

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждения высшего образования  
«Брянский государственный аграрный университет»**

**Институт ветеринарной медицины и биотехнологии**

**Кафедра нормальной и патологической морфологии  
и физиологии животных**

---

**ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ**

**РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ**

**для лабораторных занятий  
по теме «Патофизиология периферического  
кровообращения и микроциркуляции»**

Студент \_\_\_\_\_

Ф.И.О.

Курс \_\_\_\_\_ Группа \_\_\_\_\_

**Брянская область, 2017 г.**

УДК 636:611.83(076)

ББК 28.66

Т 48

**Ткачева, Л.В. Патологическая физиология:** рабочая тетрадь для лабораторных занятий по теме: «Патофизиология периферического кровообращения и микроциркуляции» / сост. **Ткачева Л.В.** – Брянск: Издательство Брянского ГАУ, 2017. – 29 с.

Учебное издание содержит перечень экспериментальных заданий, которые выполняются на занятиях под руководством преподавателя, вопросы для самостоятельной проверки знаний, задания для изучения клинической терминологии и приложения. Рабочая тетрадь предназначена для студентов по специальности 35.05.01 «Ветеринария» очной, очно-заочной и заочной формы обучения.

Рекомендовано к изданию решением методической комиссии института ветеринарной медицины и биотехнологии от 31.05.2017 г., протокол №9.

Рецензент: доцент кафедры эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ВСЭ, кандидат биологических наук Е.А. Кривопушкина.

© Ткачева Л.В., 2017

© Брянский ГАУ, 2017

## ОГЛОВЛЕНИЕ

	Стр.
Введение	4
1. Правила работы с лабораторными животными	5
2. Расстройства периферического кровообращения и микроциркуляции	6
2.1 Гиперемии	6
Эксперимент 1. Приготовление препарата языка лягушки	6
Эксперимент 2. Воспроизведение экспериментальной модели артериальной гиперемии на языке лягушки	7
Эксперимент 3. Воспроизведение экспериментальной модели венозной гиперемии на языке лягушки	8
2.2 Ишемия	11
Эксперимент 4. Воспроизведение экспериментальной модели нейрогенной ишемии на плавательной перепонке лягушки	11
2.3 Тромбоз	13
Эксперимент 5. Приготовление препарата брыжейки тонкого кишечника лягушки	13
Эксперимент 6. Воспроизведение экспериментальной модели белого тромба в сосудах брыжейки тонкого кишечника лягушки	14
Эксперимент 7. Воспроизведение экспериментальной модели красного тромба коагуляционного в сосудах языка лягушки	15
2.4 Эмболия	16
Эксперимент 8. Воспроизведение экспериментальной модели жировой эмболии сосудов языка, легкого и лапки лягушки	16
Приложения	20
3. Контрольные вопросы для самоподготовки	27
4. Клиническая терминология к модулю «Патофизиология периферического кровообращения и микроциркуляции»	28
Рекомендуемая литература	29

## ВВЕДЕНИЕ

**Патофизиология** – наука о больном организме животного. Она рассматривает общие закономерности возникновения, течения и исходов патологических процессов. В патофизиологии используются различные методы исследования. Основными из них являются методы физиологического эксперимента на животных и воспроизведение на них экспериментальных моделей болезней\*.

Знания в патологии позволяют сформировать у будущего специалиста творческое врачебное мышление. Раскрытие любого патологического механизма с наибольшей точностью возможно только в эксперименте с четко поставленными целями и задачами. Данная методическая разработка содержит перечень экспериментальных заданий, которые выполняются на занятиях. Полученные результаты заносятся в протокол, обсуждаются и вносятся в «объяснение полученных результатов», делаются соответствующие выводы. Рабочая тетрадь направлена на создание эффективных условий для работы студента. В учебном издании содержатся вопросы для самостоятельной проверки знаний и задания для изучения клинической терминологии.

Рабочая тетрадь составлено в соответствии с действующими требованиями Федерального государственного образовательного стандарта и дает возможность сформировать у студента профессиональные компетенции, являющиеся ключевыми элементами в формировании специалиста ветеринарного профиля:

- ОК-1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;
- ОПК-3 способность и готовность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме животных для решения профессиональных задач;
- ПК-4 способность и готовность анализировать закономерности функционирования органов и систем организма, использовать знания морфо-физиологических основ, основные методики клинко-иммунологического исследования и оценки функционального состояния организма животного для своевременной диагностики заболеваний, интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиологических особенностей для успешной лечебно-профилактической деятельности.

