

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»

Е.Г. Турицына, А.Ю. Савельева

***Методические указания  
по проведению учебной практики по анатомии  
животных***

*Электронное издание*

Красноярск 2018

*Рецензент*

*Г.В. Сулайманова, канд. вет. наук, доц. каф. внутренних незаразных болезней, акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных*

*Турицына, Е.Г.*

Методические указания по проведению учебной практики по анатомии животных [Электронный ресурс] / Е.Г. Турицына, А.Ю. Савельева; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2018. – 56 с.

Издание содержит описание этапов прохождения практики и методические указания по подготовке к зачету по учебной практике. Составлено в соответствии с рабочей программой по проведению учебной практики по анатомии животных.

Предназначено для студентов 1-го курса ИПБиВМ, обучающихся по направлению подготовки 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза» очной формы обучения.

Печатается по решению редакционно-издательского совета  
Красноярского государственного аграрного университета

© Турицына Е.Г., Савельева А.Ю., 2018

© ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», 2018

## Введение

Методические указания по проведению учебной практики по анатомии животных на кафедре анатомии, патологической анатомии и хирургии предусматривают распределение учебного времени по разделам и темам, а также определяют, где, как, на каких объектах должна проводиться учебная практика.

В соответствии с учебным планом продолжительность учебной практики составляет 72 ч.

**Цель проведения учебной практики:** практическое закрепление и углубление теоретических знаний, полученных в процессе аудиторных занятий по дисциплине «Анатомия животных».

### **Задачи учебной практики**

1. При проведении анатомического вскрытия познать величину, форму, строение, консистенцию, цвет и видовые особенности органов аппарата движения, кожного покрова и его производных, внутренних органов.

2. Изучить взаимосвязь и взаиморасположение различных внутренних органов, в том числе мышц, костей, нервов, сосудов, нервных стволов и т.д.

3. Овладеть навыками вскрытия и препарирования трупов и органов.

4. Овладеть методиками изготовления анатомических препаратов: костных, влажных, наливкой органов, научиться изготавливать муляжи.

В результате прохождения учебной практики студент должен:

- **знать** особенности строения органов и систем органов в возрастном, половом и видовом аспекте;

- **уметь** дифференцировать различные органы и определять их принадлежность к той или иной системе органов; определять видовую и возрастную принадлежность органов по анатомическим признакам; ориентироваться в топографии органов и их частей по скелетным, мышечным и кожным ориентирам тела у разных видов животных;

- **владеть** техникой безопасности при работе с живыми животными, техникой анатомического вскрытия и препарирования, методами оценки топографии органов и систем организма; методами наблюдения и эксперимента, навыками работы на лабораторном оборудовании; техникой составления полного костного сегмента, осевого и

периферического скелета из разрозненных костей; методами изготовления анатомических препаратов.

На период учебной практики студентам необходимо иметь при себе халаты, чепчики, резиновые перчатки, бахилы, учебники и практикумы по анатомии животных, тетрадь для записей. Для занятий с живыми животными необходимы мел, веревка для фиксации животных, пинцеты, зевник, рулетка для измерений и штангенциркуль.

Занятия проводятся в стационаре по уходу за животными ИПБиВМ, конюшне УСКК Красноярского ГАУ, аудиториях кафедры анатомии, патологической анатомии и хирургии, пункте ветеринарно-санитарного контроля Центрального рынка г. Красноярска.

В результате прохождения учебной практики студент:

- познает особенности строения органов и систем органов в возрастном, половом и видовом аспекте;

- учится дифференцировать различные органы и определять их принадлежность к той или иной системе органов, а также определять видовую и возрастную принадлежность органов по анатомическим признакам;

- учится ориентироваться в топографии органов и их частей по скелетным, мышечным и кожным ориентирам тела у разных видов животных;

- овладевает техникой безопасности при работе с живыми животными, техникой анатомического вскрытия и препарирования, методами оценки топографии органов и систем организма; методами наблюдения и эксперимента, навыками работы на лабораторном оборудовании; техникой составления полного костного сегмента, осевого и периферического скелета из разрозненных костей; методами изготовления анатомических препаратов.

В результате прохождения учебной практики студенты-первокурсники овладевают следующими общепрофессиональными и профессиональными компетенциями:

- способность и готовность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме для решения профессиональных задач;

- способность и готовность анализировать закономерности функционирования органов и систем организма, использовать знания морфофизиологических основ для своевременной диагностики заболеваний.

## Тематический план и содержание практических занятий

№ п/п	Тема занятия	Место проведения	Содержание	Кол-во часов
1	Инструктаж по ТБ	Кафедра анатомии, патанатомии и хирургии, ауд. 2-11, 2-15, анатомический музей	Ознакомление с требованиями техники безопасности и правилами поведения при работе с разными видами живых животных (крупный рогатый скот, лошадь) в стационаре ИПБиВМ, в конюшне; при работе во вскрывочной с трупами животных; при посещении станции ветеринарно-санитарной экспертизы	4
	Работа с анатомическими препаратами		Реставрация и изготовление анатомических препаратов (костных и влажных препаратов, музейных экспонатов, муляжей и таблиц)	14
2	Области тела	Стационар № 2 ИПБиВМ Красноярского ГАУ	Костная основа областей тела крупного рогатого скота. Проекция костей, суставов и мышц. Кожный покров и его производные. Топография внутренних органов. Поверхностные лимфатические узлы	6
		Конюшня Красноярского ГАУ	Костная основа областей тела лошади. Проекция костей, суставов и мышц. Кожный покров и его производные. Топография внутренних органов	6
3	Видовые особенности строения органов	Пункт ветеринарно-санитарной экспертизы Центрального рынка г. Красноярска	Изучение костно-мышечных ориентиров на тушах с.-х. животных. Изучение органов пищеварительной, дыхательной, мочеполовой, сердечно-сосудистой систем. Топография и видовые особенности поверхностных и глубоких лимфоузлов крупного и мелкого рогатого скота, свиньи	6
<b>Итого</b>				<b>36</b>

## Распределение трудоемкости учебной практики по видам работ

Вид работы	Трудоемкость, ч
Общая трудоемкость учебной практики по учебному плану	72
Практические занятия	36
Самостоятельная работа:	36
- <i>самоподготовка к практическим занятиям</i>	18
- <i>подготовка конспектов</i>	18
Вид контроля: <i>дифференцированный зачет</i>	+

## День 1. Тема № 1. Ознакомление с правилами техники безопасности при прохождении учебной практики

*Цель занятия: ознакомиться с требованиями техники безопасности при работе с живыми животными, при работе с трупами, отдельными частями тела и органами и анатомическими препаратами, а также при работе с необходимым инструментарием, химическими растворами, используемыми при изготовлении костных и влажных препаратов.*

Занятие проводится в аудитории кафедры анатомии, патологической анатомии и хирургии. Студенты конспектируют правила техники безопасности (ТБ), которые необходимо соблюдать при прохождении учебной практики на кафедре.

Перед началом занятия в стационаре и в конюшне преподаватель объясняет технику безопасности, и студенты расписываются в журнале по ТБ.

При проведении практического занятия в стационаре студенты должны быть одеты по форме (халат, чепчик, удобная обувь). В помещении стационара не допускаются громкая речь, резкие движения и т.п. Перед началом занятия преподаватель назначает дежурных.

Животное фиксируется в станке рабочим по уходу за животными, только после этого студенты заходят в помещение, и начинается занятие. Преподаватель объясняет материал занятия, рисует мелом области тела, проекции тех или иных костей, органов, мышц. После объяснения теоретического материала каждый студент, получив разрешение, может подойти к животному, показать области тела, пальпировать лимфатические узлы и др. Нельзя прикасаться к животному резко, его необходимо предварительно окликнуть, нельзя приближаться лицом к рогам, копытам без предварительной дополнительной фиксации, издавать резкие звуки. Когда один студент находится близко от коровы, остальные должны быть на достаточном расстоянии и не загромождать пространство на случай, если животное поведет себя резко, и студенту необходимо будет отступить на безопасное расстояние. После окончания занятия студенты покидают стационар, только после этого животное освобождают из станка.

При проведении практического занятия в конюшне запрещены громкая речь, резкие движения, курение. Нельзя просовывать руки между прутьями решеток денников и самовольно проникать в денни-

ки и другие помещения конюшни. Студенты должны быть одеты в рабочую одежду и удобную обувь. После фиксации лошади, которую осуществляет конюх (животное подбирается с миролюбивым характером, спокойное), преподаватель объясняет и рисует мелом на кожном покрове области тела, проекцию костей, мышц, внутренних органов. Приближаться к животному можно только после разрешения преподавателя, только спереди или сбоку – в зоне видимости, чтобы не напугать животное. Предварительно необходимо окликнуть животное и ни в коем случае не делать резких движений и не подходить к животному сзади. Запрещено кормить животных, самовольно ходить по конюшне, препятствовать работе конюхов, наездников и т.д. В случае приближения лошади необходимо освободить пространство для ее свободного продвижения. После завершения занятия необходимо смыть следы мела с кожных покровов.

Занятия в аудиториях кафедры также проводятся с соблюдением правил ТБ. При изготовлении влажных препаратов (при работе с формалином, эфиром и другими легколетучими веществами, при проведении анатомического препарирования) необходимо работать в халате, перчатках, чепчике, фартуке, нарукавниках, маске, соблюдать аккуратность и осторожность при работе с лабораторным оборудованием и стеклянными емкостями. Заливка препаратов фиксирующими жидкостями проводится только в присутствии преподавателя. Вся работа с фиксирующими средами должна проводиться в отдельном хорошо проветриваемом помещении. Желательная температура помещения – около 18°C. При попадании ядовитых жидкостей на кожу или в глаза нужно немедленно промыть этот участок большим количеством холодной воды, обязательно поставить в известность преподавателя. После окончания работы каждый студент приводит в порядок свое рабочее место, не оставляя пролитых жидкостей, грязного оборудования, мусора. При проведении анатомического препарирования обязательно соблюдать осторожность при работе колюще-режущими инструментами (скальпель, ножницы, пила и др.).

При посещении пункта ветеринарно-санитарного контроля Центрального рынка студенты группой по 7-10 человек в сопровождении преподавателя знакомятся с работой ветеринарно-санитарных экспертов при осмотре животноводческой продукции, поступающей для реализации на территории рынка. Студенты должны быть одеты в халат, чепчик, бахилы, иметь тетрадь для записей. Запрещается громко разговаривать, мешать работе персонала, самовольно покидать помещение.



## День 2-3. Тема № 2. Изготовление музейных анатомических препаратов (костных, сухих и влажных препаратов, муляжей и таблиц)

*Цель занятия: освоить различные методики изготовления и реставрации музейных анатомических препаратов (костных, влажных, наливки органов), анатомических муляжей, чучел, таблиц; овладеть первичными навыками анатомического вскрытия.*

Для изготовления костных препаратов используют различные методики. Метод мацерации с использованием двууглекислой соды с последующей промывкой, отбеливанием перекисью водорода и обеззараживанием карболовой кислотой; метод вываривания – для изготовления отдельных костей или скелета в целом взрослого животного. При изготовлении препаратов отдельных костей черепа используют черепа молодых животных, которые вываривают и по швам разбирают на отдельные кости, также используют распилы костей. Для приготовления деминерализованных костей применяют методы декальцинации в соляной или азотной кислоте.

При изготовлении препаратов по мускулатуре предварительно производят препарирование отдельных мышц или их групп, затем при помощи фиксирующих растворов различных модификаций (включающих формалин, поваренную соль, спирт, глицерин, воду) изготавливают влажные эластичные препараты, которые пригодны для длительного хранения.

Приготовление влажных музейных препаратов состоит из трех последовательных этапов:

1. Фиксация в формалино-солевом растворе (1-я жидкость), в котором гемоглобин крови переходит в метгемоглобин. Орган при этом принимает серо-бурую окраску.
2. Восстановление естественной окраски препарата в спирте (2-я жидкость).
3. Окончательное хранение препарата в глицериновой смеси (3-я жидкость).

Из всех предложенных жидкостей для фиксации препаратов наиболее часто применяются в ветеринарной и медицинской патолого-анатомической практике жидкости Мельникова-Разведенкова, Кайзерлинга, Йореса.

## Фиксация

*Фиксатор Мельникова-Разведенкова:* формалин 100 мл, хлорид калия 5 г, ацетат калия или натрия 30 г, вода водопроводная 1000 мл.

*Фиксатор Кайзерлинга:* формалин 200 мл, нитрат калия (селитра) 15 г, ацетат калия 30 г, вода водопроводная 1000 мл.

*Фиксатор Йореса:* формалин 100 мл, сульфат натрия 20 г, хлорид натрия (поваренная соль) 10 г, сульфат магния 20 г, вода водопроводная 900 мл.

Общим для всех жидкостей является то, что они сохраняют на продолжительное время способность ткани к восстановлению окраски. При выборе фиксирующей жидкости руководствуются тем, что слабые по концентрации растворы формалина обладают глубоким проникающим действием, и поэтому они лучше для фиксации больших по размеру объектов. Там, где необходимо сохранение окраски препарата, используют жидкость Кайзерлинга как наиболее высокую по концентрации формалина. В тех случаях, когда окраска имеет второстепенное значение, а орган крупный по размеру, показаны фиксирующие растворы с меньшей концентрацией формалина (Мельникова-Разведенкова, Йореса и др.)

Первая жидкость пригодна для многократного использования. Через нее можно провести несколько препаратов. В первой формалиновой жидкости препарат фиксируют до прекращения стекания красноватой жидкости. По окончании фиксации целесообразно сделать надрез ткани или органа с внутренней стороны и убедиться, в том, что вся ткань приобрела серо-бурую окраску и плотную консистенцию, а значит, зафиксировалась.

При фиксации крупных объектов необходимо перед погружением их в фиксатор дополнительно надрезать в малозаметных местах. В разрезы нужно вставить ватные или марлевые тампоны. Наряду с разрезами для сохранения крупных объектов и их внешнего вида прибегают также к впрыскиванию фиксирующего раствора в толщу органа – делают на целом органе при сохраненной капсуле и притом как до помещения препарата в фиксатор, так и после, спустя несколько дней. Однако впрыскивание фиксатора в толщу органа не всегда надежно в смысле полной фиксации глубоко расположенных тканей.

Для сохранения внешнего вида больших объектов иногда прибегают и к удалению центральных плохо фиксирующихся участков ор-

гана путем выскабливания (острой ложкой) через широкое окно, сделанное на стороне препарата, не подлежащей демонстрации. Такое выскабливание делают после того, как препарат пролежал в фиксаторе не менее 3-5 дней. Образовавшуюся полость заполняют сухой ватой, а затем орган вновь помещают в фиксирующую жидкость, добиваясь хорошей фиксации сохранившегося периферического слоя. Богатые кровью органы в целях наиболее полного восстановления окраски желательно фиксировать в крепких формалин-солевых растворах.

Для наливки пользуются большими шприцами Жанэ. Необходимо избегать всякого обмывания органов водой. Прежде чем поместить препарат в фиксирующую среду, его необходимо соответствующим образом подготовить.

1. Объект тщательно препарируют, удаляя все лишнее и максимально отчетливо выявляя детали патологического процесса; делают разрезы и придают желательное для демонстрации положение.

Качество наливки органа будет выше, если фиксатор вводить попеременно сначала через артерию, потом через вену.

2. Различные полости, трубчатые образования, каналы и свищи заполняют сухой ватой, ставят деревянные или стеклянные распорки.

3. Куски кожи, вскрытые петли кишок, желудок, сальник, твердую мозговую оболочку аккуратно расправляют, растягивают на толстом картоне или фанере и закрепляют с помощью лигатур или игл.

Только после такой подготовки препарат помещают в фиксирующую жидкость. Нельзя делать никаких исправлений в препарате после того, как он пробыл в фиксаторе хотя бы 1-2 дня. Для достижения хороших результатов фиксации необходимо соблюдать следующие условия:

1. Объем фиксирующей жидкости должен в 5-10 раз превышать объем препарата.

2. Нельзя допускать контакта фиксируемых препаратов со стенками посуды (кладут на вату, изолируя при этом и от боковых стенок).

3. Препарат должен лежать в жидкости совершенно свободно. Соседние объекты обязательно перекладывают ватой, так как они не должны оказывать друг на друга значительного давления.

4. Препараты, всплывающие на поверхность, покрывают ватой или сложенной в несколько слоев марлей, предварительно смоченной фиксирующей жидкостью.

5. Фиксирующая жидкость должна быть совершенно прозрачной; при окрашивании кровью, помутнении и загрязнении ее заменяют свежей.

Через 1-2 дня после пребывания препарата в фиксаторе можно извлекать все посторонние предметы, введенные в полости, каналы и трубчатые образования.

Время пребывания препаратов в формалино-солевом растворе зависит от величины и плотности объекта, количества и глубины сделанных разрезов и надрезов, свежести и крепости фиксатора, температуры. Различные тонкостенные органы, как, например, петли кишок, желудок, желчный и мочевой пузыри, достаточно держать в жидкости 12-24 ч; такие органы, как почки, сердце, легкие и селезенка (нормальных размеров или немного увеличенные и обязательно разрезанные) – от 3-4 и до 7 дней; мозг и печень (с разрезами) – до 3-4 недель. Для того чтобы препарат не задерживался излишне долго в фиксаторе, необходим постоянный контроль за ходом фиксации. Критерием достаточной фиксации служат равномерное уплотнение объекта и отсутствие на контрольном разрезе красноватых и розовых участков; с поверхности разреза не должно выдавливаться кровянистой жидкости. Передержка препарата в фиксаторе может в дальнейшем неблагоприятно отразиться на качестве восстановления окраски.

Время фиксации препаратов в первой жидкости различно и зависит от многих условий: величины и плотности объекта, количества и глубины сделанных надрезов, крепости фиксатора, температуры в помещении.

Тонкостенные органы (желудок, кишечник, желчный и мочевой пузырь) достаточно выдержать в фиксирующей жидкости до 24 ч. Сердце, легкие, селезенку, почки – до 7 дней; головной мозг и печень – до 3-4 недель.

Передержка препаратов в первой жидкости может неблагоприятно отразиться на качестве восстановления окраски.

### *Замечания по разрезам и фиксации некоторых органов*

*Головной мозг* целиком сохраняют редко по причине его длительной фиксации (до 3-4 недель). Если все же возникает такая необходимость, то для обеспечения лучших условий фиксации вскрывают боковые желудочки (через мозолистое тело) и делают глубокие надрезы в малозаметных местах.

Значительно чаще готовят препараты из отдельных ломтей (пластин) головного мозга, они быстрее фиксируются. В тех случаях, когда сохранность естественной окраски мозга не важна, можно наливать сосуды фиксирующей жидкостью – через общие сонные артерии за сутки до вскрытия трупа, примерно по 600-700 мл жидкости с каждой стороны, артерии после этого перевязывают. При вскрытии трупа заметно уплотненный мозг извлекают и помещают в фиксирующую жидкость еще на 1-2 недели, предварительно вскрывая боковые желудочки (через мозолистое тело). По истечении указанного срока орган, если нужно, разрезают.

*Спинной мозг.* Вскрывают по задней поверхности твердую мозговую оболочку. Никаких специальных разрезов вещества мозга не делают. Перед погружением в фиксатор препарат предварительно раскладывают на картоне или тонкой дощечке, тщательно расправляют вскрытую твердую оболочку и укрепляют ее при помощи игл или лигатур.

Продолжительность фиксации – 1-2 дня.

*Сердце.* Для приготовления музейных препаратов пользуются различными разрезами. Так, если желательно сохранить только внешний вид органа, то ограничиваются одними боковыми разрезами, соединяющими предсердие и желудочек с каждой стороны. Для показа поражений клапанного аппарата и пристеночного эндокарда хороши разрезы, производимые, обычно на вскрытии (начиная от правого предсердия и дальше по току крови). Для демонстрации полостей желудочков, толщины их стенок и особенно клапанных отверстий пользуются поперечными разрезами сердца на различных уровнях.

Полости сердца перед фиксацией заполняют сухой ватой. Сроки фиксации – от 3-4 и до 7-8 дней (в зависимости от толщины стенок желудочков).

*Легкие.* Пользуются теми же разрезами, что и на вскрытии: по длиннику органа, от наружной выпуклой поверхности и до ворот. Крупные бронхи и сосуды вблизи корня легкого по возможности должны быть разрезаны вдоль. Хорошие результаты дает фиксация органа (целого легкого или одной доли) посредством вливания слабой фиксирующей жидкости в дыхательные пути. Фиксатор вливают осторожно, под небольшим давлением, до умеренного растяжения органа; после этого перевязывают бронх и помещают препарат в формалино-солевой раствор. Разрезы на таком легком делают, если это необходимо, через 2-3 дня после пребывания препарата в жидко-

сти. Сроки фиксации различны: для объектов с воздушной паренхимой (при наличии разрезов) достаточно нескольких дней (менее семи). Для легких особенно показана фиксация в жидкости Кайзерлинга.

*Желудочно-кишечный тракт.* Для приготовления музейных препаратов пользуются теми же разрезами, что и на вскрытии, т. е. пищевод вскрывают по задней стенке, желудок – по большой кривизне, тонкий кишечник – вблизи места прикрепления к брыжейке, толстую кишку – по одной из продольных лент (*taenia*). Иссеченный отдел желудочно-кишечного тракта после соответствующей препаровки, кладут на тонкую дощечку (или кусок картона), расправляют, несколько растягивают, укрепляют лигатурами (или иглами) и в таком виде помещают в фиксирующую среду.

Для сохранения конгломерата невскрытых петель кишок вначале через один из концов кишки промывают весь комплекс петель соевым раствором (входящим в состав какой-либо фиксирующей жидкости), затем один конец перевязывают, а через другой – наливают фиксатор. Перевязывают оставшийся открытым конец кишки и в таком виде препарат помещают в фиксирующую среду на 12-24 ч.

*Печень.* Для этого органа чаще всего пользуются поперечным разрезом через обе доли от выпуклой поверхности их и до ворот органа на нижней поверхности; разрез не должен быть рассекающим. При сильно уменьшенных размерах печени иногда бывает вполне достаточно одного такого разреза. В большинстве случаев помимо такого основного разреза требуются дополнительные надрезы и вколы в малозаметных местах и тем многочисленнее и глубже, чем крупнее орган. В том случае, когда размеры препарата очень велики или имеют место какие-нибудь другие ограничения (в посуде, фиксирующих средствах), пользуются отдельными ломтями и пластинами. Направление разрезов при этом может быть двоякое: либо продольное, либо поперечное (через выпуклые поверхности долей). Толщина пластин 3-4 см и более.

Если важно сохранить внешний вид органа и желательно избежать разрезов, то применяют или выскабливание глубоко расположенных и плохо фиксирующихся участков ткани или впрыскивание фиксатора в толщу органа. Препараты печени с течением времени приводят к окрашиванию фиксирующих сред желчными пигментами. Во избежание сильного закрашивания фиксирующих жидкостей желчный пузырь, как правило, удаляют.



*Поджелудочная железа.* Фиксация в течение 1-2 дней, смотря по толщине и плотности препарата.

*Селезенка.* В большинстве случаев орган разрезают по длиннику, по средней линии, от выпуклой поверхности и до ворот его; разрез не должен быть рассекающим. Когда размеры органа невелики и толщина его не превышает 2,5 см, для обеспечения хорошей фиксации, достаточно одного такого разреза. При всяком сколько-нибудь значительном увеличении селезенки желательны дополнительные разрезы, которые лучше делать параллельно основному, срединному разрезу, на расстоянии 2-3 см один от другого и также от выпуклой поверхности. Кроме параллельных продольных разрезов делают и другие – в малозаметных местах. Желая сохранить лишь внешний вид препарата, поступают точно так же, как это было рекомендовано для печени. Дряблый орган лучше вначале уплотнить, помещая в любой слабый фиксатор. Сроки фиксации препаратов селезенки различны и зависят от размеров органа, плотности ткани и разрезов.

*Почки.* Для музейных препаратов почки как правило разрезают во фронтальной плоскости от выпуклой поверхности и по направлению к воротам органа. Полученные в результате такого разреза части (половины) должны держаться только на лоханке. Препарат фиксируют в развернутом виде. Если необходимо одновременно продемонстрировать и выпуклую поверхность органа, и поверхность разреза его, то орган полностью разделяют на две половины, разрезая и лоханку. Примерные сроки фиксации при нормальных и немного увеличенных размерах органа составляют 3-5 дней.

*Мочевой пузырь.* Вскрывают по передней стенке (от шейки и до дна), вскрытую полость заполняют сухой ватой. Для фиксации собственно пузыря достаточно одного дня.

*Матка.* Пользуются теми же разрезами, что и на вскрытии, т. е. вначале вскрывают ножницами полость матки по передней стенке, начиная от шейки и до самого дна; здесь, поворачивая ножницы сначала в одну, а затем в другую сторону, делают добавочные разрезы передней стенки в направлении к яйцеводам. Вскрытую полость матки заполняют сухой ватой. Матка как музейный препарат берется по возможности вместе с яйцеводами и яичниками.

## *Восстановление естественной окраски*

После фиксации в 1-й жидкости препарат промывают в водопроводной проточной воде (от 10 мин до 12 ч, смотря по величине органа) и переносят во вторую жидкость (96%-й этиловый спирт) для восстановления цвета. Восстановление цвета наступает быстро (1-2 ч, а для крупных объектов – 3-6 ч).

Как только орган принял свою естественную окраску, обработку спиртом прекращают. Не следует задерживать препарат в спирте более 12-18 ч. При длительном нахождении в спирте препарат постепенно обесцвечивается, вследствие извлечения из тканей нейтрального гематина. Использование более слабых по концентрации спиртов и денатуратов, особенно окрашенных, дает неудовлетворительные результаты.

При недостатке спирта восстановление можно вести в обильно смоченной в спирте вате, в которую заворачивают препарат. При этом время восстановления окраски увеличивается.

## *Окончательное хранение препаратов*

Для окончательного хранения препаратов используют смеси, содержащие глицерин (3-я жидкость). Применяют следующие смеси:

- *Мельникова-Разведенкова*: (глицерин 600 мл, ацетат калия или натрия 400 г, вода водопроводная 1000 мл);
- *Кайзерлинга*: (глицерин 200-350 мл, ацетат калия или натрия 200-800 г, водопроводная вода 1000 мл);
- *Иореса*: (глицерин 500 мл, вода 500 мл).

Смеси готовят на горячей (кипяченой) водопроводной воде. Для предотвращения образования плесени и помутнения в смеси добавляют немного (на кончике скальпеля) камфары или тимола.

При перенесении препарата из спирта в 3-ю жидкость она иногда несколько мутнеет, рекомендуется первоначально препарат перенести в старую, бывшую в употреблении 3-ю жидкость на 10-14 сут, а затем – в свежеприготовленную 3-ю жидкость.

Если 3-я жидкость даже при повторной ее смене краснеет – фиксация была недостаточной, следует препарат снова поместить в спирт, а затем в 1-ю жидкость и повторить весь цикл консервирования. Пропитывание в 3-й жидкости проводят в темноте, для этого посуду покрывают темной тканью или клеенкой. Тонкостенные органы



пропитывают 1-2 недели, остальные органы не менее 3-5 недель. После этого препарат подлежит окончательной заделке.

### *Монтаж влажных препаратов*

Для хранения влажных патолого-анатомических препаратов используют различной формы музейные банки. Они должны быть прозрачными, не искажать цвет и форму органа, без возможных пузырей и закрываться специально вырезанными стеклами.

Помещаемый в банку препарат прикрепляют нитками к специально вырезанной стеклянной пластинке. Последняя должна быть такой же ширины, как банка, намеченная для данного препарата, а по высоте – несколько ниже. Банку заполняют свежеприготовленной третьей жидкостью, добавляют немного тимола или камфары, или сверху наслаивают на жидкость тонкий слой вазелинового масла. Затем банку закрывают стеклянной крышкой, которую приклеивают эпоксидной смолой, клеем «Момент», силиконовой замазкой или другими современными клеями. На приготовленный препарат наклеивают табличку с названием препарата.

Препараты внутренних органов готовят и другими способами: путем высушивания после фиксации на ветру, в сушильном шкафу или в сухом помещении. Существует метод вымораживания зафиксированных органов.

Препараты полостных органов также готовят методом высушивания, предварительно надувая их; фиксированные препараты также набивают опилками, стружками или ватой и затем высушивают. Сосуды, бронхиальное дерево наливают специальными массажами, затем органическую составляющую удаляют в растворе кислоты.

Каждый студент должен освоить несколько методик изготовления анатомических препаратов. Предварительно необходимо освоить теоретический материал методики, подготовить конспект, согласно которому можно будет осуществлять изготовление анатомического препарата. Студент допускается к изготовлению того или иного анатомического препарата только под контролем преподавателя.

После освоения методики и изготовления анатомического препарата, студент сдает выполненную работу – анатомический препарат, за который получает баллы.

## День 4-5. Тема № 3. Области тела. Костная основа областей тела домашних животных. Проекции костей, суставов и мышц

**Цель занятия:** научиться по костным, мышечным и кожным ориентирам определять топографию отдельных органов крупного и мелкого рогатого скота и лошади; научиться определять органный состав отдельных областей тела. У студента должно сформироваться умение представлять месторасположение тех или иных органов, скрытых под кожными покровами, что является очень важным, базовым профессиональным умением для практикующего ветеринарного врача.

Занятия проводятся в стационаре факультета ветеринарной медицины и на конюшне агроуниверситета. В начале занятия преподаватель проводит инструктаж по технике безопасности.

Занятие проводится на стоящем зафиксированном в станке животном. Преподаватель рисует мелом на кожном покрове области тела (на голове, туловище, конечностях). Объясняя топографию внутренних органов той или иной системы, также рисует проекцию органа и объясняет его топографию относительно других органов.

Для описания наружного вида (экстерьера) животного и точного ориентирования в расположении патологического процесса (рана, язва и т.д.) тело животного подразделяют на части и области. К частям тела относятся голова, шея, туловище, хвост и конечности. Каждая часть, в свою очередь, подразделяется на отдельные области.

**Голова** подразделяется на два отдела – мозговой и лицевой.

**Мозговой отдел** разграничивается:

- а) на затылочную область, которая находится между головой и выйной областью;
- б) теменную область – лежит по дорсальной стороне мозгового отдела, впереди от затылочной области;
- в) лобную область – находится впереди от теменной области;
- г) область ушной раковины;
- д) область век;
- е) височная область – занимает место между ухом и глазом сбоку от теменной области, резко не отграничиваясь от нее.

**Лицевой отдел** разграничивается на следующие области:

- а) носовая область, которая, в свою очередь, подразделяется на спинку, верхушку и боковую область носа;

б) подглазничная область, которая граничит с носовой и щечной областями;

в) область ноздрей;

г) область верхней губы;

д) область нижней губы;

е) область подбородка;

ж) щечная область;

з) область жевательной мышцы;

и) подчелюстная область – расположенная с нижней стороны лицевого отдела черепа.

**Шея** простирается от затылочной области до лопатки и делится на следующие области:

а) околоушная – расположена с боков;

б) гортанная – находящаяся снизу;

в) верхняя шейная, которая подразделяется на верхнюю выйную и боковую выйную области;

г) боковая шейная область, или область плечеголовной мышцы;

д) нижняя шейная область, которая подразделяется на область яремного желоба и трахеальную область.

**Туловище** состоит из спинно-грудного, пояснично-брюшного и крестцово-ягодичного отделов. *Спинно-грудной отдел* при осмотре снаружи включает в себя также плечевой пояс, а у многих животных – и плечо грудной конечности. Спина животных подразделяется на область холки и спины. Грудь с поверхности делится на области:

а) боковая грудная, которая подразделяется на реберную область и подреберье;

б) грудинная;

в) предгрудинная.

*Пояснично-брюшной отдел* подразделяется на поясничную брюшную область. Эта область подразделяется двумя поперечными линиями (одна проходит на уровне самой выпуклой части последнего ребра, а вторая – на уровне маклока) на три участка.

Передний участок, располагающийся от первой поперечной линии до контура реберной дуги, представляет собой область мечевидного хряща.

Средний участок разграничивается на правую и левую подвздошные области, поясничную область и пупочную область. Место у поясницы, которое находится впереди от маклока, называется *головой, или поясничной, ямкой*. Пупочная область располагается позади от области мечевидного хряща, в нижней части живота.

Задний участок как каудальное продолжение подвздошной области называется паховой областью, а каудальное продолжение пупочной области – лонной.

*Крестцово-ягодичный отдел* делится:

- а) на крестцовую область;
- б) ягодичную область;
- в) область маклока;
- г) область седалищного бугра;
- д) область промежности;
- е) область анального отверстия.

*Хвост* делится на корень, тело и кончик.

*Грудная конечность* своим поясом и плечом примыкает сбоку к спинно-грудному отделу туловища. На ней выделяют:

- а) область лопатки, которая подразделяется на область лопаточного хряща, предостную и заостную области;
- б) область плеча;
- в) область трехглавой мышцы плеча;
- г) область плечевого сустава;
- д) область предплечья;
- е) область локтевого сустава;
- ж) область кисти, на которой выделяют запястье, пясть и пальцы с их фалангами.

*Тазовая конечность* своим тазовым поясом примыкает к тазовому отделу туловища. На ней различают:

- а) область бедра;
- б) область коленной чашки;
- в) область голени;
- г) область стопы, на которой выделяют заплюсну, плюсну и пальцы с фалангами

При работе с живыми животными студенты учатся пальпировать (согласно топографическим данным) отдельные органы, лимфатические узлы. На крупных животных к таким органам относят поверхностные лимфатические узлы: подчелюстной, поверхностный шейный, подподвздошный (надколенный), подколенный. Кроме того, возможна пальпация крупных поверхностных сосудов (яремная вена, подкожная брюшная вена и «молочный колодец» у коровы, лицевая артерия) и частей некоторых органов (шейная часть пищевода, хрящи гортани, шейная часть трахеи). Более детально студенты осваивают при помощи пальпации костные выступы (маклок, седа-

лишний бугор, межроговой гребень, лицевой гребень, поперечные отростки поясничных позвонков и др.); суставы (плечевой, локтевой, запястный, тазобедренный, коленный, скакательный); поверхностную мускулатуру (двуглавая и трехглавая мышцы плеча, четырехглавая мышца бедра, плечеголовная мышца и др.). Студенты прощупывают кости, называют их количественный состав (например, количество позвонков по отделам), видовые особенности.

Кости, суставы и мышцы конечностей проецируются на поверхность тела животного. Скелет грудной и тазовой конечностей состоит из костей поясов (плечевого и тазового) и из костей трех звеньев свободной конечности.

**Грудная конечность.** Состоит из плечевого пояса и свободной грудной конечности. *Плечевой пояс* у домашних животных представлен только лопаткой. На лопатке хорошо прощупываются ось и бугор лопатки.

*Свободная грудная конечность* образована плечевой костью, на предплечье – лучевой и локтевой костями, на кисти – костями запястья, пясти и пальцев.

Контур всех указанных костей хорошо определяется пальпацией. На плечевой кости отчетливо прощупываются большой бугор, дельтовидная шероховатость (у лошади) и плечевой блок. На костях предплечья хорошо пальпируются локтевой отросток, локтевой бугор и блок лучевой кости. На запястье отчетливо ощущается добавочная кость запястья, на пясти – основные пястные кости. У рогатого скота – третья и четвертая пястные кости, у лошади – третья, у свиньи – вторая, третья, четвертая и пятая, а у собаки – все пять костей. У рогатого скота имеется два опорных пальца (3-й и 4-й); у лошади – один палец (3-й); у свиньи – четыре пальца (3-й и 4-й пальцы – длинные опорные, а 2-й и 5-й – короткие висячие); у собак – все пять пальцев (3-й и 4-й наиболее длинные, 2-й и 5-й пальцы средней длины, а 1-й – висячий).

### **Суставы грудной конечности**

1. *Плечевой сустав.* Образован суставной впадиной лопатки и головкой плечевой кости. По строению сустав – простой, по форме – шаровидный, по функции – многоосный. Допускаются все виды движения: разгибание, сгибание, отведение, приведение. У копытных движение ограничено утолщением капсулы сустава и сухожилиями заострой мышцы – снаружи, подлопаточной мышцы – с медиальной стороны.

2. *Локтевой сустав.* Образован мышелками плечевой кости, полулунной вырезкой локтевой кости и головкой лучевой кости. У копытных животных сустав по строению простой, по функции – одноосный, допускаются только сгибание и разгибание. У плотоядных животных локтевая и лучевая кости соединяются между собой подвижно, поэтому сустав комбинированный, состоит из трех простых суставов: плечелоктевого, плечелучевого и локтелучевого. Движение в суставе ограничивают боковые латеральные и медиальные связки.

3. *Запястный сустав.* Образован дистальным блоком лучевой кости, костями запястья и проксимальным концом пястной кости. Мелкие кости запястья находятся внутри сустава и делают его сложным по строению. Сустав одноосный по функции, допускает сгибание и разгибание. Дорсальную флексию (сгибание вперед) ограничивают связки добавочной кости, утолщение пальмарной поверхности капсулы сустава, а также межкостные и межрядовые связки внутри сустава.

4. *Путовый сустав.* Образован блоком пястной кости и проксимальным концом путовой кости. Сустав – простой и одноосный, допускает только сгибание и разгибание. Движение в суставе ограничено боковыми латеральными и медиальными связками и связками сесамовидных костей.

5. *Венечный сустав.* Образован дистальным концом путовой кости и проксимальным концом венечной кости. По строению сустав – простой, по функции – одноосный, допускает сгибание и разгибание.

6. *Копытный (копытцевый) сустав.* Образован дистальным концом венечной кости и суставной поверхностью третьей фаланги. Сустав – простой по строению и одноосный по функции. Движения в суставе ограничены боковыми латеральными и медиальными связками и связками сесамовидных костей. У многопалых животных имеются межпальцевые связки.

Грудная конечность с туловищем соединяется плоскими мышцами плечевого пояса, формирующими синсаркоз.

**Тазовая конечность.** Скелет тазовой конечности состоит из скелета тазового пояса и скелета свободной конечности. *Тазовый пояс* образован тремя костями: подвздошной, лонной и седалищной. Кости таза с крестцовой костью образуют тазовую полость, где у самок находятся матка и мочевого пузырь, а у самцов – тазовая часть мочеполового канала, придаточные половые железы и прямая кишка.

*Свободная тазовая конечность* образована на бедре бедренной костью, на голени – малоберцовой и большеберцовой костями, на стопе – костями заплюсны, плюсны и фалангами пальцев. Контуры указанных костей хорошо прощупываются.

На бедренной кости пальпацией можно определить большой вертел бедренной кости (у лошади еще третий вертел), блок и коленную чашку. На костях голени прощупывается гребень большой берцовой кости, на заплюсне – пяточный бугор и гребень таранной кости, на плюсне – основные плюсневые кости (у лошади – третья, у рогатого скота – третья и четвертая, у свиньи – все четыре кости, у собаки – четыре кости). Хорошо прощупываются фаланги пальцев у всех животных.

### ***Суставы тазовой конечности***

1. *Крестцово-подвздошный сустав.* Образован ушковидными поверхностями подвздошной и крестцовой костей. Сустав по типу – тугой и малоподвижный. Имеет капсулу, крестцово-подвздошные и крестцово-седалищные связки. Крестцово-седалищная, или широкая маточная связка, служит боковой стенкой тазовой полости. У стельных коров перед родами связка расслабляется и образует небольшое углубление, что служит сигналом о приближающихся родах.

2. *Тазово-бедренный сустав.* Образован суставной впадиной тазовой кости и головкой бедренной кости. Это простой многоосный сустав. У рогатого скота внутри сустава имеется круглая связка, позволяющая двигать конечностью вперед, назад и вбок, о чем необходимо помнить, приближаясь к животному. У лошади помимо круглой связки в суставе имеется добавочная связка, ограничивающая боковые движения конечности.

3. *Коленный сустав.* Образован дистальным эпифизом бедренной кости, проксимальным концом костей голени и коленной чашкой. Сустав комбинированный и состоит из двух суставов: бедробольшеберцового и бедрочашечного. Сложным и одноосным является бедробольшеберцовый сустав, а бедрочашечный – простой и одноосный. Имеются боковые связки этих суставов, внутри сустава расположены крестовидные связки и связки коленной чашки.

4. *Заплюсневый (скакательный) сустав.* Образован дистальным концом костей голени, костями заплюсны и проксимальным концом костей плюсны. Это сложный и одноосный сустав. Внутри различают четыре синовиальные полости с суставами.

5. *Пальцевые суставы тазовой конечности* – по строению и связочному аппарату такие же, как на грудных конечностях.

На всем протяжении занятия преподаватель задает вопросы по видовым особенностям строения тех или иных органов, их топографии у крупного рогатого скота и у лошади, по анатомии областей тела и на основании полученных ответов оценивает работу студентов. После занятия студенты сдают на проверку конспекты с ответами на вопросы к самостоятельной работе по теме № 3 и получают баллы.



## День 4-6. Тема № 4. Мускулатура

*Цель занятия:* научиться находить на живом животном поверхностные мышцы различных групп; определять топографию глубоких мышц по их проекциям и костным ориентирам; ознакомиться со строением различных мышц, их отличительными особенностями и местами прикрепления на тушах различных видов животных.

Занятие проводится на конюшне, в стационаре агроуниверситета и на центральном рынке города Красноярска.

В начале занятия преподаватель объясняет общую характеристику мускулатуры, далее рассказывает о действии мышц, их форме, строении в связи с функцией, показывает проекцию мышечных групп на кожу.

На рынке преподаватель показывает на тушах мышечные группы у разных видов животных, характерные признаки их строения.

**Мышцы шеи.** Мускулатуру шеи образуют верхние и нижние мышцы позвоночного столба, а также мышцы, соединяющие лопатку с туловищем и плечо с туловищем и головой. Это длинные пластинчатые мышцы.

В образовании верхнего контура шеи участвуют мышцы: пластыревидная, полуостистая, длиннейшая мышца головы и атланта.

Нижний и боковой контуры шеи образуют грудинноголовная, плечеголовная, грудинноподъязычная и грудиннощитовидная мышцы.

На боковой стенке шеи отчетливо выделяется контур плече-головной мышцы.

Плечеголовная и грудинноголовная мышцы образуют вдоль шеи *яремный желоб*, в котором проходит наружная яремная вена.

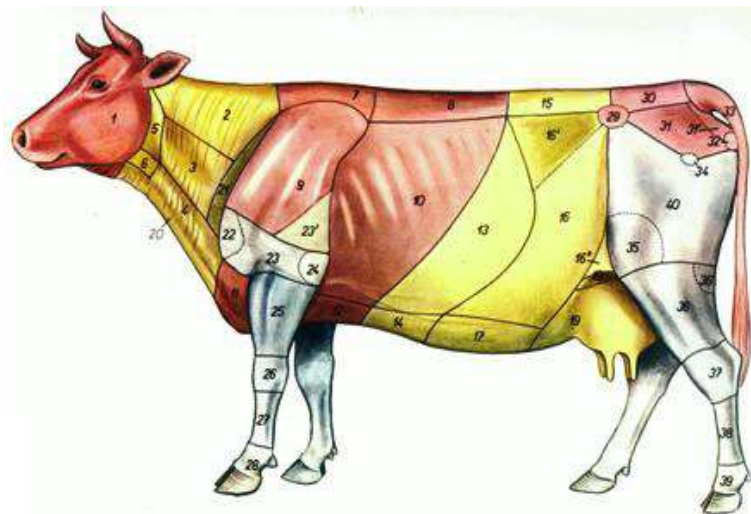


Рисунок 1 – Области тела коровы

- 1 – голова;
- 2 – выйная область шеи;
- 3 – латеральная область шеи;
- 4 – вентральная область шеи;
- 5 – околушная область;
- 6 – гортанная область;
- 7 – межлопаточная область;
- 8 – область спины;
- 9 – лопаточная область;
- 10 – реберная область;
- 11 – предгрудинная область;
- 12 – область грудной кости;
- 13 – подреберная область;
- 14 – область мечевидного хряща;
- 13,14 – краниальная брюшная область;
- 15 – поясничная область;
- 16, 16', 16'', 17 – средняя брюшная область;
- 16, 16', 16'' – латеральная брюшная область;
- 16' – поясничная ямка;
- 16 – область коленной складки;
- 17 – пупочная область;
- 18, 19 – каудальная брюшная область;
- 18 – паховая область;
- 19 – лонная область;
- 20 – подгрудок;
- 21 – предлопаточная область;
- 22 – область плечевого сустава;
- 23 – область плеча;
- 23' – область трехглавого м. плеча;
- 24 – локтевая область;
- 25 – область предплечья;
- 26 – области запястья;
- 27 – область пясти;
- 28 – области грудных пальцев;
- 29, 30, 31, 32, 33 – тазовая область;
- 29 – область подвздошного бугра;
- 30 – крестцовая область;
- 31 – ягодичная область;
- 31' – седалищная область;
- 32 – область седалищного бугра;
- 33 – область хвоста;
- 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40 – области тазовой конечности;
- 34 – область тазобедренного сустава;
- 35 – латеральная область коленного сустава;
- 36 – область голени;
- 36 – подколенная область;
- 37 – области скакательного (заплюсневого) сустава;
- 38 – область плюсны;
- 39 – области пальцев тазовой конечности;
- 40 – область бедра

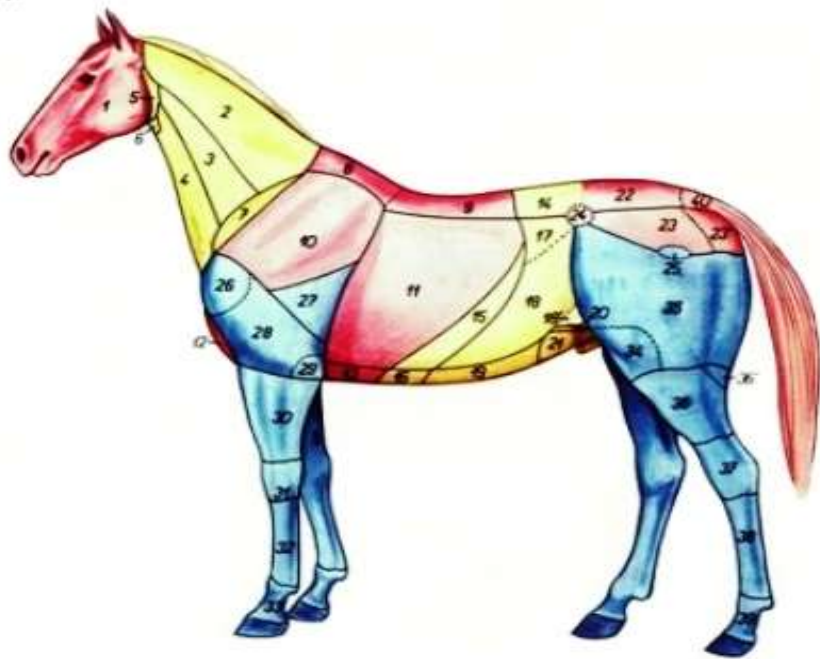


Рисунок 2 – Области тела лошади

- 1 – голова;
- 2-7 – области шеи;
- 2 – дорсальная область шеи;
- 3 – латеральная область шеи;
- 4 – вентральная область шеи;
- 5 – околоушная область;
- 6 – гортанная область;
- 7 – предлопаточная область;
- 8-13 – грудь;
- 8, 9, 14 – дорсальные области;
- 8, 9 – область грудных позвонков;
- 8 – межлопаточная область;

- 9 – область спины;
- 10-13 – грудные области;
- 10 – область лопатки;
- 11 – реберная область;
- 12 – предгрудинная область;
- 13 – грудинная область;
- 14 – область поясницы;
- 14-21 – брюшные области;
- 15-16 – краниальные брюшные области;
- 15 – подреберная область;
- 16 – область мечевидного отростка;
- 17-19 – средняя брюшная область;
- 17 – поясничная ямка;
- 18 – латеральная брюшная область;
- 18' – область коленной складки;
- 19 – пупочная область;
- 20, 21 – каудальная брюшная область;
- 20 – паховая область;
- 21 – срамная область;
- 22 – крестцовая область;
- 23 – ягодичная область;
- 23' – седалищная область;
- 24 – область подвздошного бугра;
- 25 – область вертелов;
- 26 – область плечевого сустава;
- 27 – область трехглавого мускула;
- 28 – область плеча;
- 29 – область локтя;
- 30 – область предплечья;
- 31 – область запястья;
- 32 – область пясти;
- 33 – область пальцев грудной конечности;
- 34 – область колена латеральная;
- 35 – область бедра;
- 36 – область голени;
- 36' – подколенная область;
- 37 – заплюсневая область;
- 38 – плюсневая область;
- 39 – область пальцев тазовой конечности;
- 40 – область хвоста.

**Мышцы туловища и хвоста.** Мышцы туловища подразделяются на мышцы позвоночного столба, плечевого пояса, грудной клетки и живота. Мышцы позвоночного столба делятся на дорсальные и вентральные. Дорсальные мышцы заполняют пространство между остистыми и поперечными отростками позвонков, прикрывая позвоночные контуры ребер. В этой группе мышц выделяют длиннейшую мышцу спины, подвздошнореберную, полуостистую и остистую мышцы. Они начинаются от подвздошной кости и простираются до головы. Эти мышцы формируют верхний контур спины и поясницы.

Дорсальные мышцы позвоночного столба разгибают позвоночник или его отдельные отделы (шею, поясницу), а также в ограниченной степени его вращают.

Вентральные мышцы размещаются вдоль позвоночника под телами позвонков. К этой группе относятся длинная мышца шеи и головы, большая, малая и квадратная поясничные мышцы.

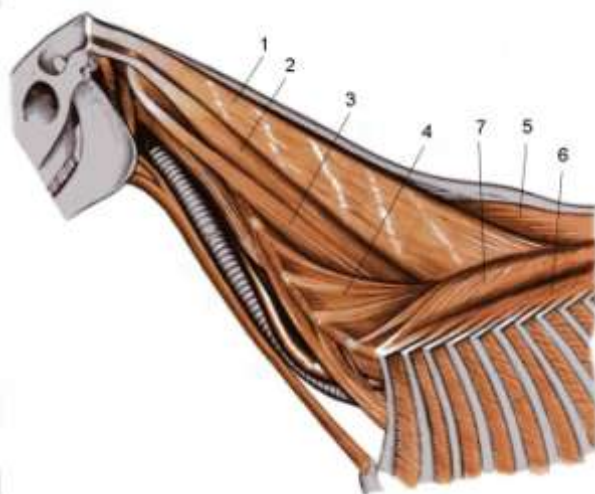


Рисунок 3 – Дорсальные мышцы позвоночного столба лошади:

- 1 – полуостистая м. головы; 2 – длиннейшая м. головы; 3 – длиннейшая м. атланта; 4 – длиннейшая м. шеи; 5 – остистая м.; 6 – подвздошнореберная м.; 7 – длиннейшая мышца поясницы и груди

**Мышцы плечевого пояса.** Эти мышцы располагаются в области шеи и холки. Для них характерно то, что основная мышечная масса располагается на шее и грудном отделе туловища, а окончания мышц закрепляются на лопатке или плечевой кости. К этой группе мышц относят трапецевидную, ромбовидную, плечеоатлантную, плечеголовную, широчайшую мышцу спины.



Рисунок 4 – Мышцы шеи и прилежащих к ней частей у лошади:

- 1 – плечеголовная м.; 2 – грудино-челюстная м.; 3 – шейная часть трапецевидной м.; 4 – грудная часть трапецевидной м.; 5 – пластыревидная м.; 6 – вентральная шейная зубчатая м.; 7 – предлопаточная часть глубокой грудной м.; 8 – предостная м.; 9 – дельтовидная м.; 10 – грудино-подъязычная и грудино-щитовидная мм.; 11 – широчайшая м. спины; 12 – длинная головка трехглавой м. плеча; 13 – латеральная головка трехглавой м. плеча; 14 – плечевая часть поверхностной грудной м.; 15 – плечевая м.; 16 – поверхностная грудная м.; 17 – лучевой разгибатель запястья; 18 – общий пальцевый разгибатель; 19 – боковой пальцевый разгибатель; 20 – шейная часть ромбовидной м.; 21 – яремная в.; 22 – жевательная м.

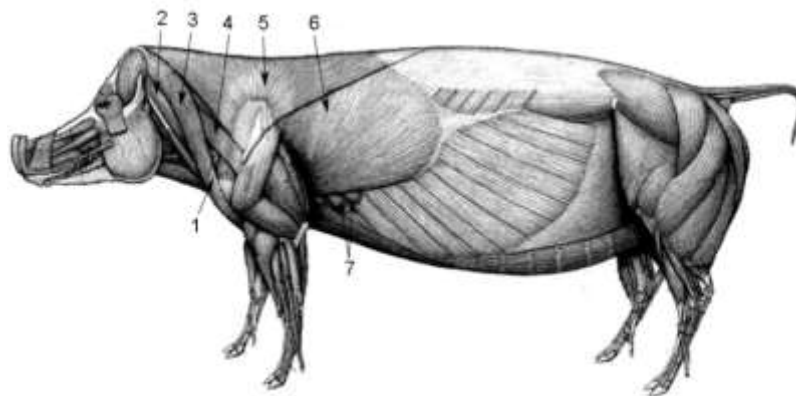


Рисунок 5 – Мышцы плечевого пояса свиньи:

- 1 – ключичноплечевая м.; 2 – ключичнососцевидная м.;  
 3 – ключичнозатылочная м.; 4 – плечеатлантная м.; 5 – трапециевидная м.;  
 6 – широчайшая м. спины; 7 – вентральная зубчатая м.

Снизу от грудины к плечевой кости и лопатке идут поверхностная и глубокая грудные мышцы, а также зубчатая вентральная мышца. Из указанных мышц наиболее отчетливо выделяются контуры плечеголовной, зубчатой вентральной, широчайшей мышцы спины и поверхностной грудной мышцы (особенно у лошади).

К мышцам грудной стенки относятся мышцы, обеспечивающие движение грудной стенки при вдохе и выдохе в процессе дыхания. Различают две группы дыхательных мышц: вдыхатели и выдыхатели. Вдыхатели (инспираторы) обеспечивают акт вдоха. Они располагаются так, что своим сокращением тянут ребра вперед и в стороны, расширяя грудную клетку и увеличивая ее объем. Тем самым создаются условия для расширения легких и всасывания в них воздуха. В эту группу входят 6 мелких односегментных групп мышц: зубчатый дорсальный инспиратор, лестничная, наружные межреберные, прямая грудная, подниматели ребер и диафрагма.

Выдыхатели (экспираторы) имеют расположение мышечных волокон сверху вниз и вперед к заднему краю впереди лежащего ребра. При сокращении они тянут ребра назад и разворачивают их несколько внутрь, сдавливают грудную клетку, обеспечивая выталкивание воздуха из легких, которые спадают от давления грудных стенок. Эту группу мышц составляют: дорсальный зубчатый экспиратор, внутренние межреберные, поперечная грудная и пояснично-реберная.

**Мышцы живота.** Под мышцами живота подразумевают мышцы, образующие боковые и нижние стенки брюшной полости. К ним относятся наружная и внутренняя косые, прямая и поперечная брюшные мышцы. Мышцы справа и слева соединяются друг с другом и образуют *белую линию живота*.



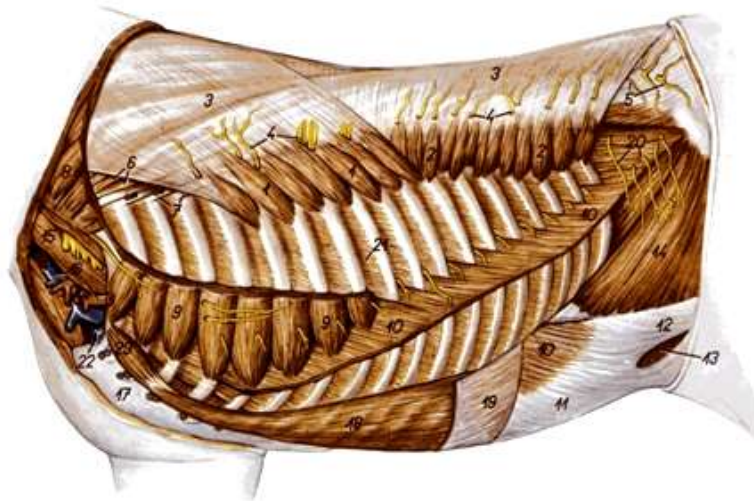


Рисунок 6 – Глубокие мышцы туловища лошади с левой стороны:

- 1 – краниальная часть дорсальной зубчатой м.; 2 – каудальная часть дорсальной зубчатой м.; 3 – грудопоясничная фасция; 6 – длиннейшая м. груди; 7 – подвздошнореберная м. груди; 8 – шейная часть вентральной зубчатой м.; 9 – грудная часть вентральной зубчатой м.; 10 – наружный косой брюшной м.; 11, 12 – апоневроз наружного косого брюшного м.; 13 – подкожное паховое кольцо; 14 – косой брюшной м.; 15 – средний лестничный м.; 17 – грудная кость; 18 – прямая брюшная м.; 19 – апоневроз внутреннего косого брюшного м.; 21 – межреберные мм.; 23 – прямая грудная м.

**Мышцы хвоста.** На хвосте мышцы расположены на дорсальной поверхности (длинный и короткий подниматели хвоста, межпоперечная хвостовая) и вентральной поверхности (длинный и короткий опускатели хвоста и хвостовая мышца).

После объяснения преподавателем темы занятия студенты в стационаре занимаются самостоятельно. За время занятия они должны научиться определять контуры отдельных мышц и мышечных групп на поверхности туловища, головы, хвоста и места их прикрепления. В конце занятия проводится опрос студентов.

**Мышцы грудной конечности** по расположению подразделяются на три группы:

1) мышцы, лежащие в области лопатки и действующие на плечевой сустав;

2) мышцы, лежащие в области плеча и действующие на локтевой сустав;

3) мышцы, лежащие в области предплечья и действующие на запястный сустав и суставы пальцев.

Внешнему осмотру и пальпации доступны только поверхностные мышцы, расположенные на латеропальмарной поверхности грудной конечности. В области лопатки отчетливо прощупываются

контуры предостной и заостной мышц, а в области плеча – контуры двуглавой и трехглавой мышц. Передний контур предплечья образует лучевой разгибатель запястья (с наружной дорсальной поверхности) и локтевой сгибатель запястья (с внутренней пальмарной поверхности). Кроме того, в области предплечья отчетливо пальпируются контуры общего и бокового разгибателей пальцев. В области пясти на пальмарной поверхности прощупывается сухожилие поверхностного и глубокого сгибателей пальцев. На дорсальной поверхности пясти расположены сухожилия разгибателей пальцев.



Рисунок 7 – Латеральная поверхность грудной конечности свиньи:

- 1 – заостная м.; 2 – краниальная часть заостной м.;
- 3 – предостная м.; 4 – подключичная м.;
- 5 – большая круглая м.; 6 – широчайшая м. спины;
- 7, 7' – длинная головка трехглавой м.;
- 8 – дельтовидная м.; 9 – ключичноплечевая м.;
- 10 – напрягатель фасции предплечья;
- 11 – латеральная головка трехглавой м. плеча;
- 12 – плечевая м.; 13 – лучевой разгибатель запястья;
- 14, 15, 19 – общий разгибатель пальцев;
- 16 – длинный абдуктор 1-го пальца;
- 17 – латеральный разгибатель пальца;
- 18 – локтевая м.; 19 – разгибатель 4-го и 5-го пальцев;
- 20 – разгибатель 2-го пальца;
- 21 – разгибатель 5-го пальца; 22 – локтевой разгибатель запястья;
- 23 – локтевая и 24 – плечевая головки глубокого сгибателя пальцев;
- 25 – локтевой сгибатель запястья; 26 – абдуктор 5-го пальца;
- 27 – сухожилие поверхностного сгибателя пальцев;
- 28 – сухожилие глубокого сгибателя пальца;
- 29 – межпальцевая дистальная связка 4-го и 5-го пальцев;
- 30 – бугор лопаточной ости;
- 31 – 4-я межкостная м.

**Мышцы тазовой конечности** по расположению и функции делятся на три группы:

- 1) мышцы, расположенные в области крестца (крупа) и действующие на тазобедренный сустав;
- 2) мышцы, лежащие в области бедра и действующие на коленный сустав;



3) мышцы, расположенные в области голени и действующие на заплюсневый сустав и суставы пальцев.

В области тазобедренного сустава расположены следующие ягодичные мышцы: поверхностная, средняя и глубокая. Задний контур бедра образуют двуглавая, полусухожильная и перепончатая мышцы. Четырехглавая мышца расположена на передней поверхности бедренной кости, образуя передний контур бедра.

Трехглавая мышца голени состоит из двух слившихся между собой мышц – икроножной и пяточной. Вместе с сухожилием поверхностного пальцевого сгибателя образует мощное *ахиллово сухожилие*. Передний контур голени образуют передняя большеберцовая и третья малоберцовая мышцы. Длинный и боковой пальцевые разгибатели можно прощупать на латеральной поверхности голени.



Рисунок 8 – Мышцы таза и тазовой конечности лошади:

- Латеральная поверхность: 1 – наружный подвздошный бугор; 2 – средняя ягодичная м.; 3 – напрягатель широкой фасции бедра; 4 – поверхностная ягодичная м.; 5-5'' – двуглавая м. бедра; 6 – полусухожильная м.; 7 – полуперепончатая м.; 8 – фасции голени; 9 – пяточная м.; 10 – латеральная головка икроножной м.; 11 – длинный пальцевый разгибатель; 12 – третья малоберцовая м.; 13 – краниальная малоберцовая м.; 14 – латеральный пальцевый разгибатель; 15 – длинный флексор I пальца; 16 – сухожилие трехглавой м. голени; 17 – сухожилие поверхностного сгибателя пальца; 18 – поперечная связка голени; 19 – промежуточная связка заплюсны; 20 – короткий пальцевый разгибатель; 21 – поперечная связка плюсны; 22 – сухожилие глубокого сгибателя пальца; 23 – межкостная м.; 24 – придаточная связка глубокого пальцевого сгибателя; 25 – плантарная связка путового сустава; 26 – кольцевая связка проксимальной фаланги; 27 – прямая м. бедра; 28 – толстая латеральная м.

День 4-6. Тема № 5. Кожный покров и его производные.  
**Видовые особенности строения и топография внутренних органов**

*Цель занятия: ознакомиться с видовыми особенностями строения кожи и ее производных у различных видов животных; изучить видовые особенности строения органов пищеварительной, дыхательной, мочевыделительной и репродуктивной систем и их топографию; овладеть первичными навыками анатомического препарирования.*

Занятие проводится в ветеринарной клинике, стационаре и на конюшне агроуниверситета на живых сельскохозяйственных и мелких домашних животных, аудиториях кафедры анатомии, патологической анатомии и хирургии и на центральном рынке города Красноярска.

В первой части занятия преподаватель рассказывает об особенностях строения кожи в разных участках тела, ее толщине, физических и химических свойствах.

*Кожа* – прочная, упругая оболочка, покрывающая тело животного, в области естественных отверстий переходящая в слизистую оболочку. У здоровых животных кожа упругая и эластичная, со свойственным ей запахом, волосы гладкие и блестящие. Толщина кожи в разных участках тела животного различна. Наиболее толстая кожа находится на дорсальной поверхности шеи, на спине, крупе и дистальных участках конечностей. Средней толщины кожа располагается по бокам. Наиболее тонкая кожа – на брюхе и на медиальных поверхностях конечностей, особенно в области локтевой, коленной и паховой складках. У крупного рогатого скота кожа плотная, средней толщины, достигает 3-6 мм, у лошадей ее толщина составляет 1-7 мм, а у свиней кожа грубая и толстая, с подкожной клетчаткой толщиной до 5-7 см.

О степени развития подкожного слоя можно судить по подвижности кожи. Чем подвижнее кожа, тем лучше развит подкожный слой. В подкожном слое располагается скопление жировой ткани, особенно выраженное у упитанных животных. Подкожное скопление жира у свиньи называется *шпиком*. Подкожный жир принимает участие в терморегуляции.

После обследования кожи преподаватель показывает на животных различные типы волос. Уточняет строение волос, дает характе-

ристику видовых особенностей, рассказывает о физиологической, ювенальной и сезонной линьках.

Волосной покров в зависимости от особенностей строения и функции подразделяется на осязательные, длинные и кроющие волосы. Осязательные (синуозные, или вибриссы) располагаются на лицевой части головы вокруг рта и глаз. Длинные волосы растут в определенных участках тела: хвосте, челке, гриве у лошадей. Основную массу волос, покрывающих тело, составляют кроющие, или покровные волосы. Они располагаются на коже в определенном порядке, образуя круговые и линейные потоки. Есть животные со слабо развитым волосным покровом. Из домашних животных к ним относится свинья, у нее насчитывают 60-100 волос на 1 см<sup>2</sup>.

Особое внимание следует обратить на расположение сальных, потовых и серозных желез у разных видов животных, строение и расположение мякишей, копыт, копытец и рогов.

Потовый секрет увлажняет эпидермис кожи и волос, предохраняет их от высыхания. Потовые железы особенно развиты у лошадей, их секрет содержит до 5% белка, способного сбиваться в пенистую массу. У свиней потовых и сальных желез значительно меньше, чем у других видов животных. У них густой пот, и он содержит значительное количество белка и обладает специфическим запахом, присущим свиньям. У собак потовые железы слабо развиты.

На занятии большое внимание уделяется строению молочных желез, особенно у продуктивных животных, описываются их форма, положение, форма сосков, местонахождение и значение молочного зеркала, строение стромы, паренхимы. Учитывается особенность строения молочных желез в связи с возрастом и функциональным состоянием животного (период лактации и сухостойный период).

Молочная железа достигает полного развития только перед рождением детеныша. При исследовании вымени определяют следующие части: основание, тело, дно железы, доли, соски и молочное зеркало. В соске различают основание, тело и кончик, или верхушку. На кончике находится отверстие соскового канала.

У кобылы вымя расположено в лонной области между бедрами, сагиттальной бороздой делится на две половины. Каждая половина вымени имеет один сосок с двумя сосковыми каналами и двумя сосковыми цистернами. У свиней – множественное вымя, состоящее из 6-8 пар молочных холмов, лежащих по бокам вдоль белой линии живота от области мечевидного хряща до лонной области. По располо-

жению различают грудные, брюшные и паховые железы. В каждом соске имеется 2-3 сосковых канала. У собак молочная железа множественная, в виде 4-6 пар молочных холмов, в каждом соске 6-8 сосковых каналов.

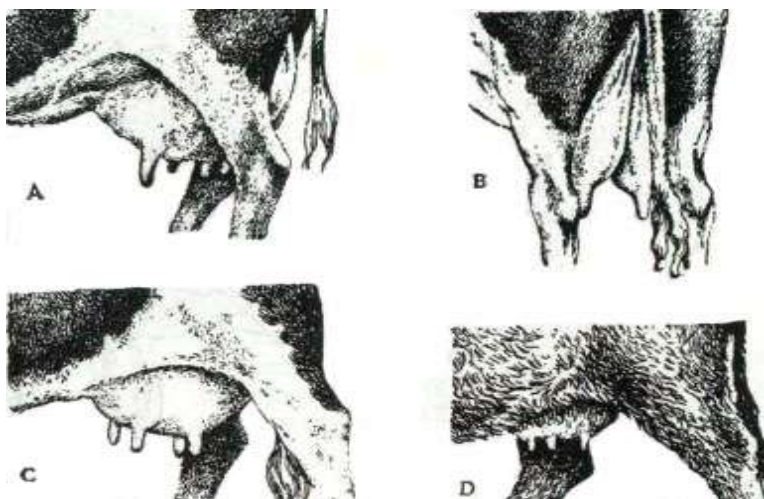


Рисунок 9 – Вымя крупного рогатого скота:

А – равномерно развитое «бедренное вымя»;

В – оно же сзади;

С – равномерное «брюшное вымя»;

Д – примитивное вымя

Преподаватель учит студентов находить у животных молочный колодец и определять молочность животных по молочному зеркалу и молочному колодцу.

Затем студенты изучают роговые образования кожи, к которым относятся рога, копыта, копытца, когти и мякиши. Рога – полые роговые образования, расположенные на роговых отростках лобных костей. На корне рога находятся кольца, по которым можно узнать возраст животного.

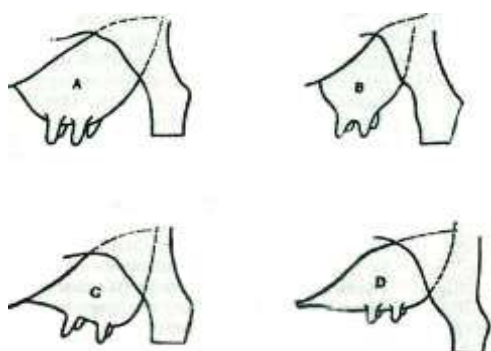


Рисунок 10 – Формы вымени крупного рогатого скота:

А – круглое вымя;

В – козья форма вымени;

С – неравномерно развитое;

Д – плоское вымя

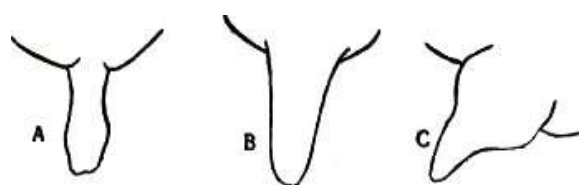


Рисунок 11 – Формы сосков вымени крупного рогатого скота:

А – цилиндрический сосок;

В – конический сосок;

С – расширенный сосок

Копыта у лошадей, копытца у свиней и рогатого скота и когти у хищных животных находятся на третьей фаланге каждого пальца. Копыто и копытце состоят из четырех частей: каймы, венчика, стенки и подошвы. Коготь имеет форму крючка с заостренной вершиной.

Мякиши развиваются за счет подкожного слоя, формирующего упругие подушки из жировой и рыхлой волокнистой ткани. Они играют роль амортизаторов у копытных животных и органов осязания у собак. Различают запястные (заплюсневые), пястные (плюсневые) и пальцевые мякиши.

У пальцеходящих (собаки, кошки) хорошо развиты пястные (плюсневые) и пальцевые мякиши. У копытных животных остаются лишь видоизмененные пальцевые мякиши, ставшие амортизаторами роговых капсул. У лошади запястные (заплюсневые) мякиши называются *каштанами*, пястные (плюсневые) – *шпорами*. При стойловом содержании животные ограничены в движении, это приводит к разрастанию подошвенного края и деформации копытцев.

Во второй части занятия преподаватель знакомит студентов с методами исследования различных систем организма на живых животных в стационаре и конюшне (рогатый скот, лошадь, собака). Преподаватель рассказывает о строении и функции органов, на кафедре показывает их (органы должны быть завезены с пригородных хозяйств).

Осмотр органов ротовой полости проводят на фиксированных животных. Для этой цели применяют щипцы Гармса, которые накладывают на носовую перегородку крупного рогатого скота, и зевник. При отсутствии щипцов носовую перегородку животного сдавливают большим и указательным пальцами. Осмотр органов ротовой полости начинают с губ.

У крупного рогатого скота губы безволосые, малоподвижные. Верхняя губа сливается с областью ноздрей, образуя носогубное зеркало, оно содержит простые серозные железы, поэтому влажное и холодное. Нижняя губа короткая и толстая. Слизистая оболочка ротовой полости окрашена в светло-красный цвет, влажная, скользкая и блестящая.

В области щек имеются ороговевшие сосочки, длиной до 1 см. Язык имеет верхушку, тело и корень. К вентральной поверхности прикрепляется двойная уздечка языка. На поверхности языка расположены сосочки с механической функцией (нитевидные и конические) и вкусовой функцией (грибовидные и валиковидные). У рогато-

го скота нет листовидных сосочков. Слюнные железы осматривают и пальпируют. Те же методы используют для исследования глотки и пищевода.

Пищевод пальпируют с левой стороны шеи в области яремного желоба. Желудок у рогатого скота четырехкамерный, состоит из рубца, сетки, книжки и сычуга. Рубец занимает всю левую половину брюшной полости. Сетка лежит в области мечевидного хряща. Книжка находится в правом подреберье с 7-го по 9-е ребро. Сычуг расположен в правом подреберье и доходит до 12-го ребра.

Двенадцатиперстная кишка занимает верхнюю часть правого подреберья и краниальную часть правой половины поясничной области. Тощая кишка лежит в правой половине пупочной области и нижней части правой подвздошной области. Подвздошная кишка находится в правой подвздошной области. Печень у рогатого скота полностью размещается в правом подреберье. Поджелудочная железа лежит в правом подреберье и дорсокраниальной части поясничной области. Слепая кишка занимает правую часть поясничной области. Ободочная кишка лежит в верхней части правой подвздошной области. Прямая кишка находится в тазовой полости под крестцовыми и хвостовыми позвонками и заканчивается анусом.

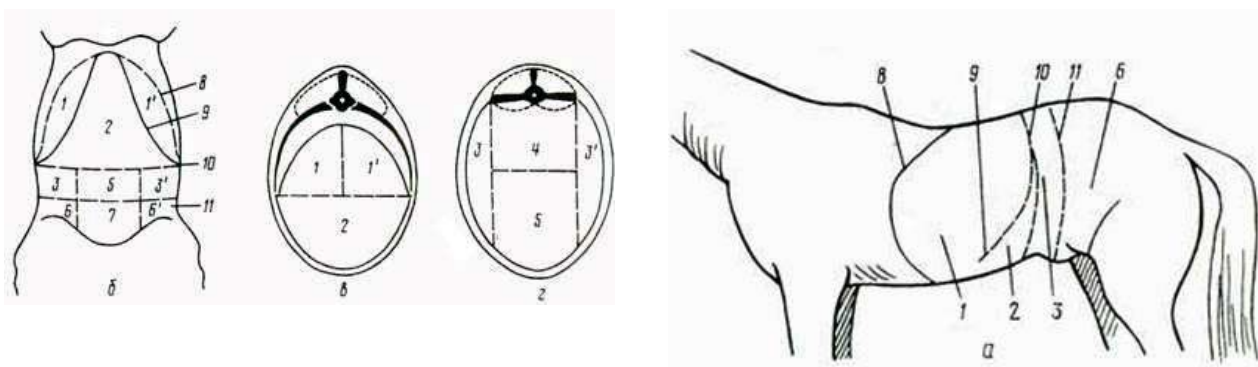


Рисунок 12 – Схема деления брюшной полости на области:

а – с боковой стороны;

б – с вентральной стороны; в – краниальная область; г – средняя область:  
 1 – левое подреберье; 1' – правое подреберье; 2 – область мечевидного хряща;  
 3 – левая подвздошная область; 3' – правая подвздошная область;  
 4 – поясничная область; 5 – пупочная область; 6 – левая паховая область;  
 6' – правая паховая область; 7 – лонная область; 8 – диафрагма; 9 – реберная дуга; 10 – сегментальная плоскость между краниальной и средней областями брюшной полости; 11 – граница с задним отделом брюшной полости



**Топография органов дыхания.** Преподаватель рассказывает о строении и функции органов дыхания. Органы дыхания исследуют методами осмотра, аускультации, пальпации, перкуссии на живых животных. При осмотре верхних дыхательных путей обращают внимание на естественность формы носа, форму ноздрей. Повернув голову животного к свету, расширяют ноздри и осматривают видимые участки слизистой оболочки преддверия носовой полости. Снаружи нос имеет спинку, боковые стенки, верхушку и корень. У крупного рогатого скота носовое зеркало сливается с верхней губой, образуя носогубное зеркало. Ноздри – сравнительно небольшие, широко расставлены, форма их овальная с крыловым желобом. Крылья утолщены, малоподвижны.

При обследовании гортани и трахеи обращают внимание на положение и подвижность головы и шеи, состояние кожных покровов в этой области. Пальпацию гортани и трахеи проводят руками, надавливая пальцами вдоль яремных желобов, справа и слева. При аускультации трахеи здоровых животных прослушивается шум, похожий на произношение звука «х». Гортань расположена между глоткой и трахеей. Основой гортани является пять хрящей: надгортанный, щитовидный, два черпаловидных и кольцевидный. Хрящи соединены между собой и с подъязычной костью связками и суставами.

Трахея лежит в области шеи под позвонками и пищеводом. В грудной полости она располагается дорсально от сердца и делится на два основных бронха. Место деления трахеи называется *бифуркацией*. У рогатого скота трахея содержит 46-50 хрящей, сжата с боков, бифуркация находится в плоскости 5-го ребра.

При осмотре грудной клетки обращают внимание на ее форму, подвижность, частоту и тип дыхания. Путем перкуссии определяют состояние легких. У здоровых животных отмечается высокий и ясный перкуторный звук, который может притупляться или вовсе стать тимпаническим при некоторых заболеваниях легких. Аускультацию легких проводят, непосредственно приложив ухо к грудной клетке, предварительно покрыв данную область простыней или полотенцем.

У крупного рогатого скота легкие умеренно длинные, сужены в передней части. Левое легкое имеет три доли, правое – пять долей. Передняя доля правого легкого развита сильнее левой и делится на две части. Заднюю границу легких определяют на двух уровнях: на уровне маклока граница легкого находится в плоскости 12-го ребра, на уровне плечевого сустава – в плоскости 9-го ребра.

В аудитории кафедры анатомии преподаватель показывает носовую полость, гортань (хрящи и мышцы), затем вскрывает трахею и легкие рогатого скота, показывает бифуркацию трахеи, бронхиальное дерево, строму и дольки легкого.

**Топография органов мочевого выделения.** У крупных животных наружной пальпацией обнаружить органы мочеотделения невозможно, поэтому используют внутреннюю пальпацию (ректальный метод исследований), что позволяет прощупать левую почку. У крупного рогатого скота почки бороздчатые многососочковые. Правая почка имеет длинную эллипсоидную форму, расположена в поясничной области от 12-го ребра до 2-3-го поясничных позвонков. Вентрально она граничит с поджелудочной железой, слепой и ободочной кишками. Левая почка подвешена на длинной брыжейке и смещается вправо и влево на уровне 2-5-го поясничных позвонков.

Мочеточник выходит из почечной лоханки и лежит мочеполовой складке брюшины. Мочевой пузырь – полый орган грушевидной формы. На нем различают верхушку, тело и шейку. Верхушка направлена краниально, шейка – каудально. Незаполненный мочевой пузырь находится на дне тазовой полости, при наполнении мочой верхушка и частично тело пузыря опускаются в лонную область брюшной полости. У крупных животных мочевой пузырь исследуют пальпацией через прямую кишку.

Мочеиспускательный канал – короткая трубка, отходящая от мочевого пузыря и впадающая в каналы половых путей. У самок открывается щелевидным отверстием в вентральной стенке влагалища, на границе с мочеполовым преддверием. У самцов мочеиспускательный канал короткий, почти сразу после выхода из шейки мочевого пузыря соединяется с семяпроводами и образует мочеполовой канал. Сначала канал лежит на дне тазовой полости, а затем внутри вентрального желоба полового члена. Открывается на головке полового члена. У быка и барана образует мочеполовой отросток, а у жеребца его нет.

Далее преподаватель вскрывает почки, мочеточники, мочевой пузырь и мочеиспускательный канал, мочеполовое преддверие крупного рогатого скота и свиней.

**Топография половых органов быка и их проекция на животном.** Наружные половые органы быка исследуют осмотром и пальпацией. Семенниковый мешок находится между бедрами впереди лонных костей. У быка он расположен краниальнее, чем у жеребца и опущен ниже. Семенниковый мешок представляет выпячивание брюшной стенки, в котором располагается семенник с при-



датком, заключенный во влагалищные оболочки. Кожа мошонки розового цвета, у некоторых пород она бывает более или менее пигментирована. На ней встречаются редкие короткие волосы.

Семенник – парная половая железа, в которой развиваются сперматозоиды. Он подвешен на семенном канатике в семенниковом мешке. Семенник плотной консистенции. Придаток семенника состоит из головки тела и хвоста.

У быка семенники крупные, несколько удлиненной эллипсоидной формы. Головка придатка плоская, тело придатка узкое хвост придатка крупный, удлинен и сращен с семенником. Головчатый конец семенника направлен дорсально, а придатковый край – каудально. Семенной канатик – это складка брыжейки семенника, в котором заключены сосуды, нервы, внутренний подниматель семенника и семяпровод. Семяпровод представляет собой перепончато-мышечную трубку. Он является продолжением канала придатка и выходит из его хвоста.

Семенной канатик направляется через паховый канал в брюшную полость, от него отделяются сосуды и нервы, а семяпровод поворачивает в тазовую полость и идет каудально в мочеполовой складке над мочевым пузырем.

Мочеполовой канал служит для выведения мочи и семени. Он делится на тазовую и половочленную части. Для тазовой части характерно наличие добавочных половых желез. Половочленная часть лежит вентрально в половом члене. Половой член или пенис – орган совокупления. Он располагается между бедрами на брюшной стенке. Длина у быков – 100 см, он имеет корень, тело и головку, на головке открываются мочеполовой канал. Головка заключена в складку кожи – препуциальный мешок.

У быка пенис цилиндрической формы, длинный, твердый, сравнительно тонкий. Позади мошонки он образует S-образный изгиб. В состоянии эрекции изгиб исчезает. Головка члена сначала истончается, образует шейку, впереди которой виден колпачок головки. Препуций – длинный (до 35-40 см) и узкий.

**Топография половых органов коровы и их проекция на животном.** Половые органы самки подразделяются на внутренние и наружные. К внутренним половым органам относятся яичник, яйцепроводы, матка, влагалище; к наружным – мочеполовое преддверие, клитор и половые губы.

Яичники у коровы небольшие, эллипсоидной формы, с гладкой поверхностью, подвешены на уровне крестцовых бугров подвздошной кости. Яйцевод – извитая трубочка, длиной 25-30 см,

служит для выведения созревших яйцеклеток, образующихся в яичника. В нем происходят оплодотворения и начало дробления зиготы. Маточный конец имеет маточное отверстие, открывающееся в рог матки. Яйцевод расположен в брыжейке, которая является частью широкой маточной связки.

Матка – непарный полостной орган, служит для внутриутробного развития зародыша и плода. Она состоит из рогов, тела и шейки. Рога матки имеют длину 20-30 см, закручены спирально наподобие рогов барана. Рога и тело матки содержат полость, которая переходит в канал шейки матки. Шейка – толстостенная, длиной 7-11 см. На слизистой оболочке рогов и тела матки выступают 4 ряда маточных карункулов по 10-14 штук в каждом ряду. Матка у нестельных коров занимает лонную область. При беременности матка опускается в правую половину брюшной полости. У крупных животных состояние яичников и матки исследуется пальпацией через стенку прямой кишки.

Наружные половые органы и влагалище исследуют осмотром, для чего используют влагалищное зеркало.

**Топография половых органов кобылы и их проекции на животном.** У кобылы яичники большие до 5-8 см, бобовидной формы. Яичники имеют овуляционную ямку. Весь яичник кроме овуляционной ямки покрыт серозной оболочкой. Матка относится к типу двурогих. Клитор имеет длину 6-8 см.

**Топография половых органов свиньи.** У свиньи яичники относительно большие, до 5 см в длину, бугристые, расположены в брюшной полости на уровне 5-6 поясничных позвонков. Яйцевод – сильно извилистый. Матка двурогая, рога длинные, образуют многочисленные петли. Каудально от отверстия влагалища слизистая оболочка образует 2 пары складок.

Во время практического занятия преподаватель вскрывает органы и по мере препарирования объясняет их видовые особенности.

После всех объяснений преподавателя студенты занимаются самостоятельно, делают в тетради необходимые записи и рисунки. Во время занятия они должны научиться определять свойства кожи, проводить осмотр различных видов волос, анатомически изучить молочные железы у продуктивных и мелких домашних животных. По окончании занятия у студентов вырабатываются навыки определения видовой принадлежности органов различных систем организма, а также навыки анатомического препарирования. В конце занятия проводится контрольный опрос.

## **День 4-6. Тема № 6. Кровеносная система, лимфатическая система и органы кроветворения и иммунной защиты: видовые особенности и топография**

*Цель занятия: изучить топографию сердца, а также магистральных и поверхностных кровеносных сосудов; изучить видовые особенности строения сердца; изучить топографию поверхностных и глубоких лимфатических узлов и видовые особенности строения органов кроветворения и иммунной защиты у крупного и мелкого рогатого скота и свиньи; овладеть первичными навыками анатомического препарирования.*

Занятие проводится в стационаре и конюшне агроуниверситета и на кафедре анатомии, патологической анатомии и хирургии. Вначале занятия преподаватель объясняет студентам и показывает на живых животных проекцию сердца и основных кровеносных сосудов на поверхности тела, затем рассказывает о характерных особенностях строения сердца у разных видов животных, проводится вскрытие сердца.

Сердце – орган, который приводит в движение кровь по сосудам. Обследование сердца начинают с осмотра и пальпации сердечной области. Для осмотра отводят вперед левую грудную конечность и наблюдают за колебательными движениями грудной стенки. Пальпацией определяют сердечный толчок, его силу, локализацию и распространенность. Сердце находится в грудной полости между обоими легкими впереди диафрагмы. Передняя граница сердца находится в плоскости 3-го ребра, а задняя граница у рогатого скота расположена в плоскости 5-го, лошади – 6-го, свиньи и собаки – 7-го ребер. Верхняя граница сердца у рогатого скота находится на уровне плечевого сустава, у лошади – на два пальца ниже плечевого сустава. Верхушка сердца расположена в области 5-7-го межреберья вблизи грудной кости.

При препарировании сердца обращается внимание на строение сердечной сорочки (перикарда), слои сердца (эпикард, миокард и эндокард), соотношение размеров правого и левого желудочков, строение клапанного аппарата (сосцевидные мышцы, створки, полусухожильные струны).

**Основные артерии большого круга кровообращения.** Аорта, выходящая из левого желудочка сердца, – основной магистральный

сосуд большого круга кровообращения. Аорта направляется дорсо-каудально, достигает 6-го грудного позвонка и дальше следует каудально до кончика хвоста. Она располагается вентрально от позвоночного столба и слева от срединной плоскости. Участок аорты от сердца до позвоночного столба называется *дуга аорты*, в грудной полости – *грудная аорта*, в брюшной полости – *брюшная аорта*. Брюшная аорта в области крестца становится *средней крестцовой*, а в области хвоста – *хвостовой артерией*.

Ветви дуги аорты снабжают кровью шею, голову, переднюю часть грудной клетки и грудные конечности. Грудная аорта лежит под телами грудных позвонков. От нее отходят межреберные и пищеводно-бронхиальные артерии. Межреберные артерии – парные, сегментные, отходят от аорты, начиная с 5-й и до последней пары ребер.

Брюшная аорта на своем пути отдает три непарных и несколько парных артерий:

1) *чревная артерия* – непарная, отходит на уровне последнего грудного и первого поясничного позвонка. Ее ветви снабжают кровью брюшную часть пищевода, желудок, краниальный участок двенадцатиперстной кишки, селезенку, печень, поджелудочную железу, большой и малый сальники;

2) *краниальная брыжеечная артерия* – непарная, выходит из аорты рядом с чревной артерией. Обеспечивает кровью весь тонкий отдел и часть толстого отдела кишечника;

3) *почечные артерии* – парные, отходят позади краниальной брыжеечной артерии, несут кровь к почкам и надпочечникам;

4) *поясничные артерии* – парные, сегментные, отходят в количестве 5-6 пар;

5) *внутренняя семенниковая* – парная. У самцов сосуд проходит через паховый канал в составе семенного канатика и васкуляризирует семенник и его придаток. У самок сосуд называется *яичниковой артерией*. От нее отходят ветви к яичникам и рогам матки;

6) *каудальная брыжеечная артерия* – непарная, отходит от аорты на уровне 5-6-го поясничных позвонков. Обеспечивает питание каудальной части толстого отдела кишечника;

7) *наружные подвздошные артерии* – парные, отходят под 5-6-м поясничными позвонками, являются основными магистральными сосудами тазовых конечностей;

8) *внутренние подвздошные артерии* – парные, обеспечивают кровоснабжение органов и стенок тазовой полости.

**Основные вены большого круга кровообращения.** Вены большого круга представлены краниальной и каудальной полыми венами и их ветвями. Краниальная полая вена – короткий и крупный сосуд, идет от 1-го ребра до правого предсердия. Каудальная полая вена начинается под 5-м поясничным позвонком, идет в краниальном направлении и впадает в правое предсердие.

**Кровообращение у плода.** После развития плаценты от каудального участка брюшной аорты у плода отходят парные *пупочные артерии*. Они образуют в плаценте густую капиллярную сеть, где и происходит обмен веществ между плодом и матерью. Кровь, насыщенная кислородом и питательными веществами, собирается в *пупочную вену* и идет к телу зародыша в составе *пупочного канатика*.

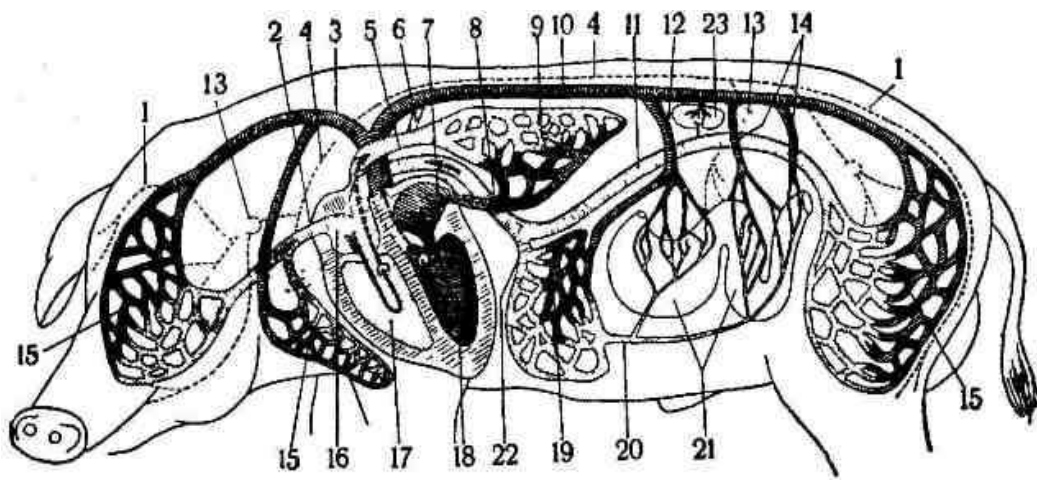


Рисунок 13 – Схема кровообращения взрослого млекопитающего:

- 1 – лимфатический сосуд; 2 – краниальная полая вена; 3 – плечеголовной ствол; 4 – грудной проток; 5 – легочная артерия; 6 – артериальная связка; 7 – левое предсердие; 8 – легочная вена; 9 – капилляры легких; 10 – аорта; 11 – каудальная полая вена; 12 – чревная артерия; 13 – лимфатические узлы; 14 – брыжеечные артерии; 15 – капилляры головы и конечностей; 16 – правое предсердие; 17 – правый желудочек; 18 – левый желудочек; 19 – капилляры печени; 20 – воротная вена; 21 – желудок и кишечник; 22 – печеночная вена; 23 – почка

После объяснения нового материала преподавателем и препарирования студенты занимаются самостоятельно, делают необходимые записи и рисунки. За время занятия вырабатываются навыки определения проекции сердца и головных сосудистых магистралей на поверхность тела, умение определять поверхностные артерии и вены. В конце занятия проводится контрольный опрос.

**Лимфатическая система.** Вначале преподаватель рассказывает о необходимости проведения ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов убоя с целью предотвращения заболевания людей болезнями, общими для человека и животных, объясняет в общих чертах устройство лаборатории ветеринарно-санитарного контроля. Затем на тушах домашних животных (свиней, крупного и мелкого рогатого скота, лошадей) преподаватель показывает месторасположение лимфатических узлов головы, шеи, грудной и тазовой конечностей, грудных, брюшных и тазовых стенок, грудной, брюшной и тазовой полости, рассказывает о строении лимфатических узлов и их значении в организме.

На **голове** расположены следующие лимфатические узлы:

1) **околоушной лимфоузел** – лежит под околоушной железой у каудального края нижней челюсти вентрально от височно-нижнечелюстного сустава. Собирает лимфу с области жевательной мышцы и околоушной слюнной железы;

2) **нижнечелюстной лимфоузел** – располагается в межчелюстном пространстве позади сосудистой вырезки на нижнечелюстной слюнной железе, у собак позади углового отростка. Доступен для клинического осмотра. Собирает лимфу с ротовой и носовой полостей, языка, слюнных желез;

3) **медиальный заглоточный лимфоузел** – располагается дорсально по бокам от глотки, собирает лимфу с ротоглотки, носовой полости, слюнных желез, гортани, нижней челюсти;

4) **латеральный заглоточный лимфоузел** – лежит под околоушной слюнной железой в области крыловой ямки атланта, собирает лимфу с ротовой полости, нижней челюсти, ушной раковины, слюнных желез, лимфатических узлов головы, мышц и костей области шеи.

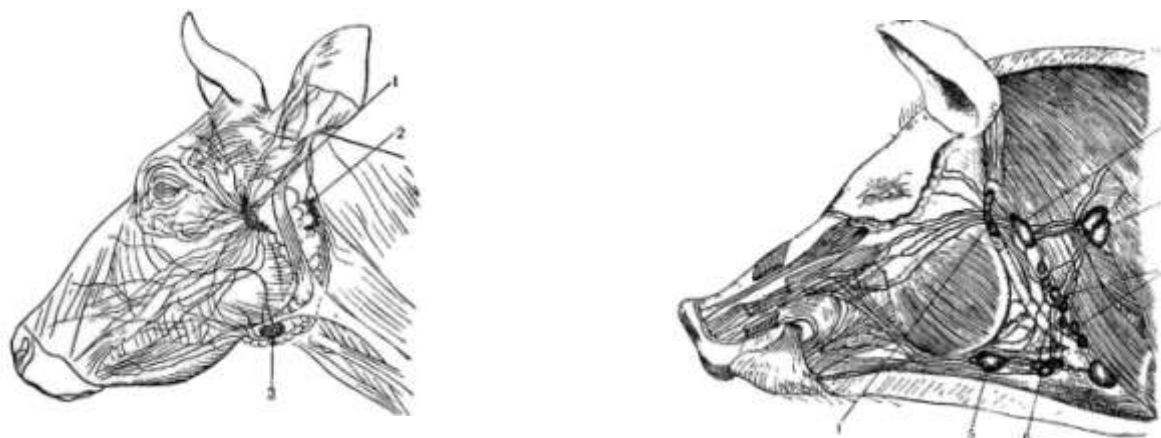


Рисунок 14 – Поверхностные лимфатические сосуды и узлы головы крупного рогатого скота и свиньи: 1 – околоушной; 2 – заглоточный латеральный; 3, 5 – подчелюстной; 4 – поверхностный шейный и 6 – добавочный подчелюстной лимфатические узлы

На **шее** находится **поверхностный шейный лимфоузел**. Располагается впереди предостной мышцы выше плечевого сустава под плечеголовной мышцей. Собирает лимфу из кожи, костей и мышц шеи, грудной конечности, подгрудка и грудной клетки.

На **грудной конечности** располагаются подмышечный и локтевой лимфоузлы.

1. **Подмышечный лимфоузел** лежит каудально от плечевого сустава на медиальной поверхности большой круглой мышцы. Собирает лимфу из мышц, костей и кожи грудной конечности.

2. **Локтевой лимфоузел** располагается медиально от локтевого сустава между двуглавой мышцей плеча и медиальной головкой трехглавой мышцы плеча. Собирает лимфу из мышц, костей и суставов грудной конечности, имеются у лошади и овцы.

**Лимфатические узлы грудной стенки и органов грудной полости.** Лимфатические узлы этой группы располагаются преимущественно в средостении, вдоль аорты, пищевода, у основания сердца, около реберных головок. Лимфа поступает в лимфоузлы из органов грудной полости и грудных стенок, диафрагмы и плевры. Отток лимфы происходит в грудной и правый лимфатический протоки. На грудной стенке и органах грудной полости различают следующие лимфатические узлы: вентральный грудной, межреберные, аортальные, краниальные, средние и каудальные средостенные, трахеобронхиальные, легочные.

**Лимфатические узлы брюшной полости.** В брюшной полости находятся лимфатические узлы – чревные, желудочные, печеночные, сальниковые, селезеночные, краниальные и каудальные брыжеечные, поясничные и др.

**Лимфатические узлы таза и тазовой конечности.** На тазовой конечности расположено несколько крупных лимфатических узлов:

1. **Седалищный лимфоузел** – находится на латеральной поверхности широкой крестцовобугровой связки в количестве 1-2 (свинья, жвачные), 1-5 (лошадь). Узлы собирают лимфу из наружной поверхности таза, корня хвоста. Отток лимфы осуществляется в крестцовые лимфоузлы.

2. **Подколенный лимфоузел** – расположен между двуглавой и полусухожильной мышцами в глубине подколенной области непосредственно на икроножной мышце. Лимфоузел собирает лимфу с

голении и всей тазовой конечности. Отток лимфы происходит в подвздошнобедренные лимфоузлы.

3. В области тазовой полости имеются поверхностные и глубокие паховые лимфоузлы, лимфоузел коленной складки (подподвздошный), крестцовые.

4. **Поверхностный паховый лимфоузел** – располагается на вентральной стенке живота. У самцов они находятся сбоку от полового члена, а у самок – в основании вымени. Эти лимфоузлы собирают лимфу из наружных половых органов, кожи, вымени (у самок). Отток лимфы происходит в наружный подвздошный, а у лошади – в глубокий паховый лимфоузел.

5. **Лимфоузел коленной складки** – лежит у переднего края коленной складки на медиальной поверхности напрягателя широкой фасции бедра на середине расстояния между маклоком и коленной чашкой. Собирают лимфу из кожи брюшной стенки и тазовой конечности. Лимфа оттекает в подвздошные лимфоузлы.

6. **Глубокие паховые лимфоузлы** – располагаются на внутренней поверхности брюшной стенки у внутреннего пахового кольца на месте перехода наружной подвздошной артерии в бедренную.

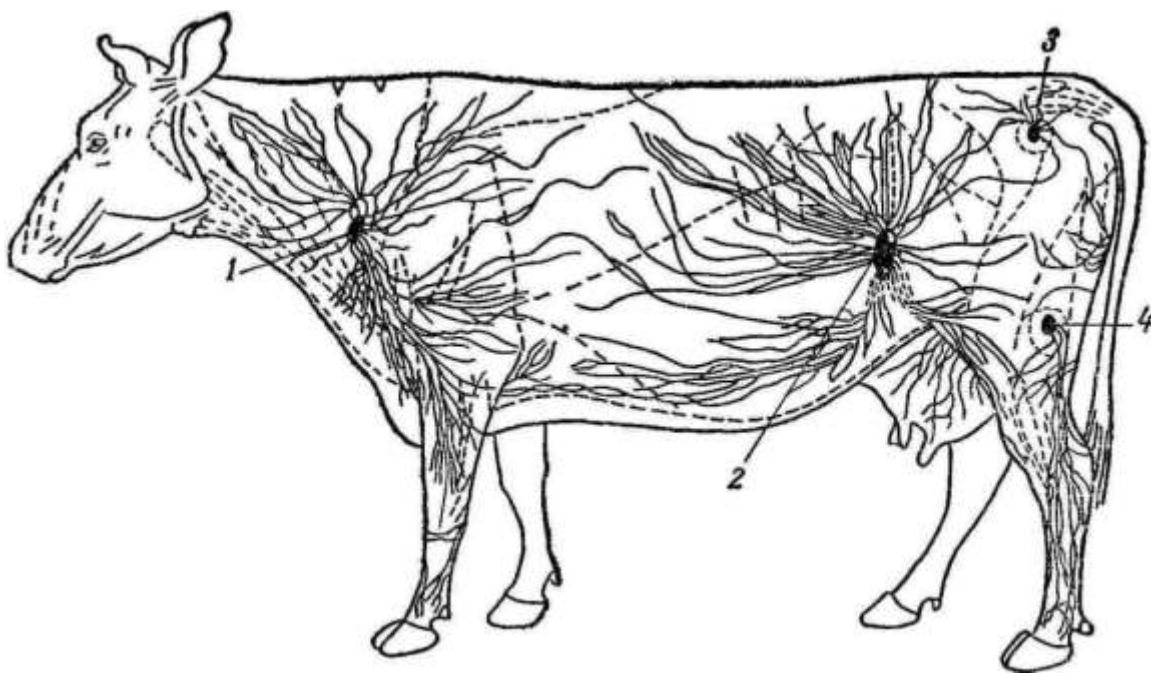


Рисунок 15 – Подкожные лимфатические узлы и сосуды коровы:  
1 – поверхностный шейный; 2 – коленной складки; 3 – седалищный;  
4 – подколенный лимфатические узлы



После теоретической части студенты самостоятельно занимаются, рисуют схему расположения поверхностных лимфатических узлов и за время занятия приобретают навыки исследования лимфатических узлов в различных участках тела.

Далее преподаватель рассказывает о строении кроветворных органов (селезенки, тимуса и красного костного мозга), показывает селезенку и тимус (по возможности) у разных животных и обращает внимание на видовые особенности селезенки и возрастные изменения тимуса. В конце занятия проводится контрольный опрос студентов.

### **Подготовка отчета по учебной практике**

Студенты занимаются в учебных аудиториях кафедры анатомии, патологической анатомии и хирургии. По материалам предыдущих практических занятий, пользуясь собственными записями и рисунками, студенты пишут отчет по материалам пройденной учебной практики. При подготовке отчета студенты по мере необходимости пользуются учебной литературой и консультируются с преподавателем.

Отчет составляется согласно пройденным темам. Название каждой пройденной темы студент заносит в отчет и затем раскрывает: кратко конспектирует из методических указаний, рекомендуемой литературы теоретическую часть, и записывает практическую составляющую, с которой познакомился во время прохождения практического занятия. В отчет вклеиваются фотографии, текст обязательно сопровождается рисунками с подписями к ним.

### **Зачет**

Преподаватель проверяет отчет студентов по проведению учебной практики по анатомии животных. Зачет проводится в стационаре Красноярского ГАУ на живых животных (практическая часть) и в аудиториях кафедры (теоретическая часть – устный опрос по вопросам, представленным ниже).

### **Вопросы для подготовки к зачету**

1. Строение кожи, волоса, сальных и потовых желез, копыта, рогов.
2. Сердце: форма, строение, сердечная сумка, топография.

3. Селезенка: строение, видовые особенности, топография, функции.
4. Строение зубов, их разновидности у сельскохозяйственных животных.
5. Общая морфофункциональная характеристика скелета.
6. Серозные полости, серозные оболочки (плевра, брюшина), деление брюшной полости на отделы и области.
7. Строение кости как органа.
8. Рот, ротовая полость. Строение органов ротовой полости.
9. Мозговой отдел черепа.
10. Поверхностные лимфатические узлы.
11. Однокамерный желудок. Видовые особенности, топография.
12. Типы костей по форме и строению.
13. Толстый отдел кишечника.
14. Позвоночный столб, строение его отделов.
15. Строение носа, носовой полости, гортани, трахеи, бронхов и легких, видовые особенности.
16. Глубокие лимфатические узлы.
17. Техника безопасности и правила поведения при работе с животными.
18. Почки: строение, видовые особенности, топография.
19. Мочевой пузырь, мочеточники, мочеиспускательный канал: морфофункциональная характеристика.
20. Органы размножения самок: морфофункциональная характеристика
21. Методы изготовления анатомических препаратов.
22. Мышцы скакательного сустава и суставов пальцев.
23. Соединение костей тазовой конечности.
24. Тонкий отдел кишечника.
25. Мышцы грудных и брюшных стенок.
26. Строение лимфатического узла.
27. Общие закономерности строения трубкообразных и паренхиматозных органов.
28. Скелет грудной конечности.
29. Скелет тазовой конечности.
30. Многокамерный желудок жвачных.
31. Мышцы позвоночного столба.
32. Печень: строение, топография, видовые особенности.

33. Мышцы тазобедренного сустава.
34. Понятие о внутренностях, общая характеристика внутренних органов.
35. Мышцы плечевого сустава.
36. Скелет лицевого отдела черепа.
37. Органы размножения самца: морфофункциональная характеристика.
38. Соединение костей грудной конечности.
39. Строение сустава.
40. Строение мышцы как органа. Типы мышц по форме, строению и функции.
41. Принципы расположения мышц на скелете.
42. Мышцы головы.
43. Периферический скелет.
44. Область головы.
45. Область шеи.
46. Область туловища.
47. Область грудной конечности.
48. Область тазовой конечности.
49. Грудная полость. Строение, органнй состав.
50. Брюшная полость. Строение, органнй состав.

### Рейтинг-план по учебной практике

Тема занятия	Балл		
	Конспект/отчет	Практическая часть	Всего баллов
Техника безопасности	5	5	10
Изготовление анатомического препарата	5	20	25
Области тела животных	10	10	20
Видовые особенности строения органов	10	20	30
Филогенез аппарата движения	10	5	15
<b>Итого</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

Примечание. Зачет получают студенты, набравшие от 60 до 100 баллов.

## Литература

### *Основная*

1. Акаевский, А.И. Анатомия домашних животных: учеб. / А.И. Акаевский, Ю.Ф. Юдичев, С.Б. Селезнев; под ред. С.Б. Селезнева. – М.: Аквариум-Принт, 2005. – 640 с.
2. Зеленовский, Н.В. Анатомия животных: учеб. пособие [Электронный ресурс] / Н.В. Зеленовский, К.Н. Зеленовский. – СПб.: Лань, 2014. – 848 с. – <http://e.lanbook.com/view/book/52008/>
3. Климов, А.Ф. Анатомия домашних животных: учеб. / А.Ф. Климов, А.И. Акаевский. – СПб.: Лань, 2011. – 1040 с.
4. Климов, А.Ф. Анатомия домашних животных: учеб. [Электронный ресурс] / А.Ф. Климов, А. И. Акаевский. – СПб.: Лань, 2011. – 1040 с. – [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=567](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=567)
5. Савельева, А.Ю. Анатомия сельскохозяйственных и промышленных животных: ЭУМК / А.Ю. Савельева, Е.Г. Турицына; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск <http://kgau.ru>.
6. Турицына, Е.Г. Анатомия домашних животных: учеб. пособие [Электронный ресурс] / Е.Г. Турицына; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2007. – 830 с.
7. Турицына, Е.Г. Практикум по анатомии домашних животных. Модуль 1. Аппарат движения: учеб. пособие / Е.Г. Турицына; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2010. – 238 с.
8. Чумаков, В.Ю. Анатомия животных: учеб. пособие / В.Ю. Чумаков. – М.: Литерра, 2013. – 830 с.

### *Дополнительная*

1. Лебедев, М.И. Практикум по анатомии сельскохозяйственных животных / М.И. Лебедев, Н.В. Зеленовский. – СПб.: Агропромиздат, 1995. – 400 с.
2. Попеско, П. Атлас топографической анатомии сельскохозяйственных животных: в 3 т. / П. Попеско. – Братислава: Природа, 1978.

### *Методические указания и другие материалы к занятиям*

1. Изготовление анатомических препаратов: метод. указания / Е.И. Втюрина, Г.П. Витовская, Н.В. Донкова, [и др.]; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2001. – 9 с.

2. Маховых, Ю.М. Остеология: метод. указания / Ю.М. Маховых, И.А. Зайбель, Е.И. Втюрина; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2004. – 32 с.

3. Миология: метод. указания / Е.И. Втюрина, Н.В. Донкова, Ю.М. Маховых [и др.]; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2001. – 34 с.

4. Турицына, Е.Г. Анатомия животных: метод. указания по проведению учебной практики / Е.Г. Турицына, А.Ю. Савельева; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2013. – 27 с.

## **Приложение**

### **Образец оформления титульного листа отчета**

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Департамент научно-технологической политики и образования  
ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»

Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины  
Кафедра анатомии, патологической анатомии и хирургии

### **Отчет по учебной практике по анатомии животных**

Выполнил:  
студент 1-го курса направление подгото-  
товки  
36.03.01 (4.36.03.01) «Ветеринарно-  
санитарная экспертиза»  
группа \_\_\_\_\_  
ФИО \_\_\_\_\_  
Проверил: доцент Иванов И.И.

Красноярск 20\_\_

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
День 1. Тема № 1. Ознакомление с правилами техники безопасности при прохождении учебной практики	7
День 2-3. Тема № 2. Изготовление музейных анатомических препаратов (костных, сухих и влажных препаратов, муляжей и таблиц)	9
День 4-5. Тема № 3. Области тела. Костная основа областей тела домашних животных. Проекция костей, суставов и мышц	18
День 4-6. Тема № 4. Мускулатура	25
День 4-6. Тема № 5. Кожный покров и его производные. Видовые особенности строения и топография внутренних органов	34
День 4-6. Тема № 6. Кровеносная система, лимфатическая система и органы кроветворения и иммунной защиты: видовые особенности и топография	43
Подготовка отчета по учебной практике	49
Вопросы для подготовки к зачету	49
Литература	52
Приложение	54

*Методические указания  
по проведению учебной практики по анатомии животных*

Турицына Евгения Геннадьевна  
Савельева Анна Юрьевна

*Электронное издание*

Редактор Л.Э. Трибис

Подписано в свет 5.06.2018. Регистрационный номер 162  
Редакционно-издательский центр Красноярского государственного аграрного университета  
660017, Красноярск, ул. Ленина, 117  
e-mail: rio@kgau.ru