие собаки. – М.: Око, 1996. – 160с.

21. Гальперин С.И. Физиология человека и животных. – М.: Высшая школа, 1977. – 653 с.

22. Гистология. / Под ред. Ю.И. Афанасьева, Н.А. Юриной. – М.: Медицина, 2002. – 774 с.

23. Гриценко В.В. Перевоспитание собак. М.: Вече, 2006. – 240 с.

24. Гриценко В.В. Основные понятия дрессировки (попытка методологического анализа) // Кинологический вестник. Выпуск 2: Сборник научных трудов. – Пермь: ПВИ ВВ МВД России, 2007. – С. 70-92.

25. Гриценко В.В. Современная дрессировка (попытка методологического анализа) // Кинологический вестник. Выпуск 2: Сборник научных трудов. – Пермь: ПВИ ВВ МВД России, 2007. – С. 93-108.

26. Гуди П.К. Топографическая анатомия собаки. / Пер. с англ. – М.: Аквариум-Принт, 2006. – 175 с.

27. Данилов Н. Н., Крылова А. Л. Физиология высшей нервной деятельности. – Ростов на Дону: «Феникс», 2005. – 478 с.

28. Детьер В. Стеллар Э. Поведение животных. – Ленинград: Наука, 1967. – 140 с.

29. Джимов М.А. Кинологическая энциклопедия. – М.: Издательство АСТ, 1998. – 576 с.

30. Дильман В.М. Большие биологические часы (Введение в интегральную медицину). – М.: Знание, 1982. – 208 с.

31. Дмитриев А.С. Физиология высшей нервной деятельности. – М.: В. шк., 1974. – 454 с.

32. Долейш К. Следы зверей и птиц. / Пер. с чеш. Г.Ф.Карасева. Под ред. Н.Н. Руковского. – М.: Агропромиздат, 1987. – 224 с.

33. Дрессировка собак: Справочник. / Сост. Г.В. Крузерман, 1997. – 143 с.

34. Дубровский В.И. Спортивная медицина: учебник для студентов вузов. – М.: Гуманит. Издательский центр ВЛАДОС, 1998. – 480 с.

35. Евгеньева Л.Я. Адаптация дыхательной системы к напряженной мышечной деятельности. – Львов, 1972. – 55 с.

36. Зайцев С.Ю., Конопатов Ю.В. Биохимия животных. Фундаментальные и клинические аспекты. – СПб.: Лань, 2005. – 384 с.

37. Заянчковский И.Ф. На службе у человека. – Уфа: Башкирское книжное издательство. 1997. – 184 с.

38. Зеленевский М.В. Анатомия собаки. – С-Пб., 1997. – 339 с.

39. Зорина З.А., Полетаева И.И. Элементарное мышление животных. – М.: Аспект-Пресс. 2001. – 320 с.

40. Зорина З.А., Полетаева И.И., Резникова Ж.И. Основы этологии и генетики поведения. – М.: Издательство МГУ «Высшая школа», 2002. – 383 с.

41. Зубко В.Н. Энциклопедия собаководства. – М.: ТЕРА – Книжный клуб, 1998. – 544 с.

42. Калинин В.А. Происхождение собаки, породообразование и классификация пород // Вопросы кинологии. – 1991. – № 1. – С. 33-40; 1993, № 1-2. – С. 25-30.

43. Карпов В.М. Рекомендации к диспансеризации служебных собак // Ветеринария. – 1990. – №12. – С. 58-62.

44. Кинологическое обеспечение деятельности органов и войск МВД РФ. Книга первая. / В.Г. Сикерин и др. – Пермь: РИА «Стиль-МГ», 1999. – 232 с.

45. Кинологическое обеспечение деятельности органов и войск МВД РФ. Книга вторая. / В.Г. Сикерин и др. – Пермь: РИА «Стиль-МГ», 2000. – 240 с.

46. Кинологическое обеспечение деятельности органов и войск МВД РФ. Книга третья. / Н.Е. Шалабот и др. – Пермь: РИА «Стиль- МГ», 2005. – 332 с.

47. Клиническая фармакология. / Под ред. В.Д. Соколова. – М.:КолосС, 2003. – 464 с.

48. Коган А. Б. Основы физиологии высшей нервной деятельности. – М.: В. шк., 1988. – 368 с.

49. Корнев Л.П. Слово о собаке. – М.: Мысль, 1989. – 254 с.

