МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ ГИСТОЛОГИЯ, ЭМБРИОЛОГИЯ, ЦИТОЛОГИЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЬ – 31.05.01 ЛЕЧЕБНОЕ ДЕЛО

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Тема: Гистология как наука. Правила работы со световым микроскопом. Цитология. Формы организации живого. Общий план строния клетки. Биолоическая мембрана: химический состав, строние, свойства.

Цели занятия: Познакомить обучающихся с разделами дисциплины – гистология, эмбриология, цитология, их ролью в образовании врача; охарактеризовать обучающимся сущность и значение современных методов исследования, применяемых в гистологии; познакомить обучающихся с техникой приготовления гистологических препаратов из фиксированного материала; обучить обучающихся правилам работы со световым микроскопом; изучить формы организации живого вещества, структурные основы и свойства биологической мембраны.

Учебная карта занятия:

1. Устройство светового микроскопа.

Микроскоп - это оптический прибор, позволяющий получить обратное изображение изучаемого объекта и рассмотреть мелкие детали его строения, размеры которых лежат за пределами разрешающей способности глаза.

Разрешающая способность микроскопа дает раздельное изображение двух близких друг другу линий. Невооруженный человеческий глаз имеет разрешающую способность около 1/10 мм или 100 мкм. Лучший световой микроскоп примерно в 500 раз улучшает возможность человеческого глаза, т. е. его разрешающая способность составляет около 0,2 мкм или 200 нм.

Разрешающая способность и увеличение не одно и тоже. Если с помощью светового микроскопа получить фотографии двух линий, расположенных на расстоянии менее 0,2 мкм, то, как бы не увеличивать изображение, линии будут сливаться в одну. Можно получить большое увеличение, но не улучшить его разрешение.

Различают полезное и бесполезное увеличения. Под полезным понимают такое увеличение наблюдаемого объекта, при котором можно выявить новые детали его строения. Бесполезное - это увеличение, при котором, увеличивая объект в сотни и более раз, нельзя обнаружить новых деталей строения. Например, если изображение, полученное с помощью микроскопа (полезное), увеличить еще во много раз, спроецировав его на экран, то новые, более тонкие детали строения при этом не выявятся, а лишь соответственно увеличатся размеры имеющихся структур.

В учебных лабораториях обычно используют световые микроскопы, на которых микропрепараты рассматриваются с использованием естественного или искусственного света. Наиболее распространены световые биологические микроскопы: БИОЛАМ, МИКМЕД, МБР (микроскоп биологический рабочий), МБИ (микроскоп биологический исследовательский) и МБС (микроскоп биологический стереоскопический). Они дают увеличение в пределах от 56 до 1350 раз. Стереомикроскоп (МБС) обеспечивает подлинно объемное восприятие микрообъекта и увеличивает от 3,5 до 88 раз.

В микроскопе выделяют две системы: оптическую и механическую. К оптической системе относят объективы, окуляры и осветительное устройство (конденсор с диафрагмой и светофильтром, зеркало или электроосветитель).

Объектив - одна из важнейших частей микроскопа, поскольку он определяет полезное увеличение объекта. Объектив состоит из металлического цилиндра с вмонтированными в него линзами, число которых может быть различным. Увеличение объектива обозначено на нем цифрами. В учебных целях используют обычно объективы х8 и х40. Качество объектива определяет его разрешающая способность.

Окуляр устроен намного проще объектива. Он состоит из 2-3 линз, вмонтированных в металлический цилиндр. Между линзами расположена постоянная диафрагма, определяющая границы поля зрения. Нижняя линза фокусирует изображение объекта, построенное объективом в

плоскости диафрагмы, а верхняя служит непосредственно для наблюдения. Увеличение окуляров обозначено на них цифрами: х7, х10, х15. Окуляры не выявляют новых деталей строения, и в этом отношении их увеличение бесполезно. Таким образом, окуляр, подобно лупе, дает прямое, мнимое, увеличенное изображение наблюдаемого объекта, построенное объективом.

Для определения общего увеличения микроскопа следует умножить увеличение объектива на увеличение окуляра.

Осветительное устройство состоит из зеркала или электроосветителя, конденсора с ирисовой диафрагмой и светофильтром, расположенных под предметным столиком. Они предназначены для освещения объекта пучком света.

Зеркало служит для направления света через конденсор и отверстие предметного столика на объект. Оно имеет две поверхности: плоскую и вогнутую. В лабораториях с рассеянным светом используют вогнутое зеркало.

Электроосветитель устанавливается под конденсором в гнездо подставки.

