

## **ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (УЧЕБНАЯ) ПРАКТИКА**

Учебно-методическое пособие по практическому обучению и оформлению отчёта для обучающихся 2 курса специальности 36.05.01 Ветеринария

Черкесск

2016



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГУМАНИТАРНО-  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ»**

АГРАРНЫЙ ИНСТИТУТ

Ш.М. Кадыжев

## **ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (УЧЕБНАЯ) ПРАКТИКА**

Учебно-методическое пособие по практическому обучению и оформлению отчёта для обучающихся 2 курса специальности 36.05.01 Ветеринария

Черкесск

2016

УДК 576.89

ББК 28.083

Г74

Рассмотрены на заседании кафедры «Ветеринарная медицина»  
Протокол № 6 от 16.03.2016г.  
Рекомендованы к изданию редакционно- издательским советом  
СевКавГГТА  
Протокол № 02 от 16.04.2016г.

Рецензент: Гогуев Э.Х. – кандидат ветеринарных наук, доцент

Г74 Кадыжев Ш.М. технологическая (учебная) практика: учебно-методическое пособие по практическому обучению и оформлению отчёта для обучающихся 2 курса специальности 36.05.01 Ветеринария / Кадыжев Ш.М. – Черкесск: БИЦ СевКавГГТА, 2016г. - с.

Настоящее учебно-методическое пособие составлено согласно учебной программе по физиологии и этологии животных, патологической физиологии, цитологии, гистологии и эмбриологии для обучающихся специальности 36.05.01 – «Ветеринария».

**УДК 576.89**

**ББК 28.083**

Кадыжев Ш.М., 2016

ФГБОУ ВПО СевКавГГТА, 2016

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	6
1. Содержание технологической (учебной) практики	7
1.1 Физиология и этология животных	7
1.2 Патологическая физиология	10
1.3 Цитология, гистология и эмбриология	20
2. Требования к ведению дневника и составлению отчёта	28
2.1 Порядок ведения и оформления дневника и рабочей тетради	28
2.2 Порядок составления и оформления отчета	28
Приложения	33
Библиографический список	37

## ВВЕДЕНИЕ

В подготовке высококвалифицированных ветеринарных врачей важное место занимает, наряду с глубокой теоретической подготовкой, выработка у обучающихся практических навыков. Закрепление теоретических знаний осуществляется во время учебно-технологической, учебно-клинической и врачебно – производственной практик.

Технологическая (учебная) практика на втором курсе проводится по физиологии и этологии животных, патологической физиологии, цитологии, гистологии и эмбриологии.

Практика проводится академическими группами под руководством преподавателей, ведущих дисциплины, предусмотренные учебным планом, при участии специалистов профильных предприятий и учреждений.

Во время технологической (учебной) практики студенты ведут дневники и рабочие тетради, в которых записывают результаты выполненной в соответствии с программой работы. В конце практики, используя рабочие записи, составляют отчёт о практике и представляют отчёт.

Руководители практики по дисциплинам консультируют обучающихся по вопросам ведения дневников, рабочих тетрадей, составлению отчётов, проверяют их и делают соответствующие отметки. Ответственный руководитель технологической (учебной) практики проверяет наличие зачетов по дисциплинам и проставленный зачет в зачетную книжку.

# **1. СОДЕРЖАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ (УЧЕБНОЙ) ПРАКТИКИ**

## **1.1 Физиология и этология животных**

Общепрофессиональная практика по данной дисциплине проводится с целью освоения обучающимися основных физиологических процессов протекающих в организме (дыхание, сердечно-сосудистая деятельность, прием воды и корма, пищеварение, проявление безусловных рефлексов и инстинктов, формирование условно-рефлекторной деятельности), а также изучение основных показателей этологии домашних животных при различных формах содержания.

### **Программа и методика поведения практики**

**Первый день** Работа в лаборатории.

**Задание 1.** Ознакомление с целью, задачей и программой общепрофессиональной практики. Инструктаж по технике безопасности при прохождении практики.

#### **Методические указания по мерам безопасной работы с животными:**

- лошадей фиксируют в станке или на специальном операционном столе, а также путем повала, наложением закрутки на верхнюю губу или на одну из ушных раковин в области основания;
- коров фиксируют чаще всего в станке или стойле. Держат их за рога и несколько поворачивают голову в сторону. Кроме того, коровам накладывают носовые щипцы, которыми сдавливают носовую перегородку, а быков удерживают через кольцо, вставленное в носовую перегородку, и прикрепленное к нему водило;
- свиней обычно укрепляют в положении стоя с использованием металлической закрутки или длинных щипцов. Петлю накладывают на

верхнюю челюсть и затягивают ее с помощью стержня. Щипцами захватывают шею позади ушных раковин и сдавливая, удерживают животных в определенном положении;

- собак фиксируют в станках с помощью лямок и намордников;
- кроликов и морских свинок фиксируют на деревянных или металлических столиках тесьмой или специальными приспособлениями.

### **Второй день**

**Задание 1.** На живом животном изучить внешнее проявление основных функций пищеварительной системы, защитных рефлексов (кашель, чихание), голоса животных.

**Задание 2.** Определить внешнее проявление дыхательных движений.

**Методические указания** за движениями грудной стенки и мышц живота при вдохе и выдохе наблюдают у животных разных видов и делают сопоставления. Выявляют особенности по выраженности, силе движений грудной стенки и мышц. Полученные результаты описывают и дают заключение о типе дыхания (грудной, брюшной, грудобрюшной).

### **Третий день**

**Задание 1.** Определить внешнее проявление сердечно-сосудистой системы.



**Методические указания.** Левую переднюю конечность животного отводят немного вперед. При осмотре нижней трети грудной клетки слева обращают внимание на колебания грудной стенки в области 4-5 –го межреберья. Для прощупывания сердечного толчка прикладывают и прижимают ладонь левой руки к поверхности грудной клетки животного слева в области 4-5 го межреберья на 2-3 см выше локтевого сустава. Отмечают частоту сердечных сокращений, их ритмичность.

