

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования «Красноярский государственный  
медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Фармацевтический колледж

## Дневник

производственной практики  
по модулю «Проведение лабораторных гистологических исследований»

ФИО:

Кархова Елена Константиновна

---

Место прохождения практики:

Кафедра судебной медицины ИПО КрасГМУ

---

с «24» 04.2023 г. по «13» 05.2023 г.

Руководители практики:

Общий – Ф.И.О. Алябьев Ф.В

Непосредственный – Ф.И.О. Краснова А.П

Методический – Ф.И.О. Догадаева Е.Г

Красноярск, 2023

## **Цели и задачи практики:**

1. Закрепление в производственных условиях профессиональных умений и навыков по методам гистологических исследований.
2. Расширение и углубление теоретических знаний и практических умений по методам гистологических исследований.
3. Повышение профессиональной компетенции студентов и адаптации их на рабочем месте, проверка возможностей самостоятельной работы.
4. Воспитание трудовой дисциплины и профессиональной ответственности.
5. Изучение основных форм и методов работы в гистологических лабораториях.

## **Программа практики.**

В результате прохождения практики студенты должны уметь самостоятельно:

1. Организовать рабочее место для проведения лабораторных гистологических исследований.
2. Подготовить лабораторную посуду, инструментарий и оборудование для анализов.
3. Приготовить растворы, реактивы, дезинфицирующие растворы.
4. Провести дезинфекцию биоматериала, отработанной посуды, стерилизацию инструментария и лабораторной посуды.
5. Провести прием, маркировку, регистрацию и хранение поступившего биоматериала.
6. Регистрировать проведенные исследования.
7. Вести учетно-отчетную документацию.
8. Пользоваться приборами в лаборатории.
9. Выполнять гистологические манипуляции по соответствующим методикам.

**По окончании практики студент должен  
представить в колледж следующие документы:**

1. Дневник с оценкой за практику, заверенный подписью общего руководителя и печатью ККПАБ.
2. Характеристику, заверенную подписью руководителя практики и печатью ККПАБ.
3. Текстовый отчет по практике (положительные и отрицательные стороны практики, предложения по улучшению подготовки в колледже, организации и проведению практики).
4. Выполненную самостоятельную работу.

**В результате производственной практики обучающийся должен:**

**Приобрести практический опыт:**

- приготовления гистологических препаратов

**Освоить умения:**

- готовить материал, реактивы, лабораторную посуду и аппаратуру для гистологического исследования;
- проводить гистологическую обработку тканей и готовить микропрепараты для исследований;
- оценивать качество приготовленных гистологических препаратов;
- архивировать оставшийся от исследования материал;
- оформлять учетно-отчетную документацию;
- проводить утилизацию отработанного материала, дезинфекцию и стерилизацию использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты.

**Знать:**

- задачи, структуру, оборудование, правила работы и техники безопасности в патогистологической лаборатории;
- правила взятия, обработки и архивирования материала для гистологического исследования;
- критерии качества гистологических препаратов;
- морфофункциональную характеристику органов и тканей человека.

## Тематический план

### 4/6 семестр

№	Наименование разделов и тем практики	Всего часов
<b>4/6 семестр</b>		<b>108</b>
1	<b>Ознакомление с правилами работы в ККПАБ:</b> - изучение нормативных документов, регламентирующих санитарно-противоэпидемический режим в ККПАБ. - ознакомление с правилами работы в гистологических лабораториях.	6
2	<b>Подготовка материала к гистологическим исследованиям:</b> - прием, маркировка, регистрация биоматериала. - устройство микроскопов и техника микроскопирования. - устройство санного микротома и микротомных ножей.	12
3	<b>Организация рабочего места:</b> - приготовление реактивов, подготовка оборудования, посуды для исследования	6
4	<b>Техника приготовления гистологических препаратов:</b> - приготовление гистологических срезов; - уплотнение материала; - обезвоживание; - фиксация; - техника окрашивания срезов: а) предварительная подготовка парафиновых срезов перед окраской. - предварительная подготовка целлоидиновых срезов перед окраской. б) проведение окрашивания срезов, наклеенных на предметные стекла и свободноплавающих срезов. в) просветление и заключение срезов в специальные среды (смолы) ; - обработка биопсийного материала; - приготовление препаратов для электронно – микроскопического исследования	66
5	<b>Регистрация результатов исследования.</b>	6
6	<b>Выполнение мер санитарно-эпидемиологического режима в ККПАБ:</b> - проведение мероприятий по стерилизации и дезинфекции лабораторной посуды, инструментария, средств защиты; - утилизация отработанного материала.	6
<b>Вид промежуточной аттестации</b>		6
Дифференцированный зачет		6
<b>Итого</b>		<b>108</b>



## **День 1. (24.04.2023) Прохождение техники безопасности и изучение нормативных документов.**

### **Нормативно-правовые документы**

- 1) Инструкция по технике безопасности и охране труда в патологоанатомическом бюро
- 2) Приказ № 354н. «О порядке проведения патологоанатомических вскрытий»
- 3) Приказ №352н 2021г. «Об утверждении учетных форм документации, удостоверяющей случаи смерти, и порядка их выдачи»
- 4) Приказ №346н 2010г. «Об утверждении порядка организации и производства судебно-медицинских экспертиз в государственных судебно-экспертных учреждениях Российской Федерации»
- 5) Федеральный закон 323 «О здоровье граждан РФ» ст. 67
- 6) Федеральный закон «О погребении и похоронном деле 2019г»
- 7) Приказ № 179н «О правилах проведения патологоанатомических исследований»

### **Общие требования безопасности:**

- 1) К самостоятельной работе в патологоанатомических отделениях и моргах (далее отделениях) допускаются лица, не моложе 18 лет, имеющие медицинское образование, прошедшие специальную подготовку по охране труда, медкомиссию и инструктаж на рабочем месте.
- 2) Экономить электроэнергию. После окончания работы не оставлять включенными электроприборы.
- 3) Не бросать в раковину бумагу, фильтры и не сливать осадки. В раковину сливать только чистую воду.
- 4) Работы проводить только при исправных вентиляции, электрооборудовании, канализационной и водопроводной системах

5) Персонал должен проходить обязательный предварительный осмотр при поступлении на работу и не реже одного раза в 12 месяцев периодические медицинские осмотры.

6) Не хранить продукты, не пить воду, не принимать пищу и не курить

7) При эксплуатации отделений моргов персонал должен использовать санитарно-гигиеническую одежду, санитарную обувь, предохранительные приспособления, мыло, полотенце.

8) Соблюдать осторожность при работе с горючими веществами

9) Персонал отделений морга обязан: -руководствоваться в работе своими должностными инструкциями, настоящей инструкцией, инструкцией по санитарному режим, инструкцией заводов-изготовителей на оборудование, установленное в отделении; -владеть приемами оказания первой медицинской помощи, знать местонахождение аптечки; -знать правила пожарной безопасности и места расположения средств пожаротушения.

10) Администрация учреждения обязана бесперебойно обеспечивать работников отделения санитарной одеждой, спецодеждой, спецобувью и другими предохранительными приспособлениями.

11) О каждом несчастном случае, связанным с производством, пострадавший или очевидцев, обязаны немедленно известить руководителя отделения и провести расследование данного несчастного случая.