*\*Использование экспериментальных животных для целей обучения признано необходимым, допускается и регламентируется статьями 25 и 26 «Европейской конвенции о защите позвоночных животных, используемых в экспериментальных и иных научных целях», заключенной государствами Евросоюза в Страсбурге 18 марта 1986 года. Хотя данный документ до сих пор Россией на государственном уровне не подписан, все формы использования лабораторных животных в учебном процессе следует осуществлять в духе этой конвенции и рекомендаций биоэтических комитетов университетов.*

*Учебные эксперименты на занятиях по патофизиологии должны осуществляться с соблюдением правил техники безопасности и на основе норм и принципов биоэтики, при гуманном отношении к животным, с использованием адекватного обезболивания. Для этой цели можно использовать только животных от специальных поставщиков, все эксперименты должны проводиться под контролем преподавателя и только при невозможности полностью достичь целей обучения или исследования методом аудиовизуальной имитации и виртуального моделирования.*

*Несмотря на то, что аудиовизуальные средства могут и должны использоваться в современном учебном процессе, не стоит забывать, что они лишь представляют в наглядной и яркой форме материал, полученный путем классических экспериментов. Правильно проводимые учебные эксперименты в курсе патофизиологии повышают качество профессиональной подготовки ветеринарного врача.*

## 1. ПРАВИЛА РАБОТЫ С ЛАБОРАТОРНЫМИ ЖИВОТНЫМИ

**Цель занятий:** ознакомить студентов с принципами подготовки лабораторных животных (в данном разделе с лягушкой) к эксперименту, методами фиксации и наркотизации лягушки, с личной гигиеной студентов.

Для наркоза лягушек используют 10% раствор этилового спирта с погружением на 5-8 минут. В спинной лимфатический мешок проводят инъекции: 5% -ого раствора хлоралгидрата (1,5-2 мл.); 1%- ого раствора гексенала (0,5мл), 10%-ого раствора уретана (1,5-2мл); 25% раствора этанола.

Лягушек можно обездвигить, разрушая головной (спинальная лягушка) или спинной мозг. Лягушку плотно заворачивают в марлевую салфетку, двумя пальцами левой руки (мизинцем и безымянным) слегка прижимают вытянутые задние лапки, но сильно не сдавливают. Затем средним и большим пальцем подпирают голову лягушки с боков, а указательным слегка наклоняют ее вниз. При правильном положении пальцев хорошо обозначается субокципитальное отверстие между затылочной костью и первым позвонком. Не опуская пальцев левой руки, через это отверстие в череп вводят препаравальную иглу и поворачивают ее в разные стороны, разрушают головной мозг. Для разрушения спинного мозга иглу поворачивают на 180 градусов и вводят в позвоночный канал. К опытам приступают спустя 10-15 минут.

Во время патофизиологических экспериментов нередко нужно ограничивать двигательную способность животных. Фиксируют животных находящихся под наркозом, а так же бодрствующих.

Лягушек для визуального наблюдения помещают под стеклянную воронку или колпак. Наркотизированную или спинальную лягушку укрепляют на пенопластовой или деревянной дощечки, прикалывая конечности булавками.

При проведении занятий и после их студент должен следовать правилам личной гигиены. На занятиях должен находиться в халате и головном уборе. Предпочтительно использовать перчатки. Соблюдать чистоту и обеззараживание рук в процессе работы и, особенно, в завершении всех манипуляций.

## 2. РАССТРОЙСТВА ПЕРИФЕРИЧЕСКОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ И МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ

**Цель занятия.** Воспроизвести модели артериальной и венозной гиперемии, ишемии, тромбоза и эмболии.

Изучить микроскопические проявления различных форм расстройств периферического кровообращения.

Наиболее характерные проявления основных форм расстройств периферического кровообращения (состояние сосудов, изменение объема протекающей крови, скорости кровотока) хорошо видны под микроскопом на некоторых органах лягушки.

### **Животные, оборудование, реактивы:**

Лягушки; микроскопы с объективом 8 и окуляром 7; препаровальные дощечки для фиксации лягушек; булавки; препаровальные иглы; глазные анатомические пинцеты; средние ножницы; хирургические круглые иглы; иглодержатели; лигатура; вата; малые бюксы; глазные пипетки; марлевые салфетки; 0,65% раствор хлорида натрия; жировая эмульсия; хлористый натрий в кристаллах, шприц 2 мл, пластмассовая канюля с зажимом.