**Задание 2.** Изучить колебания температуры тела в зависимости от условий и факторов внешней среды.

**Методические указания.** Собаку ставят в станок и измеряют температуру тела и кожи в области спины. На грудной клетке животного фиксируют манжетку, соединенную с капсулой Маррея. На кимографе записывают дыхательные движения, определяют их ритм. Затем на заднюю часть туловища животного надвигают тепловую камеру (деревянный ящик без дна) с занавеской вместо передней стенки и с рефлектором, соединенным с помощью широкой жестяной трубы через заднюю стенку с камерой. Занавеску стягивают вокруг туловища животного, включают рефлектор, температуру внутри камеры доводят до  $45-50^{\circ}\text{C}$  и поддерживают её на этом уровне в течение 5-10 минут. После этого вновь записывают дыхательные движения и подсчитывают их. Повторно измеряют температуру тела и кожи. Сопоставляют данные измерений температуры тела и кожи, дыхания до и после помещения животного в тепловую камеру. Делают заключение об участии системы дыхания в поддержании постоянства температуры тела, о значении изменения температуры кожи при изменении температуры окружающей среды.

## **Четвертый день**

**Задание 1.** Освоить основные методы регистрации поведенческих реакций животных.

**Методические указания.** Формой исследования пищевого поведения является визуальное наблюдение. Наблюдение за поведением животных проводят на скотном дворе при привязном содержании животных. Студенты работают по двое: один студент наблюдает, а другой ведет записи под диктовку первого. При этом обращают внимание на выбор корма животным, скорость его потребления и продолжительность времени приема. Определяют так же, через какое время от начала кормления наступает жвачный период, сколько времени он продолжается, подсчитывают жвачные периоды, число жвачных движений в периоде, длительность пережевывания отдельной порции, отрыгиваемой животным. Опыты по изучению пищевого поведения других животных проводят по такой же схеме.

## **Пятый день**

**Задание 1.** Определить ранговое положение отдельных животных при групповом содержании.

**Шестой день** Подведение итогов практики.

**Задание 1.** Анализ результатов проведенных исследований.

**Задание 2.** Окончание оформления дневника и отчета.

## **1.2 Патологическая физиология**

Целью учебной практики формирование комплекса знаний и выработка у обучающихся логического мышления, способности анализировать происхождение и последовательность развития патологических изменений в больном организме, что является основой в подготовке обучающихся к клиническому пониманию общих принципов

профилактики болезней и лечения животных. Патологическая физиология – наука о жизнедеятельности больного организма.

В ходе практики студенты должны изучить причины возникновения болезней, закономерностей их развития и исхода, механизмы типовых патологических процессов, встречающихся при различных болезнях

## **Программа и методика проведения практики**

### **Первый день**

**Задание 1.** Отработать методику введения различных препаратов подопытным животным

#### **Методические указания.**

Лягушке подкожно инъецируют жидкость в спинной лимфатический мешок. Для этого лягушку до головы обматывают марлевой салфеткой, берут ее в левую руку, в правой держат шприц и вкалывают иглу под кожу головы лягушки в каудальном направлении, вводят 0,5 мл изотонического раствора натрия хлорида.

Кролику для моделирования патологических процессов инъецируют различные растворы в краевую вену уха. Выстригают шерсть с наружной поверхности уха над кровеносным сосудом. Ваткой, смоченной 70%-ным раствором этилового спирта, протирают кожу. Находят вену и прижимают ее двумя пальцами ниже места инъекции. Вена набухает, увеличивается в размере, становится рельефной, хорошо заметной. Шприц с 1 мл физиологического раствора держат в правой руке предварительно удалив все пузырьки воздуха. Короткую тонкую иглу держат срезом вверх, наклоняют по поверхности кожи и отрывистым движением прокалывают ее рядом с веной. Ставят иглу более полого и, пользуясь подвижностью кожи, направляют ее острие в сосуд, осторожно прокалывая его переднюю стенку. Если игла попала в крупную вену, то при слабом оттягивании поршня в содержимое шприца вливается струйка крови. Прекращают

сжимать вену и, медленно продвигая поршень шприца, вводят раствор в сосуд.

Подкожно препараты инъецируют кроликам в область лопатки, внутримышечно - в мышцы бедра.

Для принудительного введения жидкости в желудок и кишечник поступают следующим образом. Из мягкой резины вырезают зевник такого размера чтобы он мог поместиться между коренными зубами. В центре его делают отверстие, к концам прикрепляют тесемки, зевник вставляют в рот, тесемки завязывают за ушами. В отверстие зевника вводят резиновый зонд, слегка смазанный вазелином. Для заливки животному определенного количества жидкости заданной температуры используют сосуд Дьюара и резиновые шары от пульверизатора. В горло сосуда вставляют пробку, через которую проходят две стеклянные трубки. Одна соединена с зондом через переходный кран, а другая с резиновыми шарами. Наряду с сосудом Дьюара, в зависимости от объема вливаемой жидкости можно использовать шприц Жанэ или обычный шприц, наконечник которого соединяют с зондом.

В сосуд наливают воду (50 мл), подогретую до температуры 40°C, повышают давление, открывают переходный кран, и жидкость быстро перемещается из резервуара в желудок кролика.

В толстый кишечник препараты вводят ректально. Наконечник спринцовки, смазанный вазелином, вставляют в прямую кишку и вливают 20-30 мл теплой жидкости.

Собаке внутривенные инъекции делают через малую подкожную вену бедра, на ограниченном отрезке, пересекающим сзади и сверху, вперед и вниз латеральную поверхность скакательного сустава. В месте расположения сосуда с кожи состригают волосы, ее поверхность смазывают 5%-ным спиртовым раствором йода, на бедро накладывают резиновый жгут. Если собака небольшая, то центральный конец вены один из обучающихся прижимает пальцами. Иглу вкалывают в расширенную,

набухшую вену по направлению к сердцу, и после снятия жгута, убедившись, что игла находится в просвете сосуда, в него медленно вводят содержимое шприца.

Белым крысам и мышам инъекции различных препаратов в кровь осуществляют через хвостовую вену. Животное помещают в плексигласовую клеточку; для расширения хвост опускают на 2-3 мин в теплую (40°C) воду, высушивают его марлевой салфеткой и обтирают 70%-ным раствором этилового спирта. Придерживая кончик хвоста левой рукой, в правую берут шприц, наполненный физраствором. Тонкой иглой сначала прокалывают кожу на латеральной поверхности хвоста, а затем стенку сосуда. При попадании иглы в просвет вены в шприце появляется кровь, и при движении поршня затем ощущается свободный ток жидкости.

Крысам, мышам и морским свинкам делают также подкожные и внутрибрюшинные инъекции, для чего предварительно удаляют волосы с места укола и протирают его 70%-ным раствором этилового спирта.

Местом для внутривенного введения препаратов у птиц (кур) служит подкрыльцовая вена. Удерживая птицу в руках, на внутренней поверхности крыла находят сосуд и в этом месте выщипывают несколько перьев. Кожу протирают дезинфицирующим раствором.левой рукой в области локтевого сустава прижимают центральный конец сосуда, а в периферический, проколов кожу, вводят инъекционную иглу по направлению к сердцу. Убедитесь в том, что игла в сосуде, прекращают его сдавливание и, нажимая на поршень, вводят содержимое шприца в вену. Для предупреждения развития гематомы кровеносный сосуд в месте укола прижимают пальцами в течение 2-3 мин.

Лошадям, крупному и мелкому рогатому скоту используемые препараты вводят в основном в яремную вену. В верхней части средней трети шеи по ходу яремного желоба выстригают шерсть. Кожу смазывают 5%-ным спиртовым раствором йода. Ниже места инъекции сдавливают вену большим пальцем левой руки или жгутом.

Крупным животным препараты вводят подкожно в те места, где хорошо развита подкожная клетчатка, но мало нервов и крупных кровеносных сосудов: боковая поверхность груди, за лопатками, задняя часть шеи (выше яремного желоба), наружная поверхность бедра. В месте, выбранном для инъекции, выстригают шерсть, кожу смазывают 5%-ным спиртовым раствором йода. В стерильный или одноразовый шприц набирают нужную жидкостью. Оттягивают левой рукой кожную складку и продольно к ее основанию под углом 45° вкалывают иглу, инъецируют содержимое шприца. Место укола вновь смазывают раствором йода.

Свиньям растворы препаратов вводят в кровь через большую ушную вену. Перед инъекцией кожу уха протирают влажной салфеткой или ватой, затем 70%-ным раствором этилового спирта. Основание уха сдавливают резиновым жгутиком или прижимают вену пальцами. Иглу вкалывают по направлению к голове.

Подкожные инъекции делают в области основания ушной раковины, внутримышечные - в области наружной поверхности бедра.

## **Второй день**

**Задание 1.** Изучить артериальную и венозную гиперемия, а также ишемию

### **Методические указания.**

#### ***Нейропаралитическая артериальная гиперемия***

Лягушку, наркотизированную этанолом, фиксируют таким образом, чтобы край нижней челюсти был расположен у отверстия препаровальной дощечки. Осторожно извлекают язык и крепят его, косо прикалывая булавками к подлежащей пластинке. Убедившись в том, что на языке отсутствуют кровоизлияния и он равномерно и легко растянут, у его корня находят язычный нерв. Этот нерв проходит в составе нервно-сосудистого пучка, который можно легко обнаружить при оттягивании слизистой оболочки снаружи. Под нерв подводят нитку с помощью тонкой круглой

хирургической иглы, которую осторожно вкалывают между нервом и кровеносными сосудами.

После описанной подготовки препарат языка лягушки помещают на предметный столик микроскопа. Просматривают в проходящем свете исходное состояние микроциркуляторного русла выбранного участка языка. Отмечают диаметр артериальных сосудов и капилляров, скорость кровотока. Помощник экспериментатора (второй студент) механически раздражает язычный нерв легким натяжением и перемещением (взад-вперед) лигатуры.

Уже в момент раздражения и в последующие несколько минут возникают усиленный кровоток, расширение артерий, увеличение числа функционирующих капилляров.

#### ***Венозная гиперемия языка лягушки***

Лягушку, наркотизированную алкоголем, кладут на препаровальную дощечку, брюшком вниз. Открывают рот, фиксируют нижнюю челюсть у края круглого отверстия, а затем вколами булавок закрепляют конечности. Приподняв верхнюю челюсть, осторожно извлекают язык, расправляют его над отверстием и фиксируют в заданном положении косо вколотыми булавками. Одной булавкой поднимают верхнюю челюсть. Визуально по обе стороны языка отыскивают вены, идущие в составе сосудисто-нервных пучков. Вены лежат латеральнее артерий отличаются от них темно-красным цветом и большим диаметром. Пинцетом захватывают и оттягивают у корня край языка, вкалывают иглу между артерией и веной, выше отходящих от нее анастомозов, и подводят лигатуры поочередно под оба венозных ствола. Подготовив препарат, помещают его на предметный столик микроскопа. Выбирают участок языка с наиболее видимой картиной кровотока, находят венозные сосуды, где кровь из мелких протоков направляется в более крупные. Изучают в избранном поле зрения микроскопическую картину кровотока. С помощью ранее подведенной

лигатуры аккуратно перевязывают один из венозных стволов языка. Видимых расстройств кровообращения не наступает.