## **День 2. (25.04.2023) Организация рабочего места лаборанта-гистолога.**

Гистологическая лаборатория размещается в типовом или специально приспособленном помещении. Она должна быть оснащена необходимым оборудованием, инструментами, лабораторной посудой и химическими реактивами.

Рабочие помещения лаборатории – комната, в которой производят вырезку секционного, биопсийного или экспериментального материала; рабочая комната лаборантов; комната для размещения аппаратуры и моечная должны быть оснащены приточно-вытяжной вентиляцией.

Оснащение рабочей комнаты: вытяжной шкаф, химический и физический столы, шкаф и сейф для хранения реактивов.

Лабораторная мебель, выполненная из древесины малоприспособлена для работы с многими токсичными и пожароопасными реактивами, используемыми в патоморфологии. Поэтому предпочтение следует отдавать специальной лабораторной мебели из металла и пластика, которая снабжена выдвижными частями, подводкой воды, вакуума, воздуха и газа.

Рабочий стол должен иметь регулируемую высоту сиденья и спинки и легко перемещаться по полу.

**Оборудование лаборатории:** Технические и аналитические весы; рН-метр; Микротомы (саннные, ротационные, замораживающие); Криостат или криокит; Водяную баню; Столик для расплавления парафиновых срезов; Комплекты автоматических пипеток; Термостаты; Холодильники; Микроскопы.

### **Рабочее место лаборанта- гистолога:**

Свое рабочее место, с площадью рабочей поверхности не менее 60 х 120 см.

Участок стола, предназначенный для непосредственной работы, следует сделать из влагоустойчивого материала, накрыть стеклом и расположить под ним небольшие листы белой и черной бумаги. Это создает соответствующий фон, который облегчает работу с окрашенными (белый лист) и неокрашенными (черный лист) препаратами. Рекомендуется также на оба листа нанести контуры предметного стекла с обозначением места расположения и размеров покровного стекла. Этот простой прием позволяет рационально разместить на предметном стекле срезы в процессе их заключения.

Для того чтобы удобней расположить необходимое оборудование, следует иметь двухъярусную полку для реактивов, растворов и посуды. Полка устанавливается либо перед работающим (вдоль заднего края стола), либо сбоку в зависимости от расположения стола по отношению к источнику дневного света.

Необходимо максимально использовать дневной свет.

Металлические инструменты и стеклянную посуду следует хранить в отдельных ящиках, иначе при их открывании и закрывании стекло может быть разбито.

По окончании рабочего дня лаборант обязан привести в порядок свой рабочий стол и проверить, выключены ли электроприборы, с которыми он работал.



Рисунок 1,2- Рабочее место лаборанта-гистолога

### **День 3. (26.04.2023) Лабораторный инструментарий лаборанта-гистолога.**

#### **Лабораторная посуда и стекло:**

Чашки Петри – используют для вырезки биопсийного материала, окрашивания «свободно плавающих» срезов, постановки гистоэнзиматических реакций в термостате и др.

Банки с притертыми пробками – вместимостью 1-3 л, для приготовления музейных микропрепаратов, хранения и фиксации кусочков тканей, обезжиривания предметных стекол в смеси Никифорова или кислотах, хранения летучих веществ.

Бюксы – стаканчики различной вместимости (10 – 100 мл) с притертой пробкой, для проведения гистологических окрасок и гистохимических реакций. Также применяют плоские бюксы для реакций на целлоидиновых и замороженных срезах.

Кюветы – прямоугольные стаканчики различной высоты с крышками – при проведении гистологических, гистохимических, ферментохимических реакций для одновременной окраски нескольких срезов на предметных стеклах.

Химические стаканчики 50 – 100 мл.

Предметные стекла размером 76 х 26 мм и толщиной 2 мм для приготовления гистологических препаратов.

Покровные стекла

Пипетки

Воронки разных размеров, форфоровые стаканчики, ступки, мерная посуда (колбы, стаканы, цилиндры, мензурки).

#### **Инструментарий:**

Инструменты, используемые в гистологической лаборатории, включает пинцеты, скальпели, кровоостанавливающие зажимы, корцанги, шпатели, препаровальные иглы - прямые и изогнутые, металлические и

стеклянные. Стекланные иглы необходимы при импрегнации серебром, когда металлическими иглами пользоваться нельзя, также необходимо иметь спиртовку, волосяную кисточку для снятия срезов с микротомного ножа, фильтровальную бумагу, иголки» нитки, плотную бумагу для этикетирования материала, лейкопластырь и карандаш по стеклу.

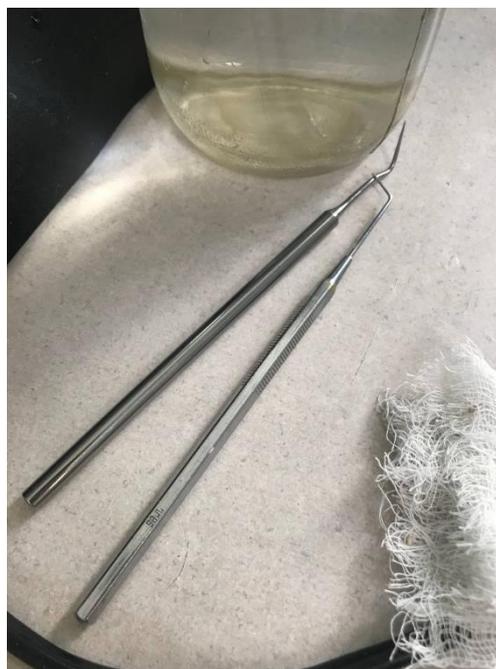
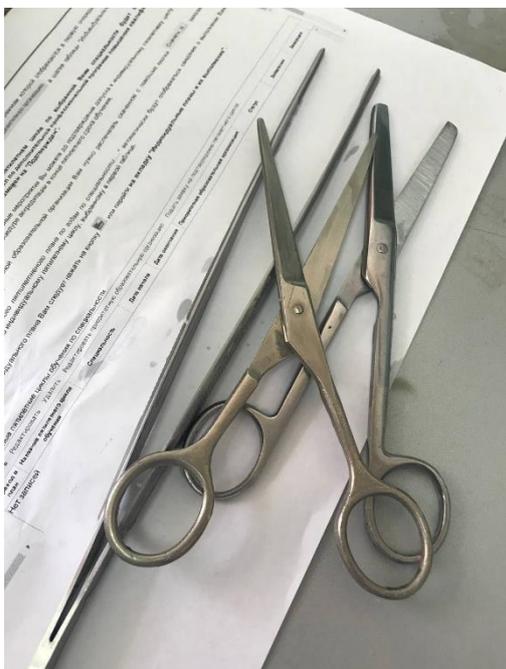


Рисунок 3,4- инструментарий.

#### **День 4. (27.04.2024) Поступления биологического материала в патологоанатомическую лабораторию.**

Весь материал для исследования из лечебных отделений доставляется в патологоанатомическое отделение в фиксирующей жидкости (10% р-р формалина). Хранение материала без фиксации недопустимо. На банку, содержащую объект, наклеивается ярлык с указанием фамилии и инициалов больного, лечебного отделения и номера истории болезни. Помещать в одну посуду несколько объектов исследования от разных больных разрешается только при условии, если каждый из них завязывается в марлю вместе с биркой. На бирке пишутся фамилия, имя, отчество и возраст больного.