### 2.1. Тема: ГИПЕРЕМИИ

#### **Цель занятия:**

1. Изучить виды, симптомы, исходы гиперемии.
2. Получить микроскопические проявления различных форм расстройства периферического кровообращения.

#### **Эксперимент 1. Приготовление препарата языка лягушки**

**Ход работы.** Лягушку обездвигить путем разрушения спинного мозга. Положить ее на дощечку спинкой вверх так, чтобы край челюсти находился у круглого отверстия дощечки. Открыть лягушке пинцетом рот и осторожно вытащить язык лягушки из полости рта. *Помните, что он прикреплен изнутри к переднему краю нижней челюсти!* Захватить пинцетом один из сосочков на кончике языка, расправить язык над отверстием и приколоть булавкой. Булавку расположить наклонно головкой кнаружи с тем, чтобы она в последствие не мешала перемещению объектива микроскопа. То же самое проделать и со вторым сосочком языка.

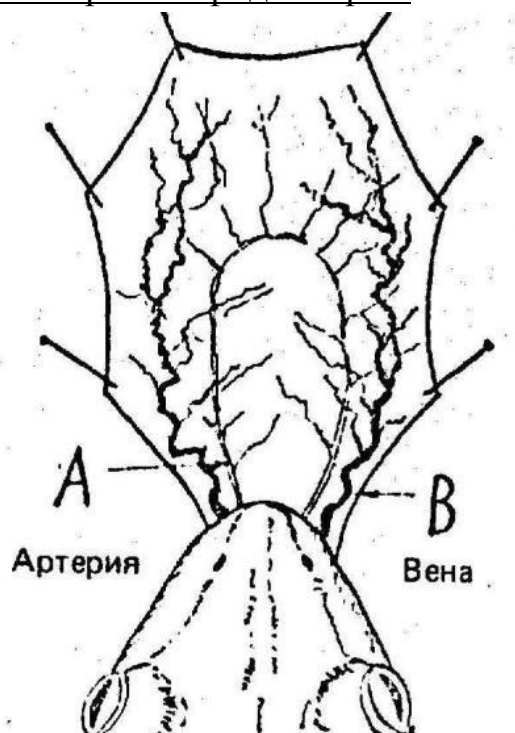
При растягивании языка в стороны пинцетом следует захватывать только край языка. Растягивать язык сильно нельзя, так как это может нарушить нормальное кровоснабжение органа. Булавки вкалывать симметрично относительно продольной оси языка. Правильно растянутый язык имеет форму шестиугольника. Он должен лежать в одной плоскости с нижней челюстью лягушки. Головки булавок направлены кнаружи (рис. 1).

**Помните:** в процессе приготовления препарата языка лягушки необходимо его

слизистую смачивать физиологическим раствором хлорида натрия.



**Рис. 1** – Препарат языка лягушки



**Рис. 2** –Схема языка лягушки

**Таблица 1. - Отличительные признаки**

Показатели	Артерии	Вены
Направление тока крови	Из крупных в мелкие	Из мелких в крупные
Размер	< в диаметре	> в диаметре
Цвет	< темный	> темный
Ход сосудов	< извилистый	> извилистый

**Эксперимент 2. Воспроизведение экспериментальной модели артериальной гиперемии на языке лягушки.**

**Ход работы.** Препаровальную дощечку с препаратом языка поместить на столик микроскопа и под малым увеличением (объектив 8, окуляр 7), выбрав участок, обильно снабженный сосудами, наблюдать картину нормального кровообращения. При этом необходимо обратить внимание на количество функционирующих капилляров, величину просвета сосудов, скорость тока крови в них, а также на цвет органа.

Поднять тубус микроскопа. Не меняя положения лягушки, осторожно потереть ее язык ватным тампоном, смоченным физиологическим раствором. Опустить тубус микроскопа на прежнее место. Наблюдать кровоток в микро-циркуляторных сосудах. Отметить в протоколе характерные признаки нарушения микроциркуляции (количество капилляров, диаметр просвета сосудов, скорость кровотока). Приложение 1.

**Зарисовать исходную картину нормального кровоснабжения языка.**

**Зарисовать изменившуюся картину кровоснабжения языка.**



### **Эксперимент 3. Воспроизведение экспериментальной модели венозной гиперемии на языке лягушки**

**Ход работы.** Приготовить препарат языка лягушки (см. эксперимент 1). Под малым увеличением микроскопа наблюдать картину нормального кровообращения, обращая внимание на его особенности, указанные в эксперименте 2. Анатомическим пинцетом осторожно захватить слизистую языка у его корня около сосудистого пучка, содержащего язычную артерию и вену (рис.2). Оттянуть слизистую кнаружи, что приведет к смещению вены, которую можно отличить от артерии по ряду признаков (см. табл.1.).

С помощью иглодержателя вколоть круглую глазную хирургическую иглу с лигатурой по направлению изнутри к наружи между веной и артерией, захватив в лигатуру вену вместе с тканью языка.

Связать лигатуру в незатянутую петлю. Прodelать то же самое со второй веной.

Препаровальную дощечку с препаратом языка установить на столике микроскопа. Оттянуть одну лигатуру в сторону при помощи булавки, вколотой через петлю в дощечку, тем самым, перекрывая венозный отток. Наблюдать возникающие при этом изменения в кровоснабжении языка. Затем таким же образом нарушить отток венозной крови с противоположной стороны.

Наблюдать за новыми изменениями кровоснабжения. Обратите внимание на внешний вид языка, величину просвета сосудов, скорость кровотока, количество функционирующих капилляров. Отметить в протоколе характерные признаки нарушения микроциркуляции.

**Зарисовать исходную картину кровоснабжения языка лягушки.**

**Зарисовать изменившуюся картину кровоснабжения языка.**

## 1.2. Тема: ИШЕМИЯ

### Цель занятия:

1. Изучить виды, симптомы, исходы ишемии и стаза.
2. Получить в эксперименте нейрогенную ишемию.

### Эксперимент 4. Воспроизведение экспериментальной модели нейрогенной ишемии на плавательной перепонке лягушки.

**Ход работы.** Для работы используем лягушку и помещаем её на дощечку спинкой вверх. Плавательную перепонку одной из задних лапок осторожно расправить над круглым отверстием в дощечке и приколоть ее булавками.

Препаровальную дощечку с препаратом перепонки лягушки поместить на столик микроскопа. Под малым увеличением наблюдать картину нормального кровоснабжения плавательной перепонки.

На задней поверхности бедра этой же лапки сделать разрез кожи вдоль хорошо видимой бороздки, в которой проходит сосудисто-нервный пучок. Аккуратно разрезаем кожу под углом, с помощью пинцета и препаровального крючка, раздвигаем мышцы бедра. При этом обнажается сосудисто-нервный пучок, в состав которого входят *седалищный нерв, бедренная артерия и бедренная вена* (Рис. 3).

Седалищный нерв осторожно (чтобы не повредить вену) отделить от сосудов и окружающих тканей. Подвести лигатуру под нерв и связать ее в незатянутую петлю. Обратит внимание на состояние микроциркуляторного русла. Результаты исследования зарисовать.

Поместить препаровальную дощечку с препаратом плавательной перепонки на столик микроскопа. Наблюдать изменения кровоснабжения при оттягивании петли лигатуры в сторону при помощи булавки, вколотой через петлю в дощечку, т.е. при раздражении седалищного нерва (рис.3).



Рис. 3 – Плавательная перепонка лягушки

**Зарисовать исходную картину кровоснабжения плавательной перепонки лягушки.**

**Зарисовать изменившуюся картину кровоснабжения плавательной перепонки лягушки.**

### 2.3. Тема: ТРОМБОЗ

#### Цель занятия:

1. Изучить виды, симптомы, исходы тромбоза.
2. Получить в эксперименте белый и красный тромб.

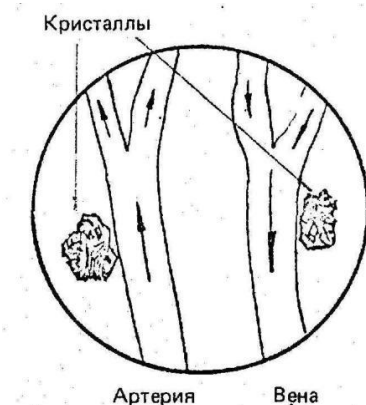
#### Эксперимент 5. Приготовление препарата брыжейки тонкого кишечника лягушки.

Обездвиженную лягушку положить на препаровальную дощечку спинкой вверх, правым боком вплотную к боковому круглому отверстию в дощечке. Разрезать ножницами кожу на правой боковой поверхности живота в средней и задней его трети. *Не вырезать кусочков кожи во избежание кровотечения.* Разрезать мышцы брюшной стенки - вскрыть брюшную полость. Если в брюшной полости много икры, ее можно удалить пинцетом. В нижней части брюшной полости при помощи пинцета найти петлю тонкой кишки.

**Внимание!** Нельзя использовать вместо брыжейки кишечника брыжейку маточных труб. Маточные трубы располагаются в верхней части брюшной полости. В отличие от кишки они очень тонкие, слабо пигментированы, объемистые, с короткой бледной брыжейкой.

Петлю кишечника извлечь из брюшной полости, удерживая пинцетом за ткань кишки. Нельзя касаться препарата пальцами, чтобы не повредить стенку сосудов брыжейки. Петлю кишки расправить и, по возможности, не растягивая, укрепить над боковым круглым окошком при помощи булавок, вколотых в ткань кишки. Булавки нужно вкалывать под острым углом к плоскости дощечки головками кнаружи, чтобы они не мешали опусканию объектива микроскопа (рис. 4).

Препарат рассматривать под малым увеличением микроскопа (окуляр 7, объектив 8). Найти артерии и вены (см. табл.1.).



**Рис. 4.-** Препарат петли брыжейки кишечника **Рис. 5.-** Образование белого тромба

## **Эксперимент 6. Воспроизведение экспериментальной модели белого тромба в сосудах брыжейки тонкого кишечника лягушки.**

**Ход работы.** На увлажненный кончик препаровальной иглы взять маленький кристалл поваренной соли и под контролем микроскопа положить его рядом с венозным сосудом (рис.5). Для получения модели белого тромба выбирают вену среднего калибра. Такой же кристалл положить рядом с артериальным сосудом. Растворяющийся хлористый натрий вызывает повреждение сосудистой стенки и образование в месте повреждения тромба. Наблюдать образование тромбов. Препарат рассматривать под малым увеличением микроскопа (окуляр 7, объектив 8).

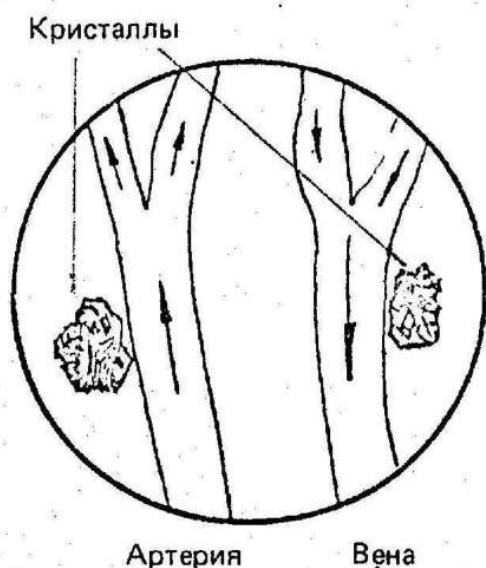
Сравнить скорость тромбообразования в артерии и вене.

**Зарисовать этапы образования тромбов.**

## Эксперимент 7. Воспроизведение экспериментальной модели красного тромба коагуляционного в сосудах языка лягушки.

**Ход работы.** Лягушку, наркотизированную алкоголем, помещают на препаровальную досочку. Фиксируют голову и конечности, над отверстием расправляют язык и укрепляют его булавками. Зафиксированную лягушку помещают на предметный столик микроскопа.

В поле зрения находят вену с медленным током крови. Рядом с помощью препаровальной иглы размещают маленький кристаллик поваренной соли. Изучают микроскопическую картину образования красного тромба. Вскоре после действия химического повреждающего фактора у внутренней стенки всей вены начинают выпадать и склеиваться форменные элементы крови. Постепенно на большом участке образуется белый веретенообразный тромб, состоящий из лейкоцитов и тромбоцитов. Затем появляются нити фибрина, которые задерживают эритроциты по всей длине тромбической массы. У края тромба по направлению тока крови хорошо видны вихревые потоки плазмы и различных форменных элементов. Здесь образуется хвостовая часть тромба, от которой могут отрываться и уноситься током крови частицы тромба, которые становятся эмболами. Препарат рассматривать под малым увеличением микроскопа (окуляр 7, объектив 8).



**Рис. 6.** – Образование красного тромба

**Рис. 7.** – Препарат языка лягушки

## **Зарисовать этапы образования тромбов.**

### **2.4. Тема ЭМБОЛИЯ**

**Эксперимент 8. Воспроизведение экспериментальной модели жировой эмболии сосудов языка, легких и лапки лягушки.**

#### **Цель занятия:**

1. Изучить виды, симптомы, исходы эмболии.
2. Получить в эксперименте жировую эмболию.

**Ход работы.** Лягушку, наркотизированную этанолом, помещают на препаровальную дощечку брюшком вверх. Срезают лоскут кожи над грудиной, приподнимают ее препаровальной иглой, перерезают средними ножницами мышцы с обеих сторон грудины и обе ключицы. Удаляют грудину. Через образовавшееся отверстие получают доступ к перикарду, рассекают его и обнажают сердце.

На обнаженное сердце лягушки накладывают ватный тампон, смоченный физиологическим раствором Рингера.

Набирают в шприц заранее приготовленную эмульсию вазелинового (подсолнечникова) масла, пальцем или пинцетом фиксируют сердце и в полость желудочка, проколов его сверху, вводят 0,2 мл вазелинового масла (рис.8).

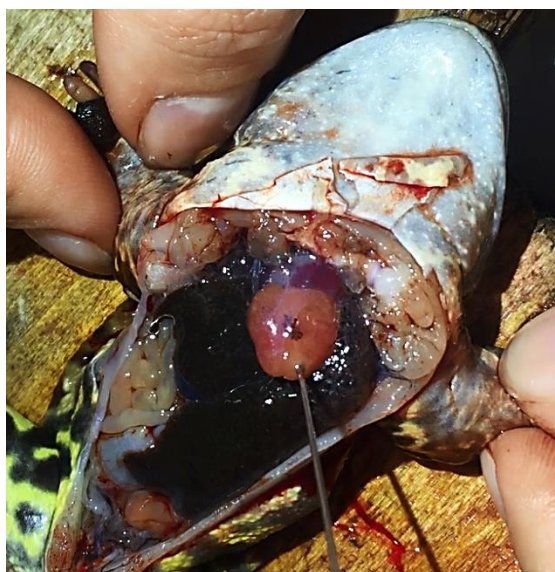
После этого лягушку переворачивают брюшком вниз, приоткрывают рот, осторожно извлекают язык, расправляют его над отверстием, прикрепляют по краям булавками, не прижимая ткань к поверхности дощечки, сохранив тем самым кровоток. Поместив препарат на предметный столик микроскопа, наблюдают под малым увеличением картину кровотока. По характеру движения крови находят вены и артерии (рис. 9).

Сразу же начинают следить за появлением первых жировых эмболов в кровеносных сосудах. Наблюдают за конфигурацией жировых капелек. Сначала их мало, они круглые, затем, по мере накопления, жир принимает контуры капилляра, мелких



и более крупных артерий. Нарушается кровоток. Характер этих нарушений зависит от величины, вида, количества частично или полностью закупоренных сосудов.

В отдельных участках заметны перераспределения кровотока, появление коллатерального кровообращения.



**Рис. 8.** – Введение масла в сердце



**Рис. 9.** –Препарат языка лягушки

Отметить в протоколе характерные особенности нарушения микроциркуляции.

**Результаты наблюдения зарисовать.**

Наркотизированную лягушку помещают на стеклянной пластинке брюшком вверх. Фиксируют в заданном положении, привязывая лапки толстыми нитками. В трахею через голосовую щель вводят стеклянную канюлю с резинкой и зажимом на конце. В последовательности, описанной выше, обнажают сердце. Боковым разрезом вскрывают грудобрюшную стенку, слегка раздувают легкое, очень осторожно выводят его наружу через операционный разрез. Препарат помещают под объектив микроскопа. Под малым увеличением рассматривают микроскопическую картину легочного кровообращения подопытной лягушки. В полость желудочка сердца вводят эмульсию окрашенного вазелинового масла.

Изучают динамику развития жировой эмболии сосудов малого круга кровообращения. Обращают внимание на множественность анастомозов, по которым осуществляется кровоснабжение ткани легкого при закупорке даже сравнительно крупных магистралей.

**Результаты наблюдения зарисовать.**

Наркотизированную лягушку фиксируют на препаровальной дощечке брюшком вверх с таким расчетом, чтобы можно было проследить за кровотоком в плавательной перепонке одной из задних лапок. С этой целью перепонку слегка растягивают и фиксируют косо вколотыми булавками над соответствующим отверстием (Рис. 10).



**Рис. 10.-** Препарат плавательной перепонки лягушки

В том же порядке, как было описано выше, обнажают сердце и вводят в полость его желудочка жировую эмульсию. В токе артериальной крови сразу же обнаруживают круглые жировые частицы, с разной скоростью продвигающиеся по сосудам. По мере увеличения количества шариков они начинают закупоривать капилляры, артериолы, а затем и более крупные артериальные сосуды, принимая их формы.

**Результаты наблюдения зарисовать.**

**ПРОТОКОЛ****Схема протокола лабораторного занятия**

1. Дата.
2. Название раздела.
3. Название темы.
4. Цель занятия.
  
5. № и название эксперимента.
  
6. Методика: см. стр.7
7. Полученные результаты.

**Результаты исследования**

<b>Вид местного расстройства кровообращения</b>	<b>Артериальная гиперемия</b>
цвет органа <i>(красный, темновиневый, бледный)</i>	
кол-во функционирующих капилляров <i>(увеличено, уменьшено, не изменено)</i>	
просвет сосудов <i>(увеличен, уменьшен, не изменен)</i>	
скорость тока крови <i>(увеличена, уменьшена, не изменена)</i>	

8. Обсуждение полученных результатов.

9. Выводы.

**ПРОТОКОЛ****Схема протокола лабораторного занятия**

1. Дата.
2. Название раздела.
3. Название темы.
4. Цель занятия.
  
5. № и название эксперимента.
  
6. Методика: см. стр. 8
7. Полученные результаты.

**Результаты исследования**

<b>Вид местного расстройства кровообращения</b>	<b>Венозная гиперемия</b>
цвет органа <i>(красный, темновиневый, бледный)</i>	
кол-во функционирующих капилляров <i>(увеличено, уменьшено, не изменено)</i>	
просвет сосудов <i>(увеличен, уменьшен, не изменен)</i>	
скорость тока крови <i>(увеличена, уменьшена, не изменена)</i>	

8. Обсуждение полученных результатов.

9. Выводы.

**ПРОТОКОЛ****Схема протокола лабораторного занятия**

1. Дата.
2. Название раздела.
3. Название темы.
4. Цель занятия.
  
5. № и название эксперимента.
6. Методика: см. стр. 11
7. Полученные результаты.

**Результаты исследования**

<b>Вид местного расстройства Кровообращения</b>	<b>Ишемия</b>
цвет органа <i>(красный, темновишневый, бледный)</i>	
кол-во функционирующих капилляров <i>(увеличено, уменьшено, не изменено)</i>	
просвет сосудов <i>(увеличен, уменьшен, не изменен)</i>	
скорость тока крови <i>(увеличена, уменьшена, не изменена)</i>	

8. Обсуждение полученных результатов.

9. Выводы.



## **ПРОТОКОЛ**

### **Схема протокола лабораторного занятия**

1. Дата.
2. Название раздела.
3. Название темы.
4. Цель занятия.
  
5. № и название эксперимента.
  
6. Методика: см. стр. 14
7. Полученные результаты.

На основании полученных данных сделать вывод о механизме образования белого тромба.

8. Обсуждение полученных результатов.

9. Выводы.



## **ПРОТОКОЛ**

### **Схема протокола лабораторного занятия**

1. Дата.
2. Название раздела.
3. Название темы.
4. Цель занятия.
  
5. № и название эксперимента.
  
6. Методика: см. стр. 15
7. Полученные результаты.

На основании полученных данных сделать вывод о механизме образования красного тромба.

8. Обсуждение полученных результатов.

9. Выводы.

## **ПРОТОКОЛ**

### **Схема протокола лабораторного занятия**

1. Дата.
2. Название раздела.
3. Название темы.
4. Цель занятия.
  
5. № и название эксперимента.
  
6. Методика: см. стр. 16
7. Полученные результаты.

Отметить в протоколе характерные особенности нарушения микроциркуляции при жировой эмболии. Проанализировать возможные расстройства кровоснабжения в различных тканях. Сделать выводы о последствиях эмболии.

8. Обсуждение полученных результатов.

9. Выводы.

## 1. Контрольные вопросы для самоподготовки

1. Понятие артериальной гиперемии.
2. Виды артериальной гиперемии.
3. Значение артериальной гиперемии для организма.
4. Постанемическая артериальная гиперемия.
5. Возможные последствия артериальной гиперемии.
6. Понятие венозной гиперемии.
7. Микроциркуляторные изменения, характерные для венозной гиперемии.
8. Причины возникновения венозной гиперемии.
9. Состояние обмена веществ в области венозной гиперемии.
10. Патологические явления, отмечаемые при венозном застое в системе воротной вены.
11. Патологические явления, отмечаемые при венозном застое в сосудах малого круга кровообращения.
12. Патологические явления, отмечаемые при венозном застое в сосудах большого круга кровообращения.
13. Понятие ишемии. Внешние признаки ишемии. Последствия ишемии.
14. Степень чувствительности к ишемии различных органов и тканей.
15. Инфаркт. Определение понятия. Последствия инфарктов. Инфаркт миокарда.
16. Эмболия. Пути миграции эмболов при попадании их в яремную вену животного.
17. Тромбоз. Определение понятия. Причины, вызывающие образование тромба. Классификация тромбов по патогенезу и положению в сосуде. Септическое и асептическое расплавление тромба. Последствия образования тромбов в артериях и венах.
18. Стаз. Определение понятия. Механизм развития истинного капиллярного стаза. Возможные последствия стаза.

## 2. Клиническая терминология к модулю «Патофизиология периферического кровообращения и микроциркуляции»

**Задание.** Дать интерпретацию терминам.

Артериолит	Петехии
Артериальная гиперемия	Прокоагулянт
Артериальная гиперемия миопаралитическая	Петрификация тромба
Артериальная гиперемия нейропаралитическая	Сладж-феномин
Артериальная гиперемия нейротоническая	Стаз
Асептический аутолиз тромба	Стаз ишемический
Асцит	Стаз застойный
Васкуляризация тромба	Стаз капиллярный
Венозная гиперемия	Септический аутолиз тромба
Гематома	Склероз
Инфаркт	Тромбопластин
Инфаркт белый	Тромбоэмболия
Инфаркт красный	Тромбоз
Инсульт	Тромб
Ишемия	Тромб коагуляционный
Ишемия компрессионная	Тромб агглютационный
Ишемия обтурационная	Микроциркуляция
Ишемия ангиоспастическая	Микроинфаркт
Кровоподтеки	Цитолиз
Кровотечение	Цианоз
Канализация тромба	Эмболия
Некроз	Экхимозы
Окклюзия	Эритема
Отёк	Эмбол
Организация тромба	Флеболит

## Рекомендуемая литература

1. Байматов, В.Н. Практикум по патологической физиологии /В.Н. Байматов. – СПб.: Издательство «Лань», 2013. – 352 с.
2. Зайко, Н.Н. Патологическая физиология /Н.Н. Зайко, Ю.В. Быть, А.В. Атаман [ и др. ]; под редакцией Н.Н. Зайко, Ю.В. Бытя. – 3-е изд. Перераб. И доп. – Логос, 2001. – 644 с.
3. Лютинский, С.И. Патологическая физиология сельскохозяйственных животных. - М.: ГЭОТАР – Медиа, 2011. – 560 с.
4. Лютинский, С.И. Практикум по патологической физиологии сельскохозяйственных животных: учебное пособие / С.И. Лютинский, В.С.Степин - М.: Колос, 2001. – 224 с.
5. Савойский, А.Г. Патологическая физиология / А.Г. Савойский, В.Н. Байматов, В.М. Мешков– под ред. В.Н. Байматова - М.: КолосС, 2008. – 541с.
6. Патофизиология: учебник: в 2т. /под ред. В.В. Новицкого, Е.Д Гольдберга, О.И. Уразовой. – 4-е изд., перраб. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. – Т.1. – 848 с.
7. Патофизиология: учебник: в 2т. /под ред. В.В. Новицкого, Е.Д Гольдберга, О.И. Уразовой. – 4-е изд., перраб. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. – Т.2. – 640 с.

Учебное издание

Ткачева Лилия Владимировна

**ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ**

**РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ**

**для лабораторных занятий  
по теме «Патофизиология периферического  
кровообращения и микроциркуляции»**

Редактор Павлютина И.П.

---

Подписано к печати 29.08 2017 г. Формат 60x84 1/16.  
Бумага печатная. Усл.п.л. 1,74. Тираж 100 экз. Изд. № 5354.

---

Издательство Брянского государственного аграрного университета  
243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянский ГАУ