Завязывают лигатуру, подведенную и ко второй вене, которую можно было потом развязать. Обнаруживают, что по артериям кровь продолжает поступать в капилляры и вены, они переполняются, расширяются, кровоток вначале резко замедляется, а потом вовсе прекращается. Наблюдают маятникообразные движения крови: во время систолы желудочка кровь по артериям продвигается вперед, во время диастолы — назад. Число сосудов увеличено, они расширены, изогнуты. Капилляры и вены переполнены форменными элементами, кровоток прекращается — стаз. При визуальном осмотре языка отмечают его отечность, синюшную окраску.

Проследив все фазы развития венозной гиперемии, устраняют ее причину — развязывают обе лигатуры, наложенные на вены у корня языка. Наблюдают обратную последовательность в восстановлении кровотока. Снова появляется маятникообразное движение крови в сосудах, причем колебания становятся все больше, по отдельным капиллярам кровь начинает двигаться непрерывно, этот процесс распространяется на все большее число сосудов, и вскоре кровоток в артериях, капиллярах и венах полностью восстанавливается. Исчезает цианотичность языка.

#### ***Обтурационная ишемия сосудов языка лягушки***

Лягушку, наркотизированную алкоголем, помещают на препаровальную дощечку брюшком вниз. У края круглого отверстия булавками фиксируют нижнюю челюсть и прикладывают к дощечке конечности лягушки. Осторожно извлекают язык, расправляют и закрепляют его над отверстием. У корня языка отыскивают артерии, которые проходят вместе с нервом медиальнее язычной вены. Оттягивают пинцетом край языка и сначала под одну, а затем под другую артерию подводят лигатуры с помощью круглой иглы, избегая захвата нервных стволов. Препарат помещают на предметный столик микроскопа, лучше



стереоскопического, над осветительным прибором. Изучают кровообращение в артериальной сосудистой сети. Перевязывают сначала одну язычную артерию, но так, чтобы в последующем можно было легко развязать узел. Следят за состоянием кровотока, но особых расстройств кровоснабжения не обнаруживают. Затем таким же образом перевязывают и вторичную язычную артерию.

Выявляют сразу же возникающие изменения кровотока. Мелкие артерии постепенно запустевают, капилляры становятся малозаметны, кровообращение скоро совсем прекращается. Обращают внимание на кровотоки, сохраняющийся в отдельных мелких сосудах за счет коллатералей

При визуальном осмотре обнаруживают резкое побледнение тканей языка.

Констатировав развившуюся ишемию, поочередно развязывают узлы нитей, которыми были перевязаны артерии. Следят за динамикой восстановления кровоснабжения тканей языка.

### **Третий день**

**Задание 1.** Изучить расстройства кровообращения и микроциркуляции в очаге воспаления

**Методические указания.** *Сосудистая реакция при воспалении брыжейки лягушки*

Лягушку наркотизируют погружением в раствор этилового спирта на 5-8 мин. Фиксируют брюшком вниз, так чтобы правый край живота находился у отверстия дощечки. Прямыми глазными ножницами делают боковой разрез брюшной стенки. Пинцетом выводят петли тонкой кишки. Брыжейку расправляют над отверстием и укрепляют булавками, косо вкалываемыми в стенку кишки. Подготовленный препарат не должен иметь кровоизлияний, брыжейка должна быть без перегибов и лежать строго горизонтально над отверстием. Дощечки с лягушками одни

студенты помещают на предметный столик стереоскопического микроскопа, другие - под объектив обычного.

Изъятие брыжейки из брюшной полости, натягивание, контакт с воздухом, подсыхание вызывает развитие острого воспалительного процесса с характерными изменениями кровообращения.

При микроскопировании обращают внимание на начальную и последующую скорость кровотока, распределение плазмы крови и форменных элементов, число и диаметр функционирующих сосудов, характер движения по капиллярам элементов белой крови и эритроцитов. В самом начале при внимательном наблюдении отмечают кратковременное сужение просвета сосудов. В последующем развивается артериальная гиперемия, причем вначале расширяются мелкие артерии, затем артериолы и капилляры, что подтверждают замеры диаметра сосудов, сделанные окулярным микрометром. Движение крови в сосудах вначале ускоренно, функционирует вся капиллярная сеть. В сосудах четко выражен широкий осевой поток форменных элементов, по периферии - узкий плазменный слой.

Ускорение кровотока непродолжительно, артериальная гиперемия постепенно переходит в венозную. Осевой слой становится все шире, в нем четко просматриваются форменные элементы. У стенок капилляров появляются медленно перемещающиеся лейкоциты - неокрашенные клетки округлой формы. Они все чаще задерживаются на одном месте. Возникает феномен «краевого стояния лейкоцитов».

В динамике воспаления четко прослеживается и явления экссудации. Брыжейка набухает вследствие выхода в ткань жидкой части крови — экссудата. Иногда наблюдают миграцию, диапедез и стаз.

#### **Четвертый день**

**Задание 1.** Изучить недостаточность кровообращения сердечного происхождения на подопытных животных

**Методические указания.**

***Моделирование инфаркта миокарда у лягушки***

Двух лягушек, наркотизированных этанолом, закрепляют брюшком вверх на препаровальных дощечках. У обоих животных иссекают кожу над грудной костью, часть ее удаляют и обнажают перикард. Вскрыв сердечную сорочку, осторожно выводят сердце наружу. К четырем конечностям одной из лягушек подводят игольчатые электроды от электрокардиографа в соответствии со стандартной схемой отведений. Регистрируют исходную электрокардиограмму в трех отведениях. Затем на переднюю стенку желудочка накладывают кристаллик азотнокислого серебра, вызывающего ограниченный некроз сердечной мышцы. Спустя 3-5 мин вновь записывают и анализируют электрокардиограмму в трех отведениях. Обращают внимание на частоту сердечных сокращений, особо отмечают подъем интервала S-T относительно изоэлектрической линии, другие патологические изменения.

После относительной стабилизации электрокардиограммы на сердце наносят 2-3 капли раствора адреналина (1:1000) и вновь регистрируют биопотенциалы сердца.