50. Костюнина В.Ф. и др. Зоогигиена с основами ветеринарии и санитарии. – М.: Агропромиздат, 1991. – 480 с.

51. Красота В.Ф. Разведение сельскохозяйственных животных. – М.: Колос, 1983. – 413 с.

52.Краткий справочник ветеринарного врача. / Алтухов Н.М., Афанасьев В.И., Б.А.Башкиров и др. – М.: Агропромиздат, 1990. – 574 с.

53. Крук В.А. Идеальная собака. Секреты кинолога-профессионала. – М.: РИПОЛ КЛАССИК, 1998. – 576 с.

54. Лоренц К. Оборотная сторона зеркала. Так называемое зло. К естественной природе агрессии. – М.: Республика, 1998. – 393с.

55. Лоренц К. Человек находит друга. – М.: АО «Полиграфия», 1992.

56. Лысов В. Ф., Максимов В. И. Основы физиологии и этологии животных. М.: КолосС, 2004. – 248 с.

57. Мадер Э. Здоровье ваших кошки и собаки. – М.: Бином, 1994. – 318 с.

58. Мазовер А.П., Крушинский Л.В., Израилевич И.Е. и др. Служебная собака. – Можайск: Изда-во ВАП, 1994. – 576 с.

59. Мак-Фарленд Д. Поведение животных. Психобиология, этология и эволюция. – М.: Мир, 1988. – 520 с.

60. Марсо Ж. Волк и собака // Наука и жизнь. – 1969. – №3. – С. 138-141.

61. Меннинг О. Поведение животных. – М.: Мир, 1982. – 360 с.

62. Моуэт Ф. Не кричи. Волки. – М.: Мир, 1968. – 320 с.

63. Мычко Е.Н., Сотская М.Н., Беленький В.А., Журавлев Ю.В. Поведение собаки: Пособие для собаководов. – М.: ООО «Аквариум-Принт», 2005. – 400 с.

64. Общий курс физиологии человека и животных. Т. 1 Физиология висцеральных систем / Под ред. А.Д. Ноздрачева. – М.: Высшая школа, 1991. – 512 с.

65. Общий курс физиологии человека и животных. Т. 2. Физиология висцеральных систем. / Под ред. А.Д. Ноздрачева. – М.: Высшая школа, 1991. – 528 с.

66. Паджетт Дж. Контроль наследственных болезней у собак. – М.: Издательство «Софион», 2006. – 280 с.

67. Патологическая физиология./ Под ред. А.Г. Савойского, В.Н. Байматова. – Уфа: Информреклама, 2004. – 496 с.

68. Прайор К. Не рычите на собаку: О дрессировке животных и людей. – М.: Селена, 1995 – 416 с.

69. Приказ МВД РФ № 1171 от 31.12.2005 г. «Наставление по организации деятельности кинологических подразделений органов внутренних дел Российской Федерации».

70. Проскурина И.К. Биохимия. – М.: Изд-во ВЛАДОС-ПРЕСС, 2003. – 240 с.

71. Резникова Ж.И. Интеллект и язык: Животные и человек в зеркале экспериментов. – М.: Наука. 2000. – 279 с.

72. Роженцов В.В., Полевщиков М.М. Утомление при занятиях физической культурой и спортом: проблемы, методы исследования: монография. – М.: Советский спорт, 2006. – 280 с.

73. Руководство по ветеринарному обеспечению вооруженных сил СССР. – М.: Ордена Трудового Красного Знамени Военное издательство министерства обороны СССР, 1980. – 376 с.

74. Санин А.В., Лепин А.В., Зинченко Е.В. Ветеринарный справочник традиционных и нетрадиционных методов лечения собак. – М.: ЗАО Центрополиграф, 2003. – 596 с.

75. Сборник «Основы служебного собаководства». – М.: ДОСААФ, 1975.

76. Сборник «Клуб служебного собаководства». / Под ред. В.Н. Зубко – М.: ДОСААФ, 1979.

77. Сборник «Клуб служебного собаководства». – Вып. 1982. – М.: ДОСААФ, 1982.

78. Сборник «Клуб служебного собаководства». / Сост. В.Н. Зубко – М.: ДОСААФ, 1984.

79. Сборник «Твой друг». / сост. Б.С. Рябинин – М.: ДОСААФ, 1986. – 303 с.