Присланный объект, непригодный для исследования (подсохший, загнивший, замороженный), не принимается на исследование, о чем немедленно ставят в известность заведующего лечебным отделением.

На каждый подлежащий исследованию объект заполняется бланк направления, оформленный в медицинской организации или отделении, откуда материал поступил.

В патологоанатомическом отделении ответственность за исследование биопсии возлагается на заведующего, техническая часть - на лаборанта, выделенного для этой работы. На лаборанта возлагается прием, регистрация, гистологическая обработка биопсийного материала, органов и тканей, удаленных при хирургических операциях, и отправка результатов исследований в лечебные отделения.

Исследование присланных кусочков тканей и органов для диагностических биопсий и послеоперационного материала рекомендуется проводить в течение 3-4 суток.

Поступившие в лабораторию объекты на исследование вместе с сопроводительным бланком принимаются лаборантом, при этом проверяется, соответствует ли поступивший объект указанному на бланке, все ли графы бланка заполнены.

В книге записи в порядке поступления регистрируются под очередным номером все объекты, поступившие на исследование.

Нумерация исследований начинается каждый год заново, при этом номером исследования на предметных стеклах проставляются две последние цифры года исследования.

Макроскопическое описание присланных объектов с указанием количества и объёма кусочков и органов, а также вырезка кусочков для гистологического исследования производится врачом патологоанатомического отделения, в день получения материала. Лаборант-гистолог помогает. Мелкий биологический материал, как-то гастробиопсии, биопсии простаты пускаются в работу лаборантом самостоятельно, так как используются целиком.

Лаборант полностью переписывает в книгу регистрации все данные макроскопического и гистологического исследований, проведенных врачом, диагноз с указанием фамилии врача, производившего исследования и дату ответа.

Все книги записи исследования биопсий сохраняются и должны постоянно находиться в помещении ПАО и из него не выносятся.

Гистологические препараты хранятся в архиве ПАО таким образом, чтобы они не портились (в специальных шкафах).

Архивные гистологические препараты рекомендуется хранить на протяжении 3 лет, препараты с установленным диагнозом опухоли хранятся бессрочно.

## **День 5. (28.04.2023) Взятие гистологического материала.**

Материалом для гистологического исследования могут служить кусочки органов экспериментальных животных, материал, полученный путем прижизненного иссечения у человека кусочков тканей (биопсии), трупные материалы, мазки жидких исследуемых материалов (крови, костного мозга).

Для гистологического исследования берут кусочки органов и тканей величиной не более 1 см<sup>3</sup>. Материал желательно получать как можно раньше после смерти людей (метод исследования материала трупа человека — аутопсия). С диагностической целью материал для гистологического исследования может забираться у людей прижизненно с помощью специальных инструментов или во время операций. Этот способ получения материала носит название биопсии.

При микроскопическом исследовании тканей и органов большое значение имеет техника взятия материала. Соблюдение приведенных правил взятия материала позволит уменьшить количество артефактов и ошибок при гистологическом исследовании.

1) Кусочки органов следует вырезать острым ножом или бритвой. Пользоваться ножницами во избежание размятия тканей не рекомендуется. Нельзя сдавливать кусочки, скоблить или протирать их поверхность, особенно слизистую и серозную оболочки.

2) Кусочки вырезают толщиной 0,5-1 см, длина и ширина может быть различной (обычно 1- 1,5 см) с таким расчетом, чтобы получаемый срез поместился под стандартное покровное стекло. Ввиду медленного проникновения фиксатора в глубину ткани взятие на исследование более толстых кусочков не рекомендуется.

3) Кусочки сразу же помещают в фиксирующую жидкость. Недопустимо обмывание кусочков водой перед фиксацией.

При взятии материала из патологического очага нельзя брать кусочки из области распада, надо, чтобы в срез попали пограничные участки и окружающая непораженная ткань, стенки полостей. При наличии механических повреждений материал из области повреждения также берут с окружающими тканями. Брать на судебно-гистологическое исследование кусочки органов с кровоизлияниями имеет смысл только при необходимости определения давности и прижизненности последних, так как характер патологического процесса очевиден уже при визуальном исследовании.

Вырезая фиксированные органы и ткани, эксперт по возможности должен сохранить анатомическое строение органа. Например, в кусочке почки или надпочечника обязательно должны быть мозговое и корковое вещество; в легком — висцеральная плевро. Стенки полых органов (желудок, кишечник, желчный пузырь и т. д.) перед фиксацией расправляют и закрепляют на листе картона.



Рисунок 5- взятие материала.

## День 6. (29.04.2023 метод. день) Изучение характеристики фиксаторов.

### Простые фиксаторы

Альдегиды - Можно хранить месяцами, надо всего лишь контролировать рН.

Формалин - представляющий собой 40% раствор формальдегида. Формальдегид - это газ, растворимый в воде до концентрации 40% по массе. В гистологической практике используют 10% раствор формалина, что соответствует 4% формальдегиду. Продолжительность фиксации 24—48 ч при 20°C. Фиксатор может содержать примеси, в основном метанола (до 16%).

4% формальдегид по Гайеру

2гр. параформальдегида - 50мл 0,1М фосфатного буфера (рН 7,4-7,6) = нагревают до 70 °С до просветления раствора, помешивают, охлаждают и фильтруют. Его рН 7,3- 7,5.

40% формальдегид по Глауерт

Готовят 40% параформальдегид (40гр порошка формальдегида + 100мл дистиллированной воды при нагревании до 65С, перемешивая. + несколько капель 40%гидроксида натрия до просветления раствора.

Фиксатор Лилли для кислых гликозаминогликанов.

Нитрат свинца 8гр; - 40% раствор формальдегида 10мл; - Вода 10мл; - Этанол 80мл Продолжительность фиксации 24 часа при комнатной температуре (при 4С 2-3дня, 10-14 дней при-25С).

Фиксатор Жандра для гликогена.

1. Пикриновая кислота, насыщенная в 96% спирте 85 частей
2. Раствор формальдегида 40% 10 частей 12
3. Ледяная уксусная кислота 5 частей

Тетраоксид осмия.

Не коагулируются, а желатинизируются, ткани не сморщиваются. Одновременно является контрастирующим веществом в электронной

микроскопии. Дорогой реагент, поступает в продажу в ампулах по 0,5 - 2 гр. Разбивают в бумаге и помещают в воду больше 24ч для 1-4 % раствора. Хранят в темноте при комнатной температуре месяцами. Для первичной фиксации липидов используют 1% раствор на 0,1 М фосфатном буфере. Для 1 фиксации: 2% ТО в ДВ -5мл; натрия хлорид -850мг; 0,2М фосфатный буфер- 5мл. Для вторичной используют сахарозу вместо натрия.

Этиловый спирт (80 %, 90 %, 96 % и 100 %).

Его применяют для осаждения белков, в качестве фиксатора для выявления гликогена, железа, амилоида, но он растворяет липиды. Механизм действия основан на осаждении белков, при этом происходит обезвоживание объектов, что значительно ускоряет проводку. Продолжительность фиксации от 2 часов до 1 суток. Увеличение длительности фиксации, особенно в 100 % спирте, нежелательно, так как материал значительно уплотняется и происходит его пересушивание. Оптимальная температура для фиксации материала в спирте +4°C, но ее можно проводить и при комнатной температуре. Если после спиртовой фиксации предстоит резать ткань на замораживающем микротоме или криостате, то кусочки промывают в течение 1 —2 ч до их полного погружения на дно банки, при этом происходит насыщение ткани водой.

Кислоты.

Азотная, пикриновая, уксусная, трихлоруксусная. Быстро проникают, препятствуют сморщиванию, ослабляют состояние гидратации. Входят в состав декальцинирующих смесей.

Фиксатор Жандра для гликогена.

Пикриновая кислота, насыщенная в 96% спирте- 85 частей; раствор формальдегида 40% -10 частей; ледяная уксусная кислота -5 частей.

Жидкость Буэна.

Классический фиксатор для экспериментальных исследований: насыщенный раствор пикриновой кислоты - 75 мл; нейтральный 40 % формалин -25 мл; ледяная уксусная кислота -5 мл. Продолжительность

фиксации 1—24 часов при 20 °С. Насыщенный раствор пикриновой кислоты готовят заранее из расчета 3 г. кристаллической пикриновой кислоты на 1 л. горячей дистиллированной воды. После фиксации кусочки отмывают от избытка пикриновой кислоты в 70 % спирте, затем заливают в парафин.

Сулема (дихлорид ртути).

Сулему применяют в качестве фиксатора с начала развития гистологии. Готовят насыщенный раствор: 10 г сулемы на 100 мл дистиллированной воды или изотонического раствора хлорида натрия доводят до кипения, охлаждают, фильтруют. Продолжительность фиксации кусочков толщиной 3 мм 6—12 часов при 20 °С. При фиксации сулемой возможно появление в тканях кристаллического осадка, который удаляют путем обработки срезов йодированным 70 % спиртом (на 50 мл 70 % спирта — 5—10 капель 5 % спиртового раствора йода до появления оранжевого цвета). По мере обесцвечивания йодированного спирта со срезами его заменяют свежей порцией вплоть до полной потери цвета, затем срезы промывают в 3—4 сменах 70 % спирта.

### **Сложные фиксаторы**

Спирт - формол по Шаферу.

10 % нейтральный формалин, который готовят из 1 части нейтрального 40 % формалина и - 2—3 частей- 96 % спирта. Продолжительность фиксации 24-48 ч. Дальнейшая промывка в воде не требуется, и материал сразу же помещают в 96 % спирт.

Кальций - формол по Бейкеру используют для фиксации липидов. 10 мл 40% формалина + 90 мл дистиллированной воды; 1 г хлорида кальция; растворы смешивают. - Продолжительность фиксации 24—48 ч при 20°С.

Фиксатор Карнуа

В состав входят: 75 мл- 100 % спирта; 25 мл ледяной уксусной кислоты. Условия фиксации те же.

## **День 7. (1.05.2023 метод. день) Прием биологического материала и виды гистологических препаратов.**

Взятие материала предполагает предотвращение высыхания и аутолиза образца ткани до фиксации, деформации инструментами, коагуляции белков электроножом, лазерным коагулятором и т.д.

Задачи маркировки поступивших биоматериалов:

1. Безошибочно идентифицировать исследуемые образцы биоматериалов
2. Стойкость маркировки к множественным смывкам и длительному воздействию агрессивных растворителей (ксилол, толуол, спирт, гексан, ацетон и др.)
3. Надежное сцепление этикетки с поверхностью из пластика и стекла
4. Поверхность этикетки не должна окрашиваться при обработке образца красящим веществом
5. Долговечность — маркировка должна сохранять читаемость в течение нескольких лет

### **Виды гистологических препаратов**

Срез: тонкие (толщина более 1 мкм), полутонкие (толщина менее 1 мкм), ультратонкие (толщина менее 0,1 мкм)

Мазок: крови, красного костного мозга, спинномозговой жидкости, слюны, влагалищный и др.

Отпечаток: селезенки, слизистой оболочки, тимуса, мочевого пузыря, печени, слизистой оболочки щеки.

Пленка: брюшины, плевры, мягкой мозговой оболочки, соединительной ткани.

## **День 8. (2.05.2023) Изучение техники фиксации.**

Первым этапом в обработке кусочков, вырезанных из различных органов и тканей для микроскопического исследования, является фиксация. Она имеет целью закрепление тканевых структур в том состоянии, в каком они находились в момент погружения кусочков в фиксирующую жидкость, и предохранение их от дальнейшего разрушения. Нужно остановить происходящие в ткани посмертные процессы (прежде всего ферментативные), сохранив при этом ее прижизненное строение. Извлеченные из организма ткани очень быстро подвергаются аутолизу. Необходимо остановить эти процессы, коагулировать белки и инактивировать ферменты. Для этого используется фиксация материала, а растворы, употребляемые с этой целью, называются фиксаторы.

### **Правила работы с фиксаторами:**

Практически все фиксаторы относятся к токсичным веществам (альдегиды, ацетоны» спирты), некоторые ядовиты (сулема, тетраоксид осмия, метанол), поэтому необходимо соблюдать правила техники безопасности при работе с реактивами, которые используют в гистологической практике. Фиксацию и вырезку материала необходимо производить в вытяжном шкафу. Материал, извлеченный из фиксатора, содержащего формалин, желательнее в течение нескольких минут промыть в проточной воде, так как пары формалина оказывают раздражающее действие на слизистые оболочки глаз и органов дыхания.

### **Общие правила фиксации:**

- 1) Фиксация проводится при комнатной температуре (18-20 С);
- 2) Недопустимо обмывание кусочков водой перед погружением их в фиксирующую среду
- 3) Если фиксирующая жидкость после погружения кусочков мутнеет или изменяет свой цвет (окрашивает кровью), то её немедленно меняют

4) Объем фиксирующей жидкости должен не менее чем в 20 раз превышать объем фиксируемых кусочков ткани

5) Фиксатор должен со всех сторон прилегать к кусочку ткани, поэтому на дно сосуда кладут вату или фильтровальную бумагу, или кусочек ткани подвешивают на нитке

6) Продолжительность фиксации зависит от свойств фиксатора, от скорости его проникновения в ткани (от нескольких часов до 1 суток и более)

7) Материал, взятый из трупа или иссеченный на операции, подлежит немедленному помещению в заранее приготовленную фиксирующую жидкость, так как промедление с фиксацией может отразиться на результатах микроскопического исследования

Большинство фиксаторов оказывает уплотняющее действие на обрабатываемый материал. Размер исследуемых кусочков должен быть таким, чтобы произошло полное его пропитывание в оптимальные для данного фиксатора сроки. В среднем для большинства фиксаторов берут кусочки толщиной в 5–10 мм.

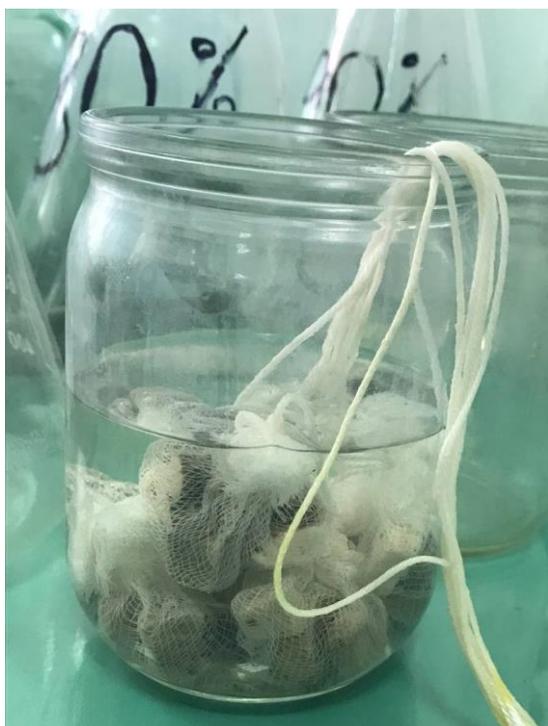


Рисунок 6,7- Фиксация гистологического материала

## **День 9. (3.05.2023) Изучение техники уплотнения материала и его обезвоживания.**

### **Уплотнение материала**

С помощью микроскопа можно изучать только прозрачные срезы, следовательно, они должны быть тонкими (толщиной в сотые или тысячные доли миллиметра). Существуют специальные аппараты — микротомы, позволяющие разрезать материал на пластинки требуемой толщины, но для этого необходимо предварительно кусочек уплотнить. Это делают путем замораживания и резки на замораживающем микротоме или пропитыванием застывающими жидкостями (например, подогретым парафином) и последующей резки на обычном микротоме.

После фиксации кусочки промывают, обезвоживают, заливают в парафин и затем режут. Промывка позволяет очистить материал от фиксатора. После фиксации в формалине, хромовых и сулемовых жидкостях материал промывают в проточной воде в течение 1—2 суток. После фиксации в смеси с пикриновой кислотой для промывки используют 70% спирт. От качества обезвоживания зависит качество заливки.

**Обезвоживание** проводят в "батарее" со спиртами, крепость которых постепенно повышается. Обезвоживание ткани производится постепенно (чтобы не произошло сморщивания) путем проведения ее через спирты возрастающей крепости: 50°, 60\*, 70°, 80°, 90°, 96°, 100°: В каждом спирте кусочки находятся от нескольких часов до 1 суток в зависимости от величины кусочка.

Обезвоживание проводят в чисто вымытых и высушенных банках или бутылках с притертыми пробками. Для получения качественных препаратов его необходимо проводить постепенно. Нельзя сразу после промывки водой помещать кусочки в 96% спирт. Если же фиксацию или промывку проводили спиртом, то обезвоживание начинают со спирта более высокой концентрации. Материал последовательно переносят в спирт более крепкий. Время нахождения материала в спиртах зависит от размеров кусочков и

характера ткани (1—2 ч для маленьких объектов, 1—2 суток для кусочков толщиной 2 см). Обычно его выдерживают в каждом спирту не менее 24 ч. При переносе кусочков в более крепкий спирт их просушивают фильтровальной бумагой. Спирты быстро загрязняются веществами, которые извлекаются из материала, особенно жиром. Их нужно проверять, смешивая с водой. Если при этом появляется белая густая муть — спирты подлежат замене.

Спирт как обезвоживающее средство наиболее удобен и потому больше всего распространен.

Помимо подготовки объектов к той или иной заливке, обезвоживание в спиртах сопровождается ещё и уплотнением тканей.

Для обезвоживания материала обычно используют несколько порций этилового спирта восходящей крепости. Рекомендуется начинать с 70-80% этанола, в котором объекты могут находиться длительное время без существенного сжатия и изменения тинкториальных свойств. Кроме этанола для обезвоживания может быть применен безводный ацетон, изопропанол, диоксан, глицерин. Продолжительность пребывания объектов в спиртах зависит от их размера, свойств тканей и задач исследования.



Рисунок 8- Батарея спиртов.

## **День 10. (4.05.2023) Заливка в целлоидин и парафин. Приготовление парафиновых блоков.**

### **Заливка в парафин**

Заливка – это процесс заключения проведенного образца в парафин (редко целлоидин). Результат заливки – это парафиновый блок, в который заключен образец ткани. Этот блок далее поступает на этап микротомии.

Для получения наилучших результатов при проводке и заливке материала необходимо использовать парафин высокого качества. В настоящее время предлагается множество марок специализированного гранулированного парафина для гистологии.

Основные качественные характеристики:

- температура плавления 560 С (отсутствие легко- и тугоплавких фракций),
- омогенность (поверхность разлома застывшего парафинового блока должна 33 иметь равномерный мелкозернистый вид),
- пластичность (не растрескивается при замораживании до -2000 С).

### **Заливка в целлоидин**

Целлоидин – хорошо растворяющаяся в эфире нитроклетчатка. В гистологической практике применяют 2%, 4%, и 8% растворы целлоидина, которые готовят из целлоидиновых пластин или отмытой от эмульсии и высушенной рентгеновской пленки.

Для приготовления 500 мл 2% раствора целлоидина 10 г сухого целлоидина заливают 250 мл 100% спирта и оставляют на 1 сутки, затем добавляют 250 мл безводного эфира, который растворяет набухший спирт в целлоидин. Раствор хранят в плотно закрытой посуде.

Заливка в целлоидин стала в наше время менее популярна, чем парафиновая. Ее применяют для обработки трудно режущихся тканей и объектов больших размеров, а также в тех случаях, когда необходимо избежать воздействия на исследуемый материал высоких температур.

Также заливка в целлоидин позволяет получить лучшие результаты при наличии в объектах больших полостей, лакун и слоев.

Эфир и сухой целлоидин огнеопасны, поэтому при работе с ними необходима осторожность.

Обезвоженный материал помещают в смесь 100% спирта с эфиром (1:1) на 4-6 часов, переносят в 2% раствор целлоидина на 2-3 дня, затем в 4% и в 8% растворы на 5-7 дней в каждый. Пропитанный кусочек заливают свежим 8% целлоидином и уплотняют в парах хлороформа. Затем заливают 70% спиртом для хранения. Вырезанные блоки наклеивают густым целлоидином на деревянные колодки на 1 сутки перед резкой.

### **Заливка тканей:**

- 1) Помещение объекта в формочку
- 2) Заливка парафином, разогретым до температуры 58-65С
- 3) Ориентация кусочков тканей с помощью подогретой препаровальной иглы
- 4) Охлаждение залитых объектов с целью получения лучшей консистенции парафинового блока.
- 5) Для этого формы опускают в холодную воду или помещают на охлажденную поверхность
- 6) Вырезка блоков из затвердевшего парафина
- 7) Приклеивание приготовленных блоков с помощью подогретого шпателя к деревянному блоку
- 8) Маркировка блока

### **Приготовление парафиновых блоков**

Пропитанные парафином кусочки тканей выкладывают в специальные формочки и заливают расплавленным в термостате или на водяной бане при 60С парафином, в который добавлено 1-3% воска.