Для расшифровки механизма зарождения коронарной волны (подъем интервала S-T на электрокардиограмме при очаговом некрозе миокарда) опыт продолжают на второй лягушке. У нее снимают исходные показатели в первом, втором и третьем отведениях. На переднюю поверхность (левую половину) желудочка накладывают комочек ваты, смоченной 1%-ным раствором калия хлорида. Через 3-5 мин снова несколько раз регистрируют биопотенциалы сердца и во всех случаях отмечают появление коронарной волны.

После получения эффекта вату убирают, поверхность сердца отмывают раствором Рингера. Затем на то же место миокарда

накладывают ватку, пропитанную 1%-ным раствором калия хлорида. Вновь регистрируют электрокардиограмму (коронарная волна отсутствует).

### **Пятый день**

Подведение итогов практики.

**Задание 1** Анализ результатов проведенных исследований.

**Задание 2** Оформление дневника и отчета. Сдача отчета.

## **1.3 Цитология, гистология и эмбриология**

Технологическая практика по цитологии, гистологии и эмбриологии проводится для формирования у будущих специалистов основополагающих морфологических знаний на клеточном и субклеточном уровнях о функционирующем, развивающемся и приспособляющемся организме и закономерностях его развития в онтогенезе.

В ходе практики студенты знакомятся со структурной организацией животных на тканевом и клеточном уровнях; изучают вопросы, касающиеся функциональной гистологии, цитологии и эмбриологии с целью создания концептуальной базы для реализации междисциплинарных структурно-логических связей для выработки навыков врачебного мышления; знакомятся с современными направлениями и методическими подходами, используемыми в цитологии гистологии и эмбриологии для решения проблем животноводства и ветеринарии, а также имеющимися достижениями в этой области.

## **Программа и методика проведения практики**

## **Первый день**

**Задание 1.** Освоить технику приготовления гистологических препаратов

### **Методические указания.**

Микроскоп через блок питания подключают к электрической сети. С помощью револьвера закрепляют объектив с увеличением  $\times 8$ . Легкий упор и звук щелчка пружины револьвера свидетельствуют о том, что объектив установлен по оптической оси. Макрометрическим винтом опускают объектив на расстояние 0,5 - 1,0 см от предметного столика. Правила работы с сухими объективами.

Приготовленный препарат помещают на предметный столик и закрепляют зажимами. С помощью сухого объектива с увеличением  $\times 8$  просматривают несколько полей зрения. Передвигают предметный столик боковыми винтами. Нужный для исследования участок препарата устанавливают в центре поля зрения. Поднимают тубус и вращением револьвера переводят объектив с увеличением  $\times 40$ , наблюдая сбоку, макрометрическим винтом снова опускают тубус с объективом почти до соприкосновения с препаратом. Смотрят в окуляр, очень медленно поднимают тубус до появления контуров изображения. Точную фокусировку производят с помощью микрометрического винта, вращая его в ту или другую сторону, но не более чем на один полный оборот. Если при вращении микрометрического винта чувствуется сопротивление, значит, ход его пройден до конца. В этом случае поворачивают винт на один-два полных оборота в обратную сторону, снова находят изображение при помощи макрометрического винта и переходят к работе с микрометрическим винтом.

Полезно приучить себя при микроскопировании держать оба глаза открытыми и пользоваться ими попеременно, так как при этом меньше утомляется зрение.

При смене объективов не следует забывать, что разрешающая способность микроскопа зависит от соотношения апертуры объектива и конденсора.

Числовая апертура объектива с увеличением  $\times 40$  составляет 0,65, неиммергированного конденсора - 0,95. Привести их в соответствие практически можно следующим приемом: сфокусировав препарат с объективом, следует вынуть окуляр и, глядя в тубус, прикрывать ирисовую диафрагму конденсора до тех пор, пока ее края не станут видны у границы равномерно освещенной задней линзы объектива. В этот момент числовые апертуры конденсора и объектива будут примерно равны.

Правила работы с иммерсионным объективом. На препарат (лучше фиксированный и окрашенный) наносят небольшую каплю иммерсионного масла. Поворачивают револьвер и устанавливают по центральной оптической оси иммерсионный объектив с увеличением  $\times 90$ . Конденсор поднимают вверх до упора. Ирисовую диафрагму конденсора открывают полностью. Глядя сбоку, макрометрическим винтом опускают тубус до погружения объектива в масло, почти до соприкосновения линзы с предметным стеклом препарата. Это нужно проводить очень осторожно, чтобы фронтальная линза не сместилась и не получила повреждения. Смотрят в окуляр, очень медленно вращают макрометрический винт на себя и, не отрывая объектив от масла, приподнимают тубус до появления контуров объекта. При этом следует помнить, что свободное рабочее расстояние в иммерсионном объективе равно 0,1 - 0,15 мм. Затем точную фокусировку производят макрометрическим винтом. Рассматривают в препарате несколько полей зрения, передвигая столик боковыми винтами.

По окончании работы с иммерсионным объективом поднимают тубус, снимают препарат и осторожно протирают фронтальную линзу объектива сначала сухой мягкой хлопчатобумажной салфеткой, затем той же салфеткой, но слегка смоченной чистым бензином. Оставлять масло на поверхности линзы нельзя, так как оно способствует оседанию пыли и

может привести со временем к повреждению оптики микроскопа. Препарат освобождают от масла сначала кусочком фильтровальной бумаги, затем обрабатывают стекло бензином или ксилолом.

## **Второй день**

**Задание 1.** Освоить технику микроскопирования гистологических препаратов

### **Методические указания.**

После забора материала выполняется его подготовка к исследованию, включающая в себя ряд этапов.

Фиксация (от лат. *fixatio* - закрепление) - фрагмент ткани обрабатывают с помощью жидкости-фиксатора, в роли которого чаще всего выступает формалин, реже — спирты, пикриновая кислота и др. Такая обработка предотвращает распад клеток и разрушение структуры ткани под действием собственных ферментов клеток и процессов гниения, таким образом сохраняя прижизненную структуру и делая возможным изучение ткани. Принцип действия фиксирующих жидкостей основан на быстрой гибели клеток и коагуляции белка. Наиболее распространенный тип фиксации - иммерсионная фиксация (от лат. *immersio* - погружение), при которой фрагмент ткани целиком погружается в раствор; в экспериментальных условиях также используют перфузионную фиксацию (от лат. *perfusio* - вливание), при которой фиксатор вводят через сосудистую систему. При этом используют как технический формалин (марка ФМ ГОСТ 1625-89), так и подготовленный («забуференный» формалин), который отличается большей стабильностью - не образуется белый осадок, свойственный техническому формалину при температуре ниже 40 °С.

Проводка - процесс дегидратации (обезвоживания) фрагмента ткани и пропитки его парафином. Этот этап обеспечивает уплотнение ткани, которое, в свою очередь, необходимо для получения срезов (если ткань

будет излишне мягкой, то при микромировании она будет «сминаться», образуя складки, разрывы и другие артефакты, делающие её непригодной к изучению).

Традиционно проводку осуществляли путем последовательного погружения ткани в растворы ксилола и этилового спирта, однако такой метод имеет ряд существенных недостатков, как-то: трудоемкость, длительность (до четырёх суток), испарение реагентов в воздух лаборатории (что небезопасно для сотрудников лаборатории, так как ксилолы образуют взрывоопасные паровоздушные смеси, вызывают острые и хронические поражения кровеносных органов, при контакте с кожей - дерматиты), а также нестабильное качество получаемой ткани, зависящее от человеческого фактора, а именно действий лаборанта.

### **Третий день**

**Задание 1.** Изучить особенности эмбриогенеза у птиц и млекопитающих

#### **Методические указания.**

#### ***Особенности эмбриогенеза птиц.***

Особенности эмбриогенеза птиц определяются наземными условиями их обитания и развития.

Полилецитальные овоциты I порядка, попав при овуляции в яйцевод, быстро проходят стадию созревания и сразу оплодотворяются присутствующими в нем сперматозоидами. Таким образом, по яйцеводу продвигается уже зародыш на этапе дробления зиготы. В этот отрезок времени он одевается третичными оболочками.

Яйцо может находиться в яйцеводе от 4 до 27 часов. Поэтому в снесенных яйцах степень развития зародышей бывает разной. Чаще всего они пребывают в стадии бластулы или ранней гаструлы. Вследствие попадания снесенных яиц во внешнюю среду процессы эмбрионального



развития в них временно, до начала инкубации или насиживания, приостанавливаются.

У полилецитальных и резко телolecитальных яйцеклеток птиц анимальный полюс тонкий, занимает крайнее верхнее положение и имеет форму диска. Борозды дробления в начальном периоде проходят и сменяются так же, как у ланцетника или амфибий, т.е. сначала идут две меридианные, потом широтная, затем опять меридианные и широтные. Но эти борозды дробят только анимальную часть зиготы. Желток, упакованный в ее вегетативном полюсе в виде плотно наслоенных светлых и темных пластов, в дробление не вовлекается. Следовательно, дробление зиготы у птиц частичное дискоидальное. Меридианные борозды в этом дробящемся диске выглядят как радиальные линии, широтные - как окружности. На конечных стадиях дробления появляются еще тангенциальные борозды, проходящие в касательной плоскости. Естественно, что описываемое дробление является неравномерным. В результате частичного дискоидального дробления зиготы птиц формируется дискобластула, лишенная бластоцеля. Лишь позднее, вследствие использования некоторого количества желтка, под зародышем появляется небольшая щелевидная полость.

Центральная часть такой дискобластулы многослойная. В ее периферических зонах продолжающиеся делиться бластомеры образуют однослойную пластинку (*lamina*).

Чтобы сформировать у эмбриона два зародышевых листка, бластомеры из срединной области дискобластулы должны переселиться (мигрировать). В течение первого адаптационного периода постнатальной жизни животных (1-10 дней) оставшийся желток активно расходуется организмом путем внутрикишечного его усвоения. Зародышевые листки в результате постепенно сокращаются, укорачиваются и включаются в общую стенку кишечника.

Глубокий анализ особенностей эмбрионального развития птиц позволяет установить определенную стадийность в течении морфогенетических преобразований в организме зародыша, напрямую связанных с разными типами его питания и дыхания. Временные отрезки перехода эмбриона от одного типа питания и дыхания на другой являются всегда в его развитии наиболее ответственными и критическими для жизни. Поэтому знание стадийной периодизации эмбрионального развития зародышей птиц имеет не только теоретическое, но и важное практическое значение для контроля процессов этого развития и создания наиболее оптимальных условий в течение всего инкубационного периода.

### ***Особенности эмбриогенеза у млекопитающих***

Как было отмечено выше, на стадии бластоцисты одни бластомеры идут на образование трофобласта, другие формируют эмбриобласт. Клетки трофобласта отмечаются маленькими размерами.

При имплантации они начинают выделять протеолитические ферменты, которые расщепляют стенку матки, способствуя укоренением зародыша.

Клетки эмбриобласта продолжают делиться и инвагинируют с образованием гастролы. Формируются зародышевые листки, клетки которых участвуют в закладке соответствующих органов. Часть клеток экто-, энто- и мезодермы образуют зародышевые оболочки, предохраняющие эмбрион от воздействия среды. Хорион и трофобласт формируют плаценту. В плаценте можно выделить зародышевую часть образующегося ворсинками хориона и сосудами аллантоиса и материнскую часть - измененную стенку матки. На ранних стадиях дробления (до 8, реже до 32 бластомеров) клетки остаются «равноправными», идентичными и способны дать начало любой части зародыша или всему организму. Такое свойство ранних бластомеров называется тотипотентность. Образование однойцевых (идентичных)

близнецов у человека также связано с естественным разделением первых двух бластомеров, образовавшихся при дроблении зиготы.

На более поздних стадиях дробления бластомеры приобретают асимметричности, и в случае искусственного разделения способны формировать только определенные органы и системы эмбриона. В этом случае говорят о детерминации клеток, т.е. о выборе ими определенных программ развития. Постепенно в процессе бластуляции и гастрюляции различия между бластомерами становятся все более значимыми. Белки, содержащиеся в цитоплазме бластомеров, проникают в ядро и включают определенные гены. Белки, кодируемые этими генами, играют ключевую роль в процессах органогенеза. Они секретируются клетками в межклеточное пространство (бластоцель, гастроцель др.) и, связываясь с другими клетками, запускают в них сложные реакции, также приводят к активации генов. Такие белки называют факторами роста.

При эмбриогенеза клетки не только делятся, но и погибают. Гибель необходима для того, чтобы произошло соединение или разъединение частей зародыша, образование просвета в какой-либо ткани и т.д.

#### **Четвёртый день**

Подведение итогов практики.

**Задание 1** Оформление дневников и отчетов по практике.

**Задание 2** Сдача отчетов.

## **2.ТРЕБОВАНИЯ К ВЕДЕНИЮ ДНЕВНИКА И СОСТАВЛЕНИЮ ОТЧЕТА**

После окончания практики студент представляет руководителю практики следующие документы:

- дневник прохождения практики, подписанный руководителем практики;
- отчет о практике, подписанный руководителем практики.

### **1. Порядок ведения и оформления дневника и рабочей тетради**

В период прохождения практики студент должен систематически вести подробные записи в дневнике (приложение 1) и рабочей тетради отражая работу, сделанную за день и все увиденное, относящееся к ней.

В дневник записывается материал, изучаемый согласно программе практики.

Дневник и рабочая тетрадь являются основными источниками информации для написания отчета. Поэтому, в них следует заносить все виды выполненной работы, цифровой материал и расчеты.

Руководитель практики от кафедры еженедельно просматривает дневник и рабочие тетради делает в них отметки.

## **2.2 Порядок составления и оформления отчета**

Отчет составляется на основании фактического материала, собранного в период прохождения практики и должен соответствовать предъявляемым требованиям.

Текстовая часть отчета располагается на одной стороне стандартного листа бумаги формата А4 (210x297) с соблюдением следующих размеров полей:

- левое – 30 мм;
- правое – 10 мм;
- верхнее и нижнее по 20 мм.

Расстояние между строками 10 мм, что соответствует 30 строкам на листе. Отчет представляется в рукописном или машинописном виде.

Текст делят на предусмотренные методическими указаниями разделы. В начале отчета помещают содержание (оглавление), представляющее последовательное перечисление заголовков разделов и подразделов, списка использованных источников с указанием номера страницы, на которых они начинаются. Структура отчета должна соответствовать приложению 2.

Общий объем отчета не должен превышать 25-35 страниц рукописного текста.

Отчет и дневник должны быть сданы в деканат не позднее трех дней по окончании практики.

Заголовок каждого раздела отчета пишется прописными буквами. В конце заголовка точка не ставится и слова в названиях разделов не

переносятся. При наличии двух предложений в заголовке, они разделяются точкой.

Каждый раздел начинается с новой страницы, отступив сверху 50 мм (20 мм верхнее поле и 30 мм до самого заголовка). Расстояние между заголовками и началом текста должно быть равным 15 мм.

Каждый раздел отчета должен иметь порядковый номер, обозначенный арабской цифрой с точкой. Нумерация пунктов раздела состоит из номера раздела и пункта раздела, разделенных точкой, например: 1.1, 1.2, и т.д. Если в тексте имеются подразделы, то их пункты нумеруют в пределах каждого подраздела, и номер будет иметь три цифры, например: 3.1.1, 3.1.2. и т.д.

Заголовок каждого подраздела и пункта располагают с красной строки (т.е. начиная с 6-го знака), первая буква прописная, остальные строчные.

Подпункты в тексте обозначают строчными буквами русского алфавита со скобкой, например: а), б) и т.д. Текст подпункта должен начинаться со строчной буквы, а в конце ставятся точка с запятой. Последний подпункт оканчивается точкой.

Титульный лист оформляется по форме, представленной в приложении 3.

Каждый раздел и подраздел следует начинать с абзаца, в котором указывается цель и задачи данного раздела или подраздела, и заканчивается абзацем, в котором кратко формулируются основные выводы и предложения по рассмотренному в данном разделе (подразделе) вопросу.

Текст излагается кратко и четко и пишется в соответствии со стандартами и техническими условиями, принятыми в научно-технической литературе, т.е. от третьего лица, употребляя глаголы неопределенной формы.

Сокращение слов в тексте и подписях под иллюстрациями, как правило, не допускаются. Разрешено применять сокращения, предусмотренные государственным стандартом.

Формулы, коэффициенты, нормативные величины сопровождаются ссылкой на используемый источник, порядковый номер которого из списка используемых источников указывают в квадратных скобках, например: «...влажность травы составила 17 % [4]».

Иллюстрации (схемы, чертежи, фотографии и пр.) размещают сразу после ссылки на них в тексте или в приложениях и, именуют их рисунками. Все иллюстрации нумеруют арабскими цифрами в пределах всего отчета или раздела. Под рисунками дается содержательная подпись.

Номер рисунка в тексте указывают так: рисунок 5 или рисунок 5.2 (второй рисунок пятого раздела). Повторные ссылки на рисунки в тексте дают следующим образом: (см. рис. 1 или (см. рис. 1.2).

Таблицы помещают сразу же после первого упоминания о них в тексте. При большом количестве таблиц они помещаются в приложении. Над таблицей слева – направо, помещают тематический заголовок таблицы, например:

Таблица 1 – Объем производства продукции, или

Таблица 1.2 – Количество готовой продукции (вторая таблица первого раздела).

Заголовки граф и колонок внутри таблицы начинают с прописных букв. Если подзаголовки граф составляют одно предложение с заголовками, их пишут со строчных букв, при самостоятельном же значении – с прописной буквы.

Цифры в графах таблицы должны иметь одинаковое число десятичных знаков, и их располагают так, чтобы числа по всем графам были точно один под другим. Дробные числа приводят только в виде десятичных дробей, за исключением размеров в дюймах, например:  $\frac{1}{2}$ ;  $\frac{3}{4}$  и т.д.

В формулах условные обозначения (символы) величин следует применять в соответствии с установленными стандартами. Расшифровку каждого символа и его числовое значение приводят с новой строки непосредственно под формулой, в той же последовательности, в которой они даны в формуле. Первую строку расшифровки начинают со слов «где», двоеточие после него не ставят.

Формулы нумеруют арабскими цифрами в пределах всего отчета или раздела. Номер формулы ставят с правой стороны листа в круглых скобках на уровне нижней строки формулы, например:

$$N = \frac{M}{V} \times 100 \quad (5,2)$$

Ссылку в тексте на формулу дают следующим образом: «... в формуле (5,2)».

Использованные литературные источники, на которые ссылаются в отчете, приводят в виде списка в конце отчета. Список нумеруется в алфавитном порядке или, что предпочтительнее, по мере появления ссылок на источник в тексте отчета. Допускается это делать и по разделам. Описание литературного источника должно включать все издательские данные, которые имеются на обороте титульного листа источника (монографиях, учебниках) или в его конце.



## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение 1

#### Форма ведения дневника технологической (учебной) практики

Число, месяц, год	Характеристика выполненной работы, собственные наблюдения, выводы	Отметка руководителя о выполненной работе


## Приложение 2

### Структура отчета

Титульный лист

Содержание

Введение (1 стр.)

1 Физиология и этология животных (6-8 стр.)

1.1.

1.n

2 Патологическая физиология (6-8 стр.)

2.1

2.n

3 Цитология, гистология и эмбриология (6-8стр.)

3.1

3.n

Приложения

## Приложение 3

### Образец оформления титульного листа отчета

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГУМАНИТАРНО-  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ»**

## ОТЧЕТ

о прохождении технологической (учебной) практики по физиологии и этологии животных, патологической физиологии, цитологии, гистологии и эмбриологии

Составил: студент \_\_\_\_ курса  
спец. 36.05.01 Ветеринария

---

Ф.И.О.

Черкесск, 2016 г.

Приложение 4

### Структура отчёта

1. Титульный лист.
2. Содержание (с указанием страниц каждого раздела).
3. Материалы по практике обучающегося .
4. Выводы, содержащие основные итоги выполненной студентом работы, а также предложения по повышению эффективности работ .
5. Приложения.
6. Список использованных информационных источников (используются учебные, научные, периодические источники, а также интернет-ресурсы).

## **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Иванов, А.А. Этология с основами зоопсихологии: уч. пос. для вузов - СПб: Лань, 2007.
2. В.Ф. Лысов, Т.В. Ипполитова, В.И. Максимов, Н.С. Шевелев; под ред. В.И. Максимова. Физиология и этология животных. Практикум по физиологии и этологии животных: уч. пос. для вузов - М.: КолосС, 2005.
3. В.Г. Скопичев и др. Физиология животных и этология: уч. пос. для вузов - М.: КолосС, 2003.
4. Лютинский С.И. Патологическая физиология животных: уч. для вузов / 2-е изд., испр. доп. - М.: КолосС, 2005.
5. Соколов В.И. Цитология, гистология и эмбриология / В.И. Соколов, Е.И. Чумасов. – М.: «КолосС», 2004.
6. Ролдугина Н.П. Практикум по цитологии, гистологии и эмбриологии / Н.П. Ролдугина, В.Е. Никитенко, В.В. Яглов. – М.: «КолосС», 2004.
7. Хрусталева И.В., Михайлов Н.В., Шнейберг Я.И. Анатомия домашних животных. – М.: КолосС, 2008.

### **Дополнительная литература**

1. Адо А.Д. и др. Патологическая физиология - Триада-Х. - 2002.

2. Зайчик А.Ш., Чурилов Л.П. Общая патофизиология - СПб: ЭЛБИ-СПб, 2001.
3. Зайчик А.Ш., Чурилов Л.П. Механизмы развития болезней и синдромов - СПб: ЭЛБИ-СПб, 2001.
4. Литвицкий П.Ф. Патофизиология - М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2012.
5. Подымова С.Д. Болезни печени. - М.: Медицина, 1993.
6. Крыжановский Г.Н. Общая патофизиология нервной системы - М.: Медицина, 2005.
7. Александровская О.В. Цитология, гистология и эмбриология - М.: Агропромиздат, 1987.
8. Волкова О.В. Основы гистологии с гистологической техникой / О.В.Волкова, Ю.К. Елецкий. – М.: Медицина, 1982.
9. Гуков Ф.Д. Практикум по цитологии, гистологии и эмбриологии сельскохозяйственных животных. – Владимир: «Фолиант», 2001.

## **ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (УЧЕБНАЯ) ПРАКТИКА**

Учебно-методическое пособие по практическому обучению и оформлению отчёта для обучающихся 2 курса специальности 36.05.01 Ветеринария

---

Корректор **Джукаев У.М.**  
Тех.редактор **Абазалиев Р.М.**

Подписано в печать 11.07.2016г. Формат 60x84/16. Бумага офсетная. Печать офсетная.  
Усл.печ.л.3,0. Заказ 0800 Тираж 100экз

Оригинал макет подготовлен на множительно-полиграфическом участке ГОУ ВПО СКГГТА  
360900, г.Черкесск, ул.Ставропольская, 36