80. Сборник «Клуб служебного собаководства». / Сост. В.Н. Зубко. – М.: ДОСААФ, 1987.

81. Сборник «Служебное собаководство». / Сост. В.Н. Зубко. – М.: ДОСААФ, 1987. – 382 с.

82. Сборник «Клуб служебного собаководства». – М.: Патриот, 1991.

83. Сборник «О собаках». – Москва – Ташкент: Улей, 1991.

84. Сборник «О чем лают собаки». / Сост. Е.В., Котенкова, А.В. Суров. – М.: Патриот, 1991.

85. Сборник «Все о собаке». / Под ред. В.Н.Зубко – М.: Эра, 1992. – 528 с.

86. Сборник «О собаке». – Москва-Ташкент. «Фонд». ИПК. «Шарк». 1992.

87. Словарь физиологических терминов. / Под ред. А. Н. Газенко – М.: Наука, 1987. – 447 с.

88. Смирнов В.М., Яковлев В.Н. Физиология центральной нервной системы. – М.: Издательский дом «Академия», 2002. – 352 с.

89. Снегирев С.И., Покорняк В.П. Книга о вашей собаке. – Барнаул: Алтайское книжное издательство, 1990. – 208 с.

90. Соколов В.Е., Большаков В.Н., Вольскис Р.С. Волк. – М.: Наука, 1985. – 230 с.

91. Спасоломский В.В. Как воспитать служебную собаку в домашних условиях. – Челябинск: Южно-Уральское книжное издательство, 1974. – 219 с.

92. Теория и практика дрессировки собак. / Авт.-сост. А.А. Алексеев. – М.: Аквариум-Принт, 2006. – 398 с.

93. Уиллард М.Д., Тведтен Г., Торнвальд Г. Лабораторная диагностика в клинике мелких домашних животных (пер. с англ.). – М.: Аквариум, 2004. – 431 с.

94. Уинифред Г. Стрикленд, Мозес Д.Э. Немецкая овчарка сегодня. – М.: Центрополиграф, 1996. – 403 с.

95. Учебник для подготовки младших специалистов кинологии в органах и войсках пограничной службы ФСБ России. – Вязьма: ФГУП ордена «Знак почета», 2003. – С 227-230.

96. Физиология мышечной деятельности. / Под ред. Я. М. Коца. – М.: Физкультура и спорт, 1982 . – 347 с.

97. Физиология сельскохозяйственных животных / Под ред. А. Н. Голикова. М.: Агропромиздат, 1991. – 432 с.

98. Фишер Д. О чем думает ваша собака. – СПб.: Азбука, 1999. – 304 с.

99. Фогл Б. О чем думает собака. – М.: ООО Издательство АСТ: ООО Издательство Астрель, 2004. – 255 с.

100. Хайнд Р. Поведение животных. – М.: Наука, 1975. – 855 с.

101. Хохрин С.И., Рыженко В.И. Ваша собака. – М.: Гамма-СА, 1999. – 448 с.

102. Справочник кинолога / О. А. Шавров и др. М.: Объединенная редакция МВД, 2005. – 256 с.

103. Шалабот Н.Е., Слоботсков Н.П. О здоровой и больной собаке в помощь специалистам служебного собаководства. – Алма-Ата: 1992. – 70 с.

104. Шкляревский С.Е., Гудкова Е.Н. Учебник специалиста-кинолога органов внутренних дел. – Ростов-на-Дону: Фолиант, 2003. – 592 с.

105. Шнирельман В.А. Происхождение домашних собак // Природа. – 1985. – № 7. – С. 92-102.

106. Шовен Р. Поведение животных. – М.: Мир, 1972. – 250 с.

107. Щеглов Е.В., Попов В.В., Меньшикова Е.Н. Генетика и разведение собак. – М.: КолосС, 2004. – 111 с.

108. Энциклопедия «Немецкая овчарка». – М.: ООО «Издательская группа «Жизнь», 2004. – 448 с.

109. Энциклопедия собаководства. – М.: ТЕРРА. Книжный клуб, 1998 – 544 с.

110. Языков В.В. Опытно-исследовательская работа в деле служебного собаководства. // Собаководство и дрессировка. – 1928. – № 11-12. – С. 1-2.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ……. 3
Глава 1. Исторические этапы становления (формирования) домашней собаки (Шалабот Н.Е., Ушаков В.В.)…..…….. 6
Контрольные вопросы и ситуационные задачи к главе 1……... 24
Глава 2. Структурная организация и принципы работы нервной системы собаки (Бочкарева Е.В., Бочкарев С.В., Шалабот Н.Е.)…… 25
2.1. Понятие о возбудимых тканях, раздражителях и природе возбуждения ……... 30
2.2. Общие принципы организации и функционирования нервной системы…….. 44
2.3. Характеристика регулирующей деятельности центральной нервной системы…. 57
2.4.Физиология сенсорных систем……. 69
2.4.1. Физиология зрительного анализатора…… 78
2.4.2. Физиология обонятельного анализатора…… 85
2.4.3. Физиология слухового анализатора……... 91
2.4.4. Вестибулярный анализатор……. 97
2.4.5. Вкусовой анализатор…… 101
2.4.6. Кожная чувствительность…… 105
2.5. Физиология центральной нервной системы…….. 113
2.5.1. Спинной мозг…… 114
2.5.2. Задний мозг……... 121
2.5.3. Мозжечок…….. 126
2.5.4. Средний мозг…… 127
2.5.5. Ретикулярная формация……..... 129
2.5.6. Промежуточный мозг ……. 130
2.5.7. Базальные ганглии…… 136
2.5.8. Лимбическая система……... 137
2.5.9. Новая кора большого мозга……. 139
2.6. Деятельность высших отделов нервной системы…….. 144
Контрольные вопросы и ситуационные задачи к главе 2……... 164
Глава 3. Основы двигательной функции собаки (Садыкова Ю.Р., Конюхова М.Г., Бочкарева Е.В.)…… 167
3.1. Опорно-двигательный аппарат собаки…… 167
3.1.1. Костная система…… 168
3.1.2. Мышечная система……... 170
3.2. Поперечнополосатая скелетная мышечная ткань…… 176
3.2.1. Строение скелетной мышечной ткани……... 176
3.2.2. Строение мышечного волокна…… 177
3.2.3. Механизм сокращения мышечного волокна……. 182
3.3.3. Одиночное и суммарное сокращение……. 184
3.3.4. Двигательная единица мышц…….. 187
3.3. Биохимия мышечной ткани……. 188
3.4. Работа и сила мышц…….. 194
3.6. Биомеханика…….. 198
3.6.1. Рычаги движений……. 203
3.6.2. Поза животного…… 205
3.6.3. Динамика движений……. 207
3.6.4. Локомоция……. 210
3.7. Регуляция работы мышц……... 220
Контрольные вопросы и ситуационные задачи к главе 3……... 231

Глава 4. Функциональное состояние и работоспособность собаки (Садыкова Ю.Р., Аминова И.С., Шалабот Н.Е.)……. 232
4.1. Определение понятий «функциональное состояние» и «здоровье»…… 232
4.1.1. Критерии оценки функционального состояния и уровня здоровья собаки… 237
4.1.2. Регуляция функционального состояния……. 249
4.2. Работоспособность собаки …….. 259
4.2.1. Общее представление о работоспособности……. 259
4.2.2. Адаптация и стресс…….. 262
4.2.3. Утомление, как фактор, снижающий работоспособность собаки……... 270
4.3. Физиологические основы тренинга…… 278
4.4. Повышение физической готовности собак…… 294
Контрольные вопросы и ситуационные задачи к главе 4…….. 305
Глава 5. Нарушение функций организма собаки, влияющие на результативность дрессировочного процесса (Шалабот Н.Е., Аминова И.С.)… 306
5.1. Определение понятия болезни. Отличительные черты больной собаки……. 306
5.2. Причинные факторы болезней и патологий…….. 308
5.3. Методологические основы диагностики болезней и функциональных нарушений……. 312
5.4. Методика клинического и функционального обследования собаки…… 315
5.4.1. Первичный осмотр……... 315
5.4.2. Общее клиническое обследование…….. 316
5.4.3. Специальные исследования……. 318
5.5.Диспансеризация и профилактика заболеваний……. 324
5.6. Функциональные расстройства и патологии. Оказание доврачебной помощи собаке……. 331
5.7. Особенности ухода за больной собакой…….. 347
5.8. Влияние лекарственных средств на ВНД собаки……... 348
5.9. Ветеринарная аптечка……... 351
Контрольные вопросы и ситуационные задачи к главе 5……... 354
Глава 6. Этологические основы дрессировки собак (Корнилова Е.А., Шалабот Н.Е.) ……... 356
6.1. Характеристика процесса научения, адаптивная роль научения……. 361
6.2. Формы обучения…… 367
6.2.1. Неассоциативное обучение……. 368
6.2.2. Ассоциативное обучение……. 369
6.2.3. Когнитивные (познавательные процессы)…… 370
6.3. Дрессировка и ее связь с научением…… 373
6.3.1. Обучение, дрессировка…… 373
6.3.2. Общие принципы и этапы формирования навыков……. 376
6.4. Индивидуальный подход в дрессировке……. 384
6.4.1. Сущность индивидуального подхода в дрессировке…… 384
6.4.2. Определение методики дрессировки собак с учетом их индивидуальных особенностей…….. 388
6.4.3.Типы высшей нервной деятельности…….. 390
6.4.4. Преобладающие реакции поведения и их характеристика……. 397
6.4.5. Учет возраста, пола, условий воспитания и степени подготовленности собаки……... 400
6.4.6. Возможные ошибки при дрессировке и тренировке собак……. 403
6.5. Методы коррекции нежелательного поведения……. 404
6.6. Агрессия…… 409
6.6.1. Основные типы агрессии……. 409
6.6.2. Агрессия и доместикация…… 419

6.7. Статус собаки в человеческом обществе…… 420
Контрольные вопросы и ситуационные задачи к главе 6……... 423
Глава 7. Методика и техника дрессировки собак (Дычек М.Л., Миннегалин Р.Т., Бочкарев С.В., Корнилова Е.А., Шалабот Н.Е.)……. 425
7.1. Подготовительные приемы общего курса дрессировки…….. 426
7.2. Основные приемы общего курса дрессировки……. 434
7.2.1. Приучение переходить в свободное состояние…… 434
7.2.2. Приучение подходить к дрессировщику…… 436
7.2.3. Приучение к движению рядом с дрессировщиком…….. 439
7.2.4. Строевые приемы с собакой на месте и в движении…… 441
7.2.5. Приучение садиться……. 443
7.2.6. Приучение ложиться…… 447
7.2.7. Приучение стоять……. 451
7.2.8. Приучение к подноске предметов (апортировка)……. 454
7.2.9. Приучение к преодолению препятствий…… 460
7.2.10. Приучение к подаче голоса (лая)…….. 469
7.2.11. Приучение к переползанию…….. 473
7.2.12. Приучение к прекращению нежелательных действий…….. 476
7.2.13. Приучение не брать корм без разрешения……... 477
7.2.14. Приучение к движению впереди дрессировщика…….. 481
7.2.15. Приучение к возвращению на место…… 482
7.3. Методики специальной дрессировки служебных собак…… 484
7.3.1. Методика подготовки собаки к работе по запаховому следу человека…….. 484
7.3.2. Методика подготовки минно-розыскных собак…… 498
7.3.3. Методика подготовки собак для поиска наркотических веществ…….. 525
7.3.4. Методика подготовки караульных собак……... 538
Контрольные вопросы и ситуационные задачи к главе 7…….…….. 548
Список литературы……... 550

Авторский коллектив выражает искреннюю благодарность сотрудникам, курсантам и выпускникам Пермского военного института ВВ МВД России за участие в подготовке фотоматериалов: Шарипову А.Н., Егоровой Т.А., Дружининой О.А., Зубакину А.В., Шелуханову К.М., Михалевичу Д.А., Шевелеву И.М., Быстрякову С.С., Паромонову Е.А., Дружинину Д.С., Джамбальяну Л.Л., Пташечкину Д.А., Спиридонову А.В.

Произведено . Тел. (342)-248-65-22

Россия, 614600, ГСП-244, г. Пермь, ул. Дружбы, 34, 11-й этаж.
Изд. лиц. ЛР № 065710 от 17 марта 1998 г.

Сдано в набор ……. Подписано в печать …... Формат 60x84/16. Бум. офсетная № 1.
Гарнитура «NewtonC». Печать офсетная. Усл. печ. л. 35,0. Тираж 2000. Заказ ….
Отпечатано с готовых диапозитивов в Издательско-полиграфическом комплексе «Звезда».
Россия, 614990, ГСП-131, г. Пермь, ул. Дружбы, 34.