Для приготовления блоков нужной формы используют: бумажные коробочки, на дно которых выкладывают кусочки, а рядом к боковой стенке ставят этикетку с номером кнаружи или разъемные формочки,

которые перед употреблением смазывают глицерином и помещают на нагретую металлическую пластинку, выполняющую роль дна формочек. Применяют также различные коробочки и формы.

Специальные аппараты для заливки в парафин (заливочные центры) снабжены набором различных формочек (кассет) и пинцетов. В них обеспечивается автоматическая подача дробных доз парафина оптимальной температуры.



Рисунок 9- Парафиновые блоки.

## **День 11. (5.05.2023) Приготовление парафиновых срезов.**

После того как мы залили в парафин, нам показали, как работает микротом, и как делается парафиновый срез.

Блок фиксируют в объектодержателе так, чтобы длинная ось блока располагалась вдоль длинной оси микротомы, а поверхность блока горизонтальной. Очень важна правильная установка ножа. Оптимальным углом наклона ножа считается такой, когда плоскость фасетки совпадает с плоскостью среза. На практике угол наклона ножа обычно несколько больше оптимального. Если угол наклона ножа слишком велик, материал будет крошиться, если слишком мал, нож будет 1-2 раза проскальзывать над блоком, а потом срезать толстый срез.

Парафиновые блоки режут прямым ножом, целлоидиновые – плосковогнутым. При резке парафиновых блоков нож устанавливают перпендикулярно оси микротомы или слегка под углом.

Когда нож установлен, к нему осторожно подводят блокодержатель с блоком и одновременно придвигают нож к блоку. Подачу объектодержателя осуществляют с помощью кремальеры, расположенной в основании объектодержателя, либо рукой, толкая санки объектодержателя вдоль наклонных рельсов. Когда блок и нож сближены, проверяют горизонтальность верхней поверхности блока, которая не должна доходить до лезвия ножа на 0,5-1 мм. После этого устанавливают микрометрическую шкалу на получение толстых срезов (30 мкм) и движением салазок ножа начинают подавать блок вверх до тех пор, пока не начинают получаться первые полные срезы, затем микрометрическую шкалу следует установить на необходимую толщину срезов. Парафиновые срезы диаметром 7-10 мкм. При очень хорошо залитом материале и хорошо наточенном ноже можно получить срезы толщиной 3-5 мкм. Толщина целлоидиновых срезов обычно составляет 12-15 мкм.

Полученные срезы опускают в водяную баню с теплой водой, расправляют с помощью скальпеля, подводят предметное стекло под воду и наклеивают на стекло.



Рисунок 10- Водяная баня.

## **День 12. (6.05.2023 метод. день) Изучение микротомов.**

**Микротом** – это специальное механическое устройство, предназначенное для приготовления гистологических срезов определенной толщины.

**Отечественная промышленность выпускает три типа микротомов:**

Санний (МС-2) - для получения парафиновых и целлоидиновых срезов.

Ротационный- для парафиновых срезов, предназначен для получения серийных срезов материала, залитого в парафин; используют главным образом при необходимости получения тонких срезов (1-3мкм).

Замораживающий- микротом, имеющий специальное устройство для замораживания объекта, позволяющее резать нефиксированный, свежий материал.

### **Санний микротом:**

В большинстве лабораторий отдают предпочтение санным микротомам (МС-2). Прибор получил название благодаря тому, что нож и механизм подачи с зажимом для блока (объектодержателем) движутся на специальных салазках.

Они проще устроены, просты в работе и обслуживании, позволяют изготавливать срезы как с парафиновых и с целлоидиновых блоков. Кроме того, санный микротом легко может быть дооснащен замораживающим столиком и приспособлен для изготовления срезов замороженных тканей.

Как в санных, так и в ротационных микротомов для изготовления срезов могут быть использованы многоразовые ножи (которые необходимо точить и править) и специальные одноразовые лезвия. Хорошо заточенные многоразовые ножи позволяют добиться более высокого качества срезов. Условием высоких эксплуатационных свойств многоразовых ножей

является заточка не вручную, а автоматически, т.к. зазубрины на лезвии ножа вручную наточить очень тяжело.

### **Уход за микротомом:**

Хорошее состояние скользящих поверхностей, их чистота и гладкость является основным условием для точной работы микротома, а, следовательно, и получения срезов одинаковой, заданной толщины. Поэтому уходу за ними необходимо уделять главное внимание.

Салазки и направляющие дорожки должны тщательно охраняться от запыления и загрязнения. Для этого, когда микротом не работает, его закрывают специальным футляром или чехлом. Скользящие поверхности должны быть постоянно смазаны тонким слоем нейтрального костного или вазелинового масла, что не только обеспечивает легкость скольжения, но и предупреждает появление ржавчины. Периодически (для удаления загрязненной смазки) скользящие поверхности микротома необходимо протирать тряпочкой, смоченной бензином или толуолом, после чего сразу смазать их.

Помимо чистки и смазки скользящих поверхностей, необходимо проверять правильность затяжки винтов, которыми укреплены направляющие пластины и другие части прибора.

Следует избегать частого перемещения микротома с одного места на другое, так как при этом может быть нарушена точность прибора.

Резку исследуемого объекта на микротоме производят с помощью специальных микротомных ножей.

Следует помнить, что получить хороший тонкий срез можно только при наличии правильно заточенного, очень острого микротомного ножа.



Рисунок 11-Микротом.

**День 13. (8.05.2023 метод. день) Самостоятельная работа с методическим материалом. Замораживающий микротом и техника приготовления замороженных срезов.**

Замораживающие микротомы, содержащие основание с направляющими для передвижения ножа и механизм микроподачи, известны. В предлагаемом микротоме в отличие от известных, основание выполнено в виде полого прямоугольного тела, которое помещается непосредственно на исследуемый участок ткани, причем внутрь тела подается хладоагент. Нож расположен так, что при своем движении он отсекает примороженный к основанию слой ткани. Такое выполнение микротома дает возможность получать срезы с поверхности замороженных тканей не только растительных, но и живых. Охлаждение может также достигаться струей углекислоты, подаваемой в полость бруска через шланг со штуцером от баллона с жидкой углекислотой. Замораживающий микротом, состоящий из основания с направляющими для передвижения ножа и механизма микроподачи, отличающийся тем, что, с целью обеспечения возможности получения срезов с поверхности живых замороженных тканей, его основание выполнено в виде помещаемого непосредственно на исследуемый участок полого прямоугольного тела, внутрь которого подается хладоагент, а нож расположен так, что при движении он отсекает примороженный к основанию слой ткани.

**Техника приготовления замороженных срезов.**

Замороженные срезы получают с помощью замораживающих микротомов или в криостате. Замораживающий микротом снабжен замораживающим столиком, на котором замораживается объект. В столике имеются камера и приспособление для подачи в камеру углекислоты, соединенное специальным шлангом с баллоном, в котором находится углекислота. Баллон закрепляется вверх дном в вертикальном положении на специальной подставке. Вместо углекислотной установки для замораживания тканей может быть использован термоэлектрический

охлаждающий столик (ТОС). Более быстро и лучшего качества срезы можно получить в криостате. Криостат представляет собой холодильник, в котором поддерживается температура минус 5°C - 40°C. Чаще всего рабочей температурой является температура минус 14°C – минус 20°C. В холодильник вмонтированы микротом (криотом), имеется освещение. В передней стенке криостата имеется окошечко, в боковых стенках – отверстия с рукавами для рук оператора. Микротом в криостате обычно ротационный, ткани примораживаются к латунным держателям, держатель фиксируется на специальном стержне. Микротомный нож закреплен неподвижно, а объект при резке подводится к ножу.

Существуют различные методы дальнейшей обработки срезов:

1) срез снимают на теплое (с температурой, равной комнатной) или холодное (с температурой, равной температуре криостата) покровное или предметное стекло и фиксируют в момент таяния;

2) срез снимают на теплое или холодное покровное или предметное стекло, дают ему оттаять и подсушивают на воздухе, после чего он может быть фиксирован или не фиксирован в зависимости от дальнейшего исследования;

3) срез переносят в теплый или холодный раствор реактива (инкубационной среды при гистохимическом исследовании ферментов);

4) срез переносят в банку с теплым или холодным фиксатором;

5) срез подвергают лиофильной сушке.



Рисунок 12- Замораживающий микротом.

## **День 14. (9.05.2023 метод. день) Изучение микротомных ножей.**

Резку исследуемого объекта на микротоме производят с помощью специальных микротомных ножей.

Существует несколько разновидностей микротомных ножей. В основу их классификации положена форма лезвия.

Ножи типа А имеют одну поверхность вогнутую, а другую ровную.

У ножей типа В вогнутость менее выражена.

Ножи типа С имеют ровную поверхность с обеих сторон. Сужение ножа от спинки к режущему краю довольно значительное, благодаря чему торцовая часть имеет характерный вид, по которому легко определить тип ножа

Режущий край микротомного ножа в отличие от обычной бритвы имеет так называемый фасеточный шлиф, т. е. угол сечения лезвия, образующийся в результате заточки лезвия под некоторым углом относительно его поверхности.

Ножи типа А делают из относительно мягкой стали, применяют при резке мелких объектов, залитых в целлоидин и состоящих из тканей малой и средней плотности (железы, стенка внутренних органов и т. д.).

Ножи типа В (имеющие меньшую вогнутость лезвия, чем тип А) изготавливают из более твердой стали и употребляют как для приготовления целлоидиновых срезов, так и при резке материала, залитого в целлоидин-парафин.

Ножи типа С (из твердой стали) служат для резки наиболее плотного материала (кость, хрящ, кожа), залитого в различные среды, парафиновых блоков, а также для получения срезов при работе на замораживающем микротоме. Длина ножей может быть различной — от 10 до 50 см.

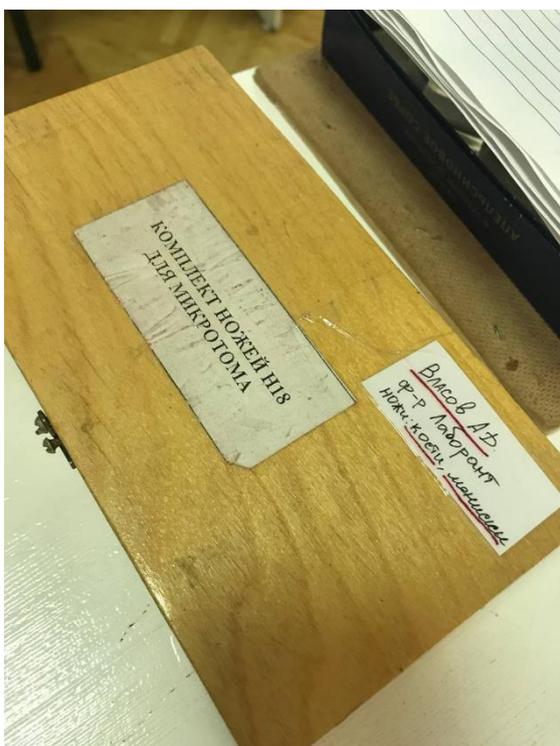


Рисунок 13,14- Ножи для микротомы.

## **День 15. (10.05.2023) Изучение техники окрашивания срезов.**

В основе окрашивания клеток и тканей лежат физико-химические процессы (диффузия, адсорбция, абсорбция, растворимость и др.), происходящие как в красителе, так и в микроструктурах. Большое значение имеют плотность ткани и дисперсность красителя, которые определяют последовательность и скорость окрашивания.

Целью окрашивания является более отчетливое выявление различных компонентов клеток и тканей. Некоторые красители обеспечивают этот эффект, растворяясь в выявляемых компонентах, например, нейтральных жирах. Другие красители вызывают химическую реакцию, например, выявление железа с образованием берлинской лазури в кислой среде. Во многих случаях процесс окрашивания возможен только при наличии протравы, например, гематоксилин окрашивает ткань в присутствии солей металлов.

В гистологической практике применяют основные, кислотные и нейтральные красители.

Основные, или ядерные, красители — это основания или их соли, которые окрашивают структуры кислой природы (хроматин ядер, ядрышко и др.) и называются базофильными. К ним относятся гематоксилин, тионин, кармин, метиловый зеленый и др.

Кислотные красители — это кислоты или их соли, с помощью которых выявляют вещества и структуры основной природы (цитоплазматические структуры клеток, эритроциты и т.д.). Таковыми являются эозин, кислый фуксин, Конго красный (конгорот), эритрозин.

Нейтральные красители: судан - III, судан - IV, метиленовый синий.

Процесс гистологического окрашивания условно подразделяют на прогрессивный и регрессивный, прямой и непрямой, простой и сложный.

При прогрессивном типе окрашивания процесс идет до тех пор, пока не достигается интенсивное проникновение красителя в ткань.

Регрессивный тип основан на первоначальном переокрашивании структур с последующей дифференцировкой до нужного уровня. Если раствор красителя непосредственно действует на ткань, то говорят о прямом окрашивании. Окрашивание после предварительной подготовки ткани (протравливания) называется непрямым.

Окрашивание одним красителем - простое, а при использовании нескольких красителей — сложное.

#### **Общие правила окрашивания:**

- 1) перед применением красителей следует профильтровать;
- 2) при окрашивании в течение длительного времени красителями низкой концентрации достигаются лучшие результаты, чем при окраске в течении короткого времени красителями высокой концентрации;
- 3) более четкая окраска обычно достигается использованием регрессивных методов, когда фон убирается дифференцировкой;
- 4) после дифференцировки необходимо тщательно отмыть срез, иначе остаток дифференцирующего вещества его быстро обесцветит.



Рисунок 15- Красители.

## **День 16. (11.05.2023) Приготовление гистологических препаратов.**

### **Требования к гистологическому препарату:**

- исследуемая ткань должна в максимальной степени сохранить свое прижизненное строение;
- срез должен быть тонким и прозрачным, чтобы через него проходил свет;
- изучаемые микроструктуры должны быть хорошо видны.

### **Для этого нужно обеспечить:**

- 1) Своевременное взятие и надлежащую фиксацию исследуемого материала, минимальное травмирование тканей.
- 2) Качественное приготовление и обработку срезов.
- 3) Соответствующую окраску изучаемого препарата.
- 4) Объекты, подлежащие исследованию, должны быть свежими.