Конденсор состоит из 2-3 линз, вставленных в металлический цилиндр. При подъеме или опускании его с помощью специального винта соответственно конденсируется или рассеивается свет, падающий от зеркала на объект.

Ирисовая диафрагма расположена между зеркалом и конденсором. Она служит для изменения диаметра светового потока, направляемого зеркалом через конденсор на объект, в соответствии с диаметром фронтальной линзы объектива и состоит из тонких металлических пластинок. С помощью рычажка их можно то соединить, полностью закрывая нижнюю линзу конденсора, то развести, увеличивая поток света.

Кольцо с матовым стеклом или светофильтром уменьшает освещенность объекта. Оно расположено под диафрагмой и передвигается в горизонтальной плоскости.

Механическая система микроскопа состоит из подставки, коробки с микрометренным механизмом и микрометренным винтом, тубуса, тубусодержателя, винта грубой наводки, кронштейна конденсора, винта перемещения конденсора, револьвера, предметного столика.

Подставка - это основание микроскопа.

Коробка с микрометренным механизмом, построенном на принципе взаимодействующих шестерен, прикреплена к подставке неподвижно. Микрометренный винт служит для незначительного перемещения тубусодержателя, а, следовательно, и объектива на расстояния, измеряемые микрометрами. Полный оборот микрометренного винта передвигает тубусодержатель на 100 мкм, а поворот на одно деление опускает или поднимает тубусодержатель на 2 мкм. Во избежание порчи микрометренного механизма разрешается крутить микрометренный винт в одну сторону не более чем на половину оборота.

Тубус или трубка - цилиндр, в который сверху вставляют окуляры. Тубус подвижно соединен с головкой тубусодержателя, его фиксируют стопорным винтом в определенном положении. Ослабив стопорный винт, тубус можно снять.

Револьвер предназначен для быстрой смены объективов, которые ввинчиваются в его гнезда. Центрированное положение объектива обеспечивает защелка, расположенная внутри револьвера.

Тубусодержатель несет тубус и револьвер.

Винт грубой наводки используют для значительного перемещения тубусодержателя, а, следовательно, и объектива с целью фокусировки объекта при малом увеличении.

Предметный столик предназначен для расположения на нем препарата. В середине столика имеется круглое отверстие, в которое входит фронтальная линза конденсора. На столике имеются две пружинистые клеммы - зажимы, закрепляющие препарат.

Кронштейн конденсора подвижно присоединен к коробке микрометренного механизма. Его можно поднять или опустить при помощи винта, вращающего зубчатое колесо, входящее в пазы рейки с гребенчатой нарезкой.

2.Правила работы со световым микроскопом.

При работе с микроскопом необходимо соблюдать операции в следующем порядке:

- Работать с микроскопом следует сидя;

• Микроскоп установить перед собой, немного слева на 2-3 см от края стола. Во время работы его не сдвигать.

• Работу с микроскопом всегда начинать с малого увеличения.

• Опустить объектив 8 - в рабочее положение, т.е. на расстояние 1 см от предметного стекла.

• Установить освещение в поле зрения микроскопа, используя электроосветитель или зеркало. Глядя одним глазом в окуляр и пользуясь зеркалом с вогнутой стороной, направить свет от окна или настольного осветителя в объектив, а затем максимально и равномерно осветить поле зрения. Если микроскоп снабжен осветителем, то подсоединить микроскоп к источнику питания, включить лампу и установить необходимую яркость горения.

• Опустить объектив при помощи макровинта до тех пор, пока расстояние между нижней линзой объектива и микропрепаратом не станет 1 см. Положить микропрепарат на предметный столик так, чтобы изучаемый объект находился под объективом.

• Смотреть одним глазом в окуляр и вращать макровинт на себя, плавно поднимая объектив до положения, при котором хорошо будет видно изображение объекта.

• Передвигая препарат двумя руками держа его за грани стекла, найти нужное место, расположить его в центре поля зрения микроскопа.

• Для изучения объекта при большом увеличении, сначала нужно поставить выбранный участок в центр поля зрения микроскопа при малом увеличении. Затем поднять штатив и поменять объектив на 40 х, поворачивая револьвер, так чтобы он занял рабочее положение. Под контролем зрения опустить тубус до соприкосновения объектива с препаратом. Затем медленно поднять тубус, вращая макровином до достижения хорошего изображения. При помощи микрометренного винта добиться хорошего изображения объекта.

• По окончании работы с большим увеличением, установить малое увеличение, поднять объектив, снять с рабочего столика препарат, накрыть микроскоп защитным колпакм.

3. Собеседование по вопросам темы занятия и решение ситуационных задач.

4. Обоснование гистологических препаратов и электронограмм.

Вопросы для подготовки по теме:

1. Формы организации живого.
2. Основные положения клеточной теории на современном этапе.
3. Общий план строения клетки. Химическая организация и физические свойства клетки.
4. Биологическая мембрана как структурная основа жизнедеятельности клетки: ее молекулярная структура, свойства. Исследование биологических мембран в клетке.

Вопросы по теме для самостоятельного изучения обучающимися (слайд-презентации на практическом занятии по теме № 2**).**

1.Гистохимия (в том числе электронная гистохимия): характеристика метода, возможности на современном этапе, применение в биологии и медицине.

2.Радиоавтография: характеристика метода, возможности на современном этапе, применение в биологии и медицине.

3.Иммуногистохимия: характеристика метода, возможности на современном этапе, применение в биологии и медицин.

4.Метод фракционирования клеток: характеристика метода, возможности на современном этапе, применение в биологии и медицине.

5.Методы исследования живых клеток – культуры тканей вне- и внутри организма, клонирование, образование гетерокарионов и гибридов клеток, прижизненная окраска: характеристика метода, возможности на современном этапе, применение в биологии и медицине.

6.История открытия метода электронной микроскопии.

7.Виды электронной микроскопии (трансмиссионная и сканирующая): характеристика и возможности на современном этапе.

8.Применение электронной микроскопии в биологии и медицине.

9.Методы изготовления микрообъектов для электронной микроскопии.

Тема: Цитология. Клеточная оболочка: понятие, строение, функции. Понятие о цитоплазме. Органоиды: понятие, классификации. Структурно-функциональные особенности органоидов и включений.

Цели занятия: изучить морфофункциональные особенности клеточной поверхности, органоидов и включений.

Учебная карта занятия:

1. Тестирование.
2. Собеседование по вопросам темы занятия и решение ситуационных задач.
3. Обоснование гистологических препаратов и электронограмм.

4. Самостоятельная работа обучающихся с гистологическими препаратами

Препарат 1: Однослойный призматический эпителий канальцев почки кролика.

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: большое.

На препарате срез почки хорошо различимы даже с малого увеличения замкнутые полые образования округлой и овальной формы, которые представляют собой срезы почечных канальцев, между которыми располагается соединительная ткань. Необходимо рассмотреть с большого увеличения один каналец. Обратить внимание на эпителиальные клетки, выстилающие просвет канальцев. Клетки имеют кубическую форму, ядро округлой формы.

Необходимо отметить клеточную оболочку, ядро и цитоплазму, т.е. структуры клеточной формы организации живого.

Препарат 2: Межклеточное вещество в рыхлой соединительной ткани.

Окраска: железый гематоксилин.

Увеличение: большое.

При окраске препарата железным гематоксилинон необходимо вначале найти оптимально (светло) окрашенный участок, в котором структуры будут располагаться менее плотно. Структурные компоненты межклеточного вещества – аморфное вещество и волокна.

Препарат 3: Симпласт. Мышечные волокна языка.

Окраска: железный гематоксилин.

Увеличение: большое.

В языке имеется несколько тканей, найти следует мышечные симпласты, имеющие форму длинных волокон. Они располагаются в языке в различных направлениях и поэтому попадают в различные срезы (продольные, поперечные и косые). Для изучения необходимо выбирь один симпласт в продольном разрезе, у которого хорошо видная поперечная исчерченность.

Препарат 4: Трахея собаки.

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: большое.

Препарат является поперечным срезом трахеи. Внутренняя поверхность трахеи выстлана слизистой оболочкой. С поверхности слизистая оболочка покрыта однослойным многорядным мерцательным эпителием. На большом увеличении на апикальном полюсе клеток определяется каемка, образованная ресничками.

Препарат 5: Тонкая кишка.

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: большое.

Орган является слоистым, состоит из слизистой, подслизистой, мышечной и серозной оболочек. Внутрянняя, слизистая, оболочка покрыта однослойным цилиндрическим эпителие. На апикальном полюсе эпителия определяется щеточная каемка, образованная микроворсинками эпителиоцитов.

Препарат 6: Включения жира в клетках печени.

Окраска: судан черный В и кармин.

Увеличение: большое.

Препарат представляет собой срез печени аксолотля, окрашенный специальным красителем – суданом черным В для выявления включений жира в гепатоцитах. При большом увеличении микроскопа видны клетки – гепатоциты, многоугольