

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

# **АНАТОМИЯ ЖИВОТНЫХ**

**Методические указания  
для самостоятельного изготовления и изучения анатомических  
препаратов**

Персиановский  
2021

УДК 619:611.7(075.8)

А 64

Составители: А.П. Кравченко, Т.П. Шубина, Н.В. Чопорова

Рецензенты: **Полозюк О.Н.**, д-р биол. наук, профессор каф. терапии и пропедевтики Донской ГАУ;  
**Степаненко В.С.**, канд. вет. наук, доц. каф. акушерства, хирургии и физиологии домашних животных Донской ГАУ

А 64 **Анатомия животных : методические указания для самостоятельного изготовления и изучения анатомических препаратов /Донской ГАУ ; сост. А.П. Кравченко, Т.П. Шубина, Н.В. Чопорова. – Персиановский : Донской ГАУ, 2021. – 24 с.**

Методические указания предназначены для обучающихся по специальности 36.05.01 «Ветеринария». Содержат краткие указания к изготовлению препаратов и самостоятельному изучению анатомии животных.

Предлагаемые авторами методические указания для самостоятельного изучения дисциплины «Анатомия животных».

Библиогр. – 4 наименования

УДК 619:611.7(075.8)

Рекомендованы к изданию методическим советом университета, протокол № 1 от 11.03. 2020 г.

© ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2021  
© Кравченко А.П., Шубина Т.П., Чопорова Н.В.,  
составление, 2021

## **ВВЕДЕНИЕ**

Самостоятельная работа студентов факультета ветеринарной медицины ориентирована на глубокое овладение учебным материалом, а также навыками самостоятельного изготовления влажных и сухих учебных анатомических препаратов.

Знание техники и правил отбора трупного материала, методов анатомирования и фиксации имеет большое значение для достижения конечной цели - изготовления препаратов для длительного хранения и использования в учебном процессе.

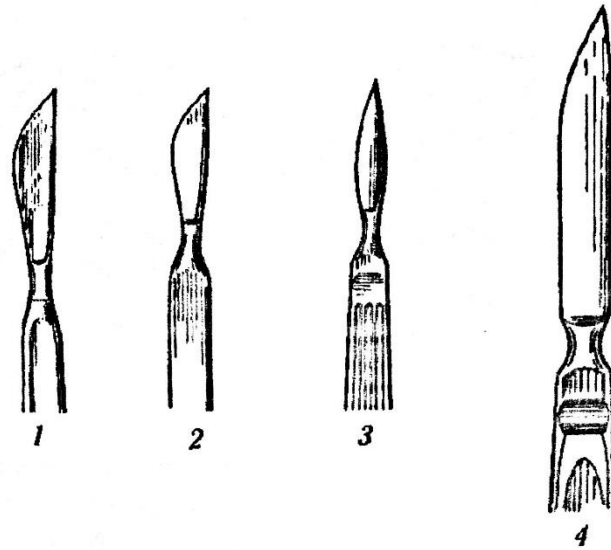
Важно также, что в процессе препаровки студенты приобретают необходимые навыки пользования простейшими анатомическими (хирургическими) инструментами, осваивают технику вскрытия и исследования трупов животных, а это в свою очередь, создает необходимые предпосылки для дальнейшего успешного изучения клинических дисциплин и формирования специалиста для работы в условиях производства.

### **ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ПРЕПАРИРОВАНИЯ.**

#### **ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ПРАВИЛА ЛИЧНОЙ ГИГИЕНЫ ПРИ РАБОТЕ С ТРУПНЫМ МАТЕРИАЛОМ.**

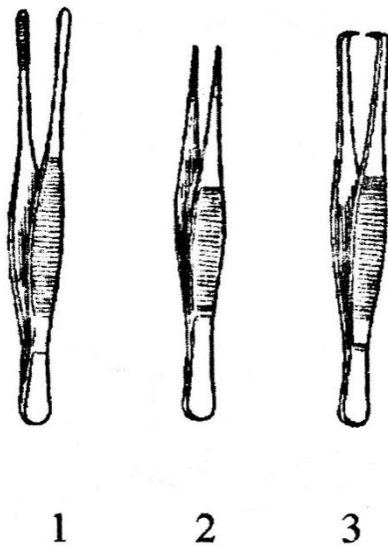
Препаровка (препарирование, анатомирование) - это последовательное и целенаправленное расчленение организма или отдельных его органов на все более мелкие, но самостоятельные анатомические части, для последующего их детального изучения. Иными словами, в зависимости от поставленных задач, препаровку проводят как на целом трупe (мышцы, сосуды, нервы), так и на отдельных его частях (соединения костей, внутренние органы). Техника анатомирования и используемые инструменты также могут быть различными. Для препаровки мягких тканей, а также удаления соединительной ткани и жировой клетчатки используют анатомические (хирургические) ножи – скальпели (рис. 1), а также анатомические пинцеты с насечкой (рис. 2), так как хирургические пинцеты с зубчиками на концах сильно повреждают ткани при их удерживании.

Рис. 1. Ножи анатомические.



1, 2 – скальпели брюшистые; 3 – скальпель остроконечный;  
4 – секционный нож.

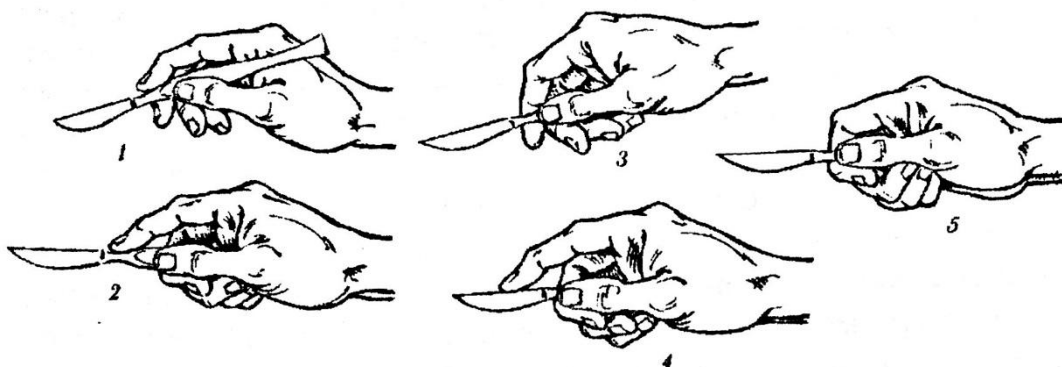
Рис. 2. Пинцеты.



1, 2 – анатомические; 3 – хирургический.

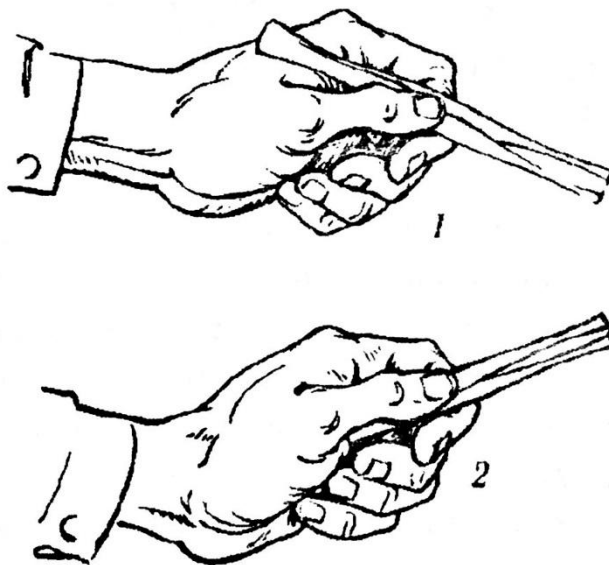
Важно научиться правильно, держать инструменты, как это показано на рисунках 3 и 4.

Рис. 3. Держание скальпеля.



1 – положение писчего пера; 2 – положение столового ножа; 3 – положение смычка; 4 – положение с указательным пальцем на спинке ножа; 5 – положение с зажиманием черенка скальпеля всей рукой.

Рис. 4. Держание пинцета.

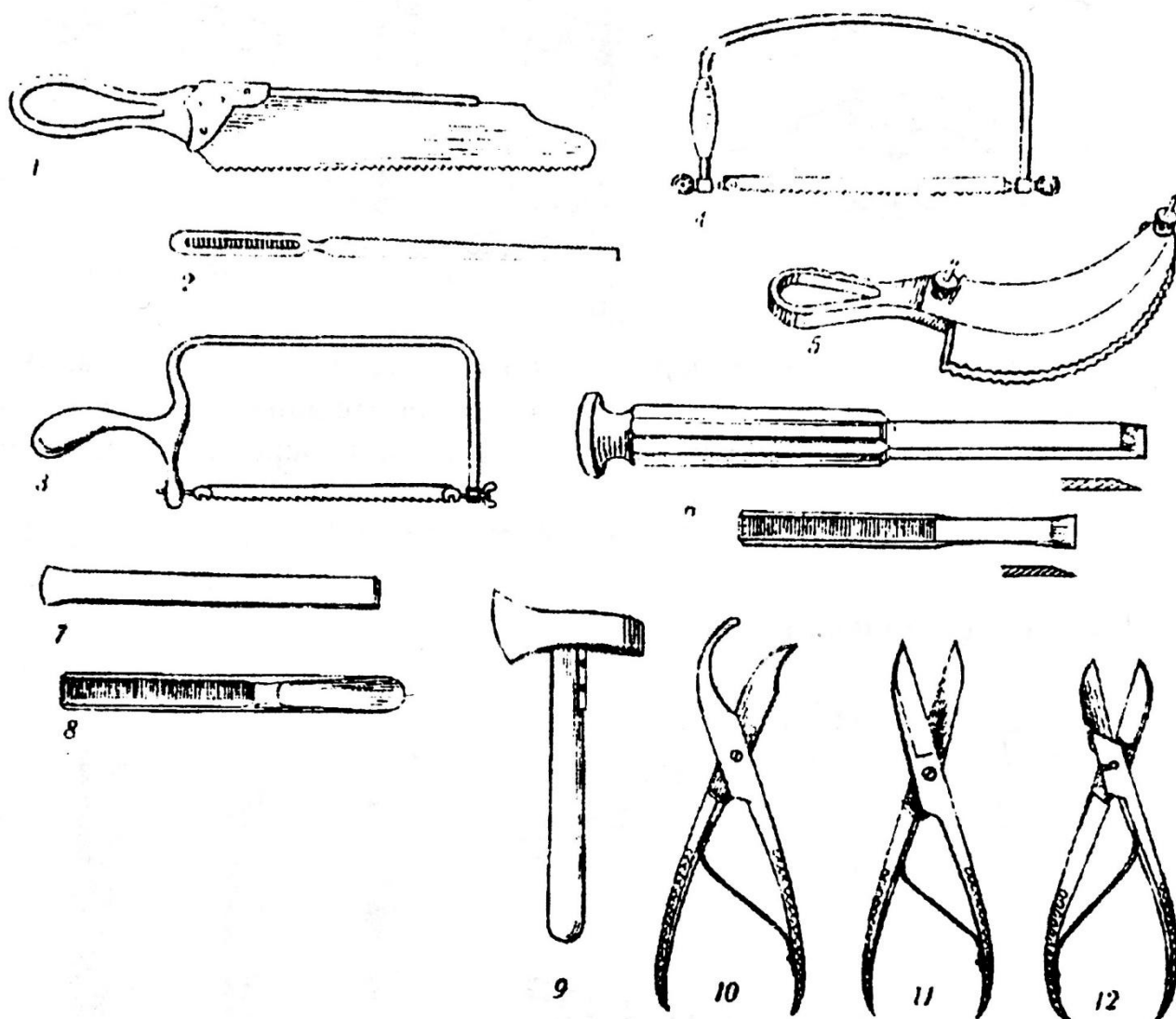


1 – правильно; 2 – неправильно.

В работе используются только острые скальпели: брюшистые – для быстрого и глубокого рассечения тканей, остроконечные – для тонкой препаровки и расщипывания тканей. В случае необходимости используют секционные (ампутационные) ножи.

Для рассечения костей используют пилы, долота, реберные ножницы и костные щипцы (рис. 5).

Рис. 5. Инструменты для рассечения костей.



Пилы анатомические: 1 – листовая обычная; 2 – листовая узкая; 3, 4 – дуговые; 5 – выпуклая двойная.

Долота анатомические: 6, 7 – прямые; 8 – желобчатое; 9 – молоток-топорик.

Ножницы костные: 10 – реберные; 11 – прямые; 12 – щипцы костные.

При работе с трупным материалом следует соблюдать определенные меры предосторожности и правил личной гигиены, чтобы максимально предотвратить вредное влияние на здоровье человека, как самих трупов, так и веществ, используемых для их консервации.

В соответствии с этим, первоочередная задача при организации препаровки состоит в правильном отборе трупного материала. Здесь

предпочтение должно быть отдано специально для той цели убитым и хорошо зафиксированным животным, а не трупам павших животных, которые могут служить источником распространения инфекции. Отдельные анатомические фрагменты для препаровки (кости, внутренние органы и другие органы) могут быть получены с убойных пунктов и мясокомбинатов.

Непосредственно перед препаровкой материал извлекают из фиксирующей жидкости (формалина) и помещают на 5-6 часов в проточную воду.

Препарирование проводят в просторных, хорошо вентилируемых помещениях, на специальных анатомических столах с металлическим покрытием.

Правила личной гигиены предусматривают обязательное использование во время работы с трупным материалом спецодежды и обуви: халатов, докторских шапочек, нарукавников, фартуков, резиновых сапог и др.

Следует также помнить, что даже в хорошо зафиксированном трупе со временем начинается разложение тканей и накапливается трупный яд. Поэтому появляющиеся в процессе работы ранки, порезы, уколы, царапины, ссадины и другие повреждения кожи рук необходимо немедленно и тщательно обработать. Для этого в помещении должна быть аптечка. В дальнейшем продолжать работу можно только в хирургических перчатках.

После работы руки необходимо тщательно вымыть и обработать дезинфицирующим раствором. Для той цели пригодны: 0.25 - 0,5%-й раствор нашатырного спирта или 0,5 - 2.0%-й раствор хлорамина.

Подробно способы изготовления влажных и сухих учебных анатомических препаратов изложены в последующих разделах Настоящей методички.

## **КОСТНЫЕ ПРЕПАРАТЫ**

Исходным материалом для изготовления костных препаратов служат трупы животных, расчлененные в зависимости от поставленной задачи на анатомические части, а также полученные с мясокомбинатов и убойных пунктов кости. Старые скотомогильники и им подобные источники, не исключающие возможности распространения инфекции, использовать категорически запрещается. Процесс изготовления костных препаратов делится на несколько этапов.

1. Кости очищают от мышц, удаляют жир и связки. Подвижно соединенные части скелета (позвонки, ребра, кости конечностей и др.) разделяют по суставам. Делать это следует осторожно, чтобы не повредить суставные хрящи.

Из черепной коробки после предварительной очистки от мягких тканей железным крючком через большое затылочное отверстие удаляют головной мозг.

Для последующего полного очищения костей от остатков мягких тканей можно использовать вываривание, мацерацию или биологический метод.

**Вываривание** является наиболее простым и доступным методом: кости помещают в посуду с плотной крышкой и варят до полного отделения мягких тканей. Однако этот способ не гарантирует высокого качества препаратов, так как часто приводит к отделению эпифизов трубчатых костей от диафиза, расчленению черепа по костным швам, особенно при обработке материала, взятого от трупов молодых животных.

Указанные недостатки не проявляются при использовании метода **мацерации**, который заключается в том, что грубо очищенные кости помещают на один-два месяца в емкость с водой или влажными опилками. В течение этого периода мягкие ткани полностью отгнивают. Для ускорения этого процесса воду в емкости необходимо периодически менять; при использовании опилок нельзя допускать их высыхания. Важно также, чтобы температура в помещении была не ниже 18 С.

Неплохих результатов можно достичь, если в теплое время года поместить кости на несколько дней в муравейник (**биологический метод**). В этом случае на ней сохраняется надкостница.

2. Следующим этапом работы является отбеливание и консервация костных препаратов.

Кости помещают на 1-2 суток в 5-20%-й раствор хлорной извести или на 1 час в 3%-ю перекись водорода, подогретую до 70-80 градусов.

При изготовлении костных препаратов дистальных отделов конечностей, например, запястья (заплюсны) с пястью (плюсной) и пальцами, необходимо после всех указанных выше операций связать отдельные кости между собой проволокой. Для этого тонким сверлом в костях делают сквозные отверстия и связывают в строго определенной последовательности.



**Рис. 6** Препараты костей конечностей



**Рис. 7** Препараты костей черепа



## ПРЕПАРАТЫ СУСТАВОВ И СВЯЗОК

Работу начинают с подготовки трупного материала. С помощью пилы и других инструментов от трупа отделяют необходимые анатомические части.

Так, для изготовления препаратов **суставов конечностей** полученные заготовки должны включать область данного сустава и прилегающие участки образующих его костей. Например, область локтевого сустава отделяют вместе с дистальной (нижней) третью плечевой кости и проксимальной (верхней) третью предплечья.

Если поставлена задача, изготовить препараты **пальцевых суставов и межпальцевых связок**, следует целиком отделить дистальный отдел конечности.

Для препарирования **суставов и связок позвоночного столба**, в том числе выйной связки, его отделяют с прилегающими к нему концами ребер и головой.

Изготовление препаратов **связок таза и тазобедренного сустава** требует отделения области, включающей три последних поясничных позвонка, крестцовую и тазовые кости, первые хвостовые позвонки и проксимальную треть бедра.

С подготовленной к препаровки части трупа снимают кожу и осторожно, чтобы не повредить капсулу сустава и связки, удаляют мышцы и другие ткани.

Полученные таким образом препараты помещают на 20-25 дней в 5%-й раствор формалина, промывают проточной водой и высушивают в затененном месте.

Существует еще один метод изготовления связочных препаратов, основанный на использовании дрожжей. Он заключается в том, что препарат со снятой кожей, не удаляя мышц, помещают в емкость с водой, добавляют сахар (1 кг на 10л жидкости) и дрожжи. Емкость с содержимым помещают на 5-6 суток в теплое место. В результате дрожжевания на препарате остаются только кости и связки. Его извлекают, отбеливают в 3%-м растворе перекиси водорода по описанному выше способу и помещают на 7 суток в 50%-й раствор глицерина. После просушки препарат можно хранить в обычных условиях.

**Рис. 8** Препараты связок



## **МЫШЕЧНЫЕ ПРЕПАРАТЫ**

Как известно, в анатомической практике принято выделять мышцы головы, туловища и конечностей.

Для изготовления препаратов **жевательных и мимических мышц** можно использовать голову, отделенную по границе затылочно-атлантного сустава или вместе с первыми шейными позвонками.

Мышцы **плечевого пояса, грудных и брюшных стенок** удобно препарировать, если предварительно освобожденный от внутренностей труп распилить по средней сагиттальной плоскости на равные симметричные половины, каждую из которых можно использовать для работы.

Исходным материалом для изготовления препаратов мышц **позвоночного столба и вентральных мышц шеи** может служить труп с удаленными грудными и брюшными стенками. При этом грудные стенки устраняют по границе верхней четверти длины ребер, брюшные – полностью. На трупе сохраняют голову и тазовые конечности.

Для препарирования мышц **грудной конечности** ее отделяют от туловища, рассекая мышцы плечевого пояса с помощью острого ножа или скальпеля.

Тазовые конечности отчленивают вместе с костями таза и частью поясницы. Распил производят между третьим и четвертым поясничными позвонками. Полученную таким образом заднюю часть трупа разделяют на две половины по средней сагиттальной плоскости. Подготовив необходимый трупный материал, приступают к препарировке мышц.

Сняв кожу, разделяют мышцы по их естественным границам, сохраняя точки прикрепления к костям и мышечные сухожилия на дистальных участках конечностей.

Тщательно отпрепарированные мышечные заготовки готовят к фиксации: мышцы перекладывают картоном или жгутами из бумаги и промывают в течение суток в проточной воде, после чего с помощью шприца в толщу наиболее массивных мышц вводят консервант и помещают на 7-10 суток в 5%-й раствор формалина. По истечении указанного срока препараты переносят для дальнейшей фиксации на 20-25 суток в 10%-й раствор формалина.

Зафиксированные препараты промывают в течение суток в проточной воде и подвергают сушке или вымораживанию.

Сушить мышечные препараты необходимо при комнатной температуре, в тени, лучше на сквозняке. Для этого пригодны чердачные помещения жилых построек и т. п. Обычно процесс длится около 10 суток. При появлении на препаратах плесени их протирают скипидаром.

В холодное время года хорошие результаты дает сушка путем вымораживания. С этой целью материал выдерживают при отрицательной температуре (можно на чердаке) до полного вымораживания влаги. Качество таких препаратов выше, чем полученных при обычной сушке.

**Рис. 9** Препараты мышц



## ПРЕПАРАТЫ КОЖИ И ЕЁ ПРОИЗВОДНЫХ

**Молочную железу** крупного рогатого скота отделяют вместе с кожей и помещают на 1- 1,5 суток в воду. Затем с помощью шприца большой емкости и иглы в толщу паренхимы из нескольких точек вводят 5%-й раствор формалина (до 500мл), орган помещают для предварительной фиксации на 5 суток в раствор консерванта указанной концентрации. По истечении этого срока формалин заменяют свежим. Через 10-15 суток препарат можно считать зафиксированным. Перед транспортировкой его необходимо промыть в проточной воде.

Для изготовления препарата **копыта лошади** со снятым роговым башмаком с помощью пилы и острого ножа отделяют нижний отдел грудной или тазовой конечности по границе средней трети пясти (плюсны).

По венечному краю роговой капсулы острым ножом подрезают мягкие ткани, копыто помещают в горячую воду до полного отслаивания рогового башмака от основы кожи. Приготовленный таким образом препарат фиксируют и хранят в 5%-м растворе формалина.

**Рис. 10** Препараты кожи и её производных



## ПРЕПАРАТЫ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ

Приступая к изготовлению препаратов **органов ротовой полости, глотки, слюнных желёз, носовой полости, гортани и трахеи**, необходимо предварительно отделить голову вместе с тремя первыми шейными позвонками. Её распиливают по средней сагиттальной плоскости (мягкие ткани рассекают с помощью острого ножа). Осторожно снимают кожу, при необходимости препарируют. Фиксируют и хранят в 5%-м растворе формалина (см. раздел «Изготовление препаратов кожного покрова»).

При изготовлении препаратов **хрящей гортани** её отделяют вместе с языком и подъязычной костью, очищают от мягких тканей и фиксируют в формалине.

Такие органы, как **печень, лёгкие, почки и др.** предварительно выдерживают до 3-х суток в проточной воде для обескровливания, т.к. под действием формалина гемоглобин крови превращается в метгемоглобин, что придаёт препарату грязноватый оттенок.

Процесс фиксации внутренних органов включает три этапа:

1) в паренхиму инъецируют из нескольких точек 5%-й раствор формалина (в лёгкие формалин заливают через трахею);

2) препарат укладывают в посуду на слой ваты, придают ему естественное положение и заливают раствором такой же концентрации в объёме, превышающий объём органа в три раза;

3) для окончательной фиксации органов спустя 5 суток раствор заменяют свежим. Через 10 – 15 суток процесс можно считать законченным.

Посуду для фиксации необходимо брать достаточных размеров, с широкой горловиной, чтобы, во-первых, исключить деформацию препаратов, во-вторых, обеспечить свободное извлечение зафиксированных и, естественно, потерявших эластичность органов.

Препараты **желудка** можно готовить сухие или эластичные. С этой целью его предварительно очищают от жира и промывают через кардиа и пилорус из шланга до тех пор, пока вода не будет совершенно чистой. После промывки пилорус перевязывают крепким шнуром, желудок через пищевод с помощью насоса наполняют воздухом, после чего кардиа тоже перевязывают. Если в полости органа осталась вода, её удаляют, выпуская из него воздух.

Если поставлена задача, изготовит сухой препарат, то наполненный воздухом желудок подвергают сушке при комнатной температуре, на сквозняке или под вентилятором. После чего его можно пропитать олифой или масляным лаком. Необходимо отметить, что сухие препараты не отличаются хорошим качеством и быстро приходят в негодность.

Лучшие результаты гарантирует метод изготовления **эластичных** препаратов. Промытый и наполненный воздухом желудок заворачивают в

два – три слоя марли, смоченной в гидролизном спирте. На каждые 50мл которого предварительно добавляют по 10мл 10%-го раствора азотнокислого или сернокислого свинца. Препарат помещают на 5 – 6 суток в полиэтиленовый мешок, затем протирают от остатков жидкости и заворачивают в марлю, пропитанную смесью спирта (одна часть) и глицерина (две части) и помещают на такой же срок в полиэтиленовый мешок. Хранят препараты в обычных условиях.

Наиболее ответственным моментом при изготовлении препаратов **половой системы** является правильный отбор материала, т.к. в данном случае органы необходимо брать в комплексе. Нельзя, например, использовать для этих целей материал от кастрированных животных.

Набор половых органов самца должен включать семенниковые мешки с семенниками и их придатками (полость одного мешка обязательно должна быть вскрыта), семенные канатики, семяпроводы, тазовую часть мочеполового канала с мочевым пузырём и придаточными половыми железами, половой член и препуций.

В препарате половых органов самки должны быть яичники, яйцепроводы, матка вместе с широкой маточной связкой, влагалище, мочеполовое преддверие, наружные половые органы, а также мочевой пузырь. При необходимости полость матки, влагалища и преддверия вскрывают продольным разрезом дорсальной стенки.

Фиксируют и хранят препараты половых органов в 5%-м растворе формалина.

**Рис. 11** Препараты органов размножения



**Рис. 12** Препараты органов пищеварения



### **ПРЕПАРАТЫ СЕРДЕЧНОСОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ**

**Сердце** извлекают из грудной полости вместе с околосердечной сумкой и дугой аорты, оставляя на препарате также начальный отрезок легочной артерии, полых и легочных вен длиной около 5 см. Полости предсердий и желудочков промывают через крупные кровеносные сосуды из шланга или помещают органы на 1-2 часа в ведро с водой.

Если дальнейшей доработки не требуется, препарат фиксируют и хранят в 5%-м растворе формалина, предварительно заполнив консервантом предсердия и желудочки.

При изготовлении препарата для демонстрации внутреннего строения сердца после промывки вскрывают сердечную сорочку, очищают орган от жира и соединительной ткани, вскрывают полости предсердий и желудочков. В первом случае разрезы делают вдоль венечной, во втором – параллельно правой и левой продольным бороздам. Фиксируют и хранят препарат в растворе формалина. Перед транспортировкой промывают в проточной воде.

**Голову** для препаровки артерий, вен и лимфоузлов отделяют, не



снимая кожи, вместе с первыми шейными позвонками.

**Задние конечности и кости таза** отделяют вместе с каудальной частью поясницы, затем распиливают кости таза по лонному сращению.

Препаровку сосудов ведут осторожно, начиная с основного ствола, сохраняя отходящие от него более мелкие боковые ветви.

Заметно облегчается выполнение поставленной задачи, если предварительно заполнить сосудистое русло гипсом, алебастром или другим быстро твердеющим наполнителем. Следует, однако, помнить, что эффективность наливки сосудов зависит от соблюдения целого ряда условий.

Прежде всего, это качество наполнителя. Гипс или другой используемый материал необходимо просеять через мелкое сито, чтобы приготовленная после добавления воды масса свободно проходила через инъекционную иглу.

Важно также за 2-3 часа до наливки поместить приготовленный трупный материал в теплую воду, т.к. это приводит к расширению сосудов, что в свою очередь, улучшает прохождение массы наполнителя по их руслу.

Наиболее удобно вводить наполнитель через основную артериальную магистраль данной области. Таковыми для головы являются непарная общая сонная, для грудных и тазовых конечностей – парные подмышечная и наружная подвздошная артерии.

Подготовленные препараты предварительно фиксируют в 5%-м растворе формалина (7-10 суток) и переносят в 10%-й раствор (на 20- 25 суток). Перед транспортировкой их необходимо промыть в проточной воде.

**Рис. 13** Препараты сердца



## ПРЕПАРАТЫ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Для извлечения **головного мозга с оболочками** из черепной полости используют следующий набор инструментов: пилу, долото, щипцы, пинцет, скальпель и нож.

Сначала снимают свод черепа. С этой целью делают два сегментальных распила: позади скуловых отростков лобных костей и над мышелками затылочной, соединяя их затем с боков продольными распилами. После этого осторожно освобождают от костей базальную поверхность мозга.

Извлеченный мозг помещают на 1-2 часа в воду, затем в 2,5%-й раствор формалина. Через сутки его заменяют на 5%-й, при этом с помощью шприца и тонкой иглы вводят формалин под оболочки и желудочки мозга. После предварительной фиксации мозг переносят для длительного хранения в 10%-й раствор формалина.

Препаровку **черепно-мозговых нервов** ведут на сагиттальном распиле головы с первыми шейными позвонками. Для этого осторожно снимают кожу, затем соединительную ткань и жир, окружающие нервы. Вначале препарируют лежащие поверхностно нервы VII пары, затем осторожно, удаляя по частям большую жевательную мышцу и нижнечелюстную ветвь, находят нервы V пары, еще глубже – язычно-глоточные (IX пара) и подъязычные (XII пара) нервы.

Блуждающий нерв (X пара) удобнее искать на шее, где он лежит рядом с общей сонной артерией. Отпрепарировав и подняв плечеголовную мышцу, легко обнаружить добавочный нерв (XI пара).

Для препаровки **нервов плечевого сплетения** удобно использовать сагиттальный распил грудной клетки, включающий переднюю конечность и заднюю треть шеи. Чтобы обеспечить доступ к медиальной поверхности лопатки, где лежит нервное сплетение, необходимо рассечь поверхностную и глубокую грудные, а также плечеголовную мышцы. На свежем препарате нервы имеют вид белых тяжей.

Препаровку нервов **поясночно-крестцового сплетения** ведут на сагиттальном распиле задней половины трупа (тазовая конечность с брюшной стенкой и последним ребром).

Нервы **поясничного сплетения**, за исключением бедренного и запирающего, находят на внутренней поверхности брюшной стенки под брюшиной. Бедренный нерв лежит под подвздошнопоясничной мышцей у передней границы таза, запирающий – в области запертого отверстия.

**Крестцовое сплетение** располагается в тазовой полости, как и большинство нервов, выходящих из него. Исключение составляет седалищный нерв, который можно открыть, если отпрепарировать и снять двуглавую (двуглавогодичную) мышцу бедра.

Препараты черепно-мозговых и спинномозговых нервов сначала фиксируют в 5%-м растворе формалина (7-10 суток), затем концентрацию консерванта удваивают (на 20 -25 суток).

**Рис. 14** Препараты головного мозга



### **СКЕЛЕТ КУРИЦЫ**

Скелет курицы монтируют из отдельных костных фрагментов, полученных после вываривания. Наиболее крупный фрагмент должен содержать соединенные естественными связками осевой скелет (без шейного отдела) и скелет грудных конечностей (крыльев). Шейные позвонки вываривают и очищают до полного их разъединения. Отдельно готовят череп и скелет тазовых конечностей.

Перед сборкой все кости отбеливают в перекиси водорода.

Не дожидаясь высыхания, осевой скелет с крыльями надевают на металлический стержень заданного сечения, придавая ему необходимую форму изгибов. К заднему концу стержень должен истончаться и свободно проходить сквозь поясничнокрестцовую кость и хвостовые позвонки, вплоть до копчика.

Костям придают естественное взаиморасположение, а кости крыльев, кроме того, подвязывают к позвоночнику тонкой проволокой. После высыхания скелета проволоку снимают.

Одновременно высушивают шейные позвонки, череп и тазовые конечности. Последние предварительно сгибают в суставах под соответствующими углами.

**Рис. 15** Скелет курицы



Прежде чем продолжить работу, необходимо закрепить заготовку осевого скелета. С этой целью со стороны переднего края первого грудного позвонка, между стержнем и стенкой позвоночного канала, вбивают клинышек из мягкой древесины.

После этого на стержень нанизывают шейные позвонки.

Для прикрепления черепа большое затылочное отверстие затыкают пробкой, через которую вводят передний конец стержня. При необходимости это соединение усиливают. С этой целью проволочной петлей с длинными концами охватывают с вентральной поверхности тело первого грудного позвонка, а затем оба конца через задний край позвонка вводят в позвоночный канал и проводят до переднего края второго шейного позвонка, продевают через отверстие атланта и тело затылочной кости на ее базальную поверхность, где скручивают.

Смонтированный скелет устанавливают на металлической стойке, прикрепленной к деревянной подставке. Стойку располагают таким образом, чтобы она находилась у переднего конца грудины, с которой ее соединяют. Верхний расщепленный конец стойки загибают вокруг позвоночного столба.

Высоту стойки определяют с учетом длины и позиции тазовых конечностей, которые прикрепляют к установленному на подставке скелету в суставных впадинах таза.

## **ФИКСИРУЮЩИЕ ЖИДКОСТИ И РАСТВОРЫ**

**Формалин.** Прозрачная жидкость, которая представляет собой 40%

водный раствор формальдегида. Использование формалина для консервирования трупов основано на его дубящих свойствах, проявляющихся уплотнением тканей. Из 40% водного раствора формальдегида (100% формалина) готовят растворы нужной концентрации, для чего необходимое количество формальдегида приливают к воде. Так, для приготовления 1 л 10% -го раствора берут 100 мл такого препарата и доводят до заданного объема водой. Затем при необходимости его концентрацию можно понижать.

Чаще всего используют 3-5% раствор. Препараты, намеченные к длительному хранению, заливают 10% формалином

Вся процедура по разведению или переливанию формалина должна производиться на открытом воздухе или же в помещении с достаточно мощной вентиляцией. Лицо должно быть закрыто маской (респиратором) и очками. Следует особенно остерегаться попадания формалина в глаза. При возникновении подобной ситуации следует немедленно произвести тщательное промывание глаз проточной водой. Для предохранения кожи от дубящего действия формалина необходимо работать в резиновых перчатках или перед началом работы смазать руки вазелином. В целях нейтрализации запаха формалина на объект можно нанести несколько капель нашатырного спирта.

Для приготовления **растворов, содержащих активный хлор**, можно использовать хлорную известь, гидроксид кальция или хлорамин. Расчет ведут по формуле:

$$X = \frac{Y \cdot K}{B}$$

где X – искомое количество хлорсодержащего препарата;

Y – заданный объем раствора, мл;

K – заданная концентрация раствора, %

B – процентное содержание активного хлора в препарате (хлорная известь – 36-38%, гипохлорид кальция – 80-90%, хлорамин 25-29%).

Раствор **перекиси водорода** 3%-й концентрации приобретают в аптеке или готовят из 30%-го. Можно также использовать гидроперит, каждую таблетку которого растворяют в 15 мл воды.

Для приготовления 10%-го раствора **азотнокислого (сернокислого) свинца** берут необходимую навеску данной соли и доводят водой до заданного объема.

**Глицерин.** В анатомии глицерин используется как основная часть некоторых просветляющих жидкостей. Глицерином также смазывают поверхности натуральных препаратов большого размера, которые по необходимости длительное время приходится держать открытыми. Глицерин 50%-й концентрации готовят путем добавления воды к имеющемуся в продаже препарату в соотношении 1:1.

**Спиртоглицериновую смесь** готовят из одной части спирта и двух частей глицерина (по объему).

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Жеденов, В.Н. Общая анатомия домашних животных / В.Н. Жеденов. – Москва : Советская наука, 1958. – 565 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222426> (дата обращения: 17.02.2020). – ISBN 978-5-4458-5476-0. – Текст : электронный.
2. Зеленевский, Н.В. Анатомия животных : учебник / Н.В. Зеленевский, М.В. Щипакин. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 484 с. — ISBN 978-5-8114-3268-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107929> (дата обращения: 13.02.2020). — Режим доступа: для авториз.
3. Климов, А.Ф. Анатомия домашних животных : учебник / А.Ф. Климов, А.И. Акаевский. — 8-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 1040 с. — ISBN 978-5-8114-0493-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/567> (дата обращения: 13.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Тесты по анатомии животных : учебное пособие / М.В. Щипакин, Н.В. Зеленевский, А.В. Прусаков, С.В. Вирунен. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-2032-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71740> (дата обращения: 13.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3стр.
Общие принципы препарирования.....	3стр.
Костные препараты.....	7стр.
Препараты суставов и связок.....	10стр.
Мышечные препараты.....	11стр.
Препараты кожи и её производных.....	13стр.
Препараты внутренних органов.....	14стр.
Препараты сердечнососудистой системы.....	16стр.
Препараты нервной системы.....	18стр.
Скелет курицы.....	19стр.
Фиксирующие жидкости и растворы.....	20стр.
Рекомендуемая литература.....	22стр.
Содержание.....	23стр.

*Учебное издание*

## **АНАТОМИЯ ЖИВОТНЫХ**

Методические указания

для самостоятельного изготовления и изучения анатомических  
препаратов

Составители: **Кравченко** Александр Петрович,  
**Шубина** Татьяна Петровна,  
**Чопорова** Наталья Виленовна

**Издаётся в авторской редакции**

Подписано в печать

Издательство Донского государственного аграрного университета  
346493, Россия, пос. Персиановский, Октябрьский район, Ростовская область.

Отдел оперативной полиграфии НИМИ Донской ГАУ  
346428, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111

Усл. печат л.1 . Заказ № 51/1 Тираж 150 экз