Этому условию больше всего удовлетворяет материал, направленный прямо из операционной. Для этого доставку материала в лабораторию следует осуществлять в максимально короткие сроки. Хуже обстоит дело с исследованием кусочков, взятых при вскрытии трупов, где приходится сталкиваться с выраженными посмертными изменениями.

5) Иссекая кусочки, нужно учитывать микроскопическое строение того или иного органа или ткани.

6) Объекты из патологических и измененных тканей (опухоли, язвы) вырезают на границе с нормальными частями таким образом, чтобы были захвачены нормальные и измененные участки. При распространенном патологическом процессе рекомендуется брать несколько кусочков: одни из наиболее пораженных отделов, другие - по границе с нормальной тканью.

7) Иссечение необходимо производить острыми инструментами, чтобы не травмировать ткани

8) Недопустимо никакое сдавливание кусочков, а также очистка поверхности органа (например, слизистой оболочки, серозного покрова) пальцами, инструментами, тряпками.

9) Кусочки переносят в фиксирующую жидкость на лезвии ножа или пользуются анатомическими пинцетами (недопустимо обмывание водой перед фиксацией).

10) Все кусочки вырезают толщиной 0,5-1см, длина и ширина не имеет значения (важно, чтобы срез поместился под стандартное покрывное стекло). При наличии в лаборатории современных гистологических или биопсийных кассет и специальных форм для заливки толщина кусочка должна быть не более 0,5см.

Каждому кусочку присваивается номер или другая маркировка. Раньше для этого использовали фотобумагу и писали карандашом. Затем перед погружением в фиксирующий раствор накалывали все кусочки с маркировкой на нитку, заворачивали в марлевую салфетку и завязывали. В настоящее время для этого используют гистологические или биопсийные кассеты из пластика, закрывающиеся на замок. Наружная поверхность кассет рельефна, что дает возможность для маркировки материала простым карандашом. Дно кассеты можно использовать для заливки парафином.

Для приема более мелкого и хрупкого материала (например, игольные биопсии простаты) есть специальные прокладки, которые помогают выровнять биоптат по прямой линии, исключая его скручивание во время фиксации, что немаловажно при порезке для получения полноценного среза по всей длине кусочка

## **День 17. (12.05.2023) Микроскопирование гистологических препаратов.**

### **Техника микроскопирования:**

1. Микроскопирование гистологического препарата начинают с установки правильного освещения. Для этого с помощью вогнутого зеркала, собирающего рассеянный пучок света, и конденсора достигают равномерного освещения поля зрения.

2. На предметный столик помещают гистологический препарат покровным стеклом вверх.

3. Изучение гистологического препарата начинают при малом увеличении (объектив х8), при этом расстояние между объективом и покровным стеклом должно быть около 1 см. Установку резкости проводят с помощью макровинта.

4. Рассматривают детали гистологического препарата по всей площади, перемещая его на предметном столике.

5. Устанавливают в центр поля зрения участок гистологического препарата, который следует изучить при большом увеличении (объектив х40).

6. С помощью револьверного устройства ставят объектив с более сильным увеличением (х40). Установку резкости проводят с помощью микровинта.

7. Для изучения очень мелких гистологических структур используют иммерсионный объектив (х90).

На покровное стекло препарата наносят каплю иммерсионного масла.

Осторожно опускают тубус до соприкосновения линзы объектива к маслу.

Установку резкости проводят с помощью микровинта.

После окончания работы иммерсионное масло удаляют с объектива и покровного стекла марлей.



Рисунок 16- Микроскоп.



Рисунок 17- Препараты.

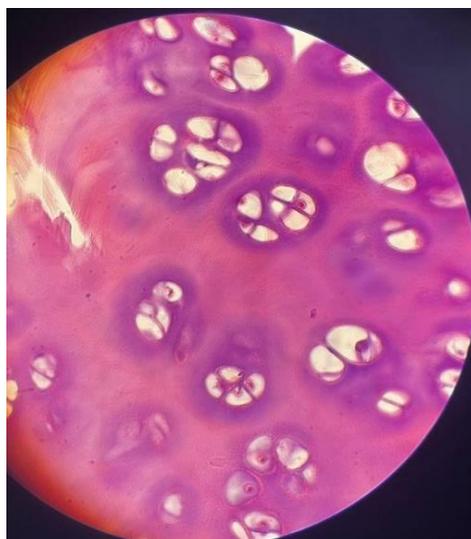


Рисунок 18,19- Хрящ гортани под микроскопом.

## **День 18. (13.05.2023) Утилизация отработанного материала.**

В соответствии с п. 37 приказа МЗ РФ от 6 июня 2013 г. № 354н "О порядке проведения патологоанатомических вскрытий" медицинские отходы, образовавшиеся в результате проведения патологоанатомического вскрытия, включая гистологические препараты и биологические материалы, утилизируются в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.7.2790-10.

Согласно классификации медицинских отходов (п. 2.1 СанПиН 2.1.7.2790-10), патологоанатомические отходы относятся к отходам класса Б. Патологоанатомические отходы класса Б (в том числе гистологические препараты), согласно п 4.18 СанПиН 2.1.7.2790-10, подлежат кремации (сжиганию) или захоронению на кладбищах в специальных могилах на специально отведенном участке кладбища в соответствии с требованиями законодательства РФ.

Отходы класса Б подлежат обязательному обеззараживанию (дезинфекции)/обезвреживанию.

Выбор метода обеззараживания/обезвреживания определяется возможностями организации, осуществляющей медицинскую и/или фармацевтическую деятельность, и выполняется при разработке схемы обращения с медицинскими отходами.

Отходы класса Б собираются в одноразовую мягкую (пакеты) или твердую (не прокалываемую) упаковку (контейнеры) желтого цвета или имеющие желтую маркировку. Выбор упаковки зависит от морфологического состава отходов. Для сбора острых отходов класса Б должны использоваться одноразовые не прокалываемые влагостойкие емкости (контейнеры). Емкость должна иметь плотно прилегающую крышку, исключающую возможность самопроизвольного вскрытия. Для сбора органических, жидких отходов класса Б должны использоваться одноразовые не прокалываемые влагостойкие емкости с крышками (контейнеры), обеспечивающими их

герметизацию и исключают возможность самопроизвольного вскрытия. В случае применения аппаратных методов обеззараживания в организации, осуществляющей медицинскую и/или фармацевтическую деятельность, на рабочих местах допускается сбор отходов класса Б в общие емкости (контейнеры, пакеты), использованных шприцев в неразобранном виде с предварительным отделением игл (для отделения игл необходимо использовать иглосъемники, иглодеструкторы, иглоотсекатели), перчаток, перевязочного материала и так далее.

Патолога-анатомические и органические операционные отходы класса Б (органы, ткани и так далее) подлежат кремации (сжиганию) или захоронению на кладбищах в специальных могилах на специально отведенном участке кладбища в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации. Обеззараживание таких отходов не требуется.

Допускается перемещение необеззараженных медицинских отходов класса Б, упакованных в специальные одноразовые емкости (контейнеры), из удаленных структурных подразделений (здравпункты, кабинеты, фельдшерско-акушерские пункты) и других мест оказания медицинской помощи в медицинскую организацию для обеспечения их последующего обеззараживания/обезвреживания.



Рисунок 20- Контейнер для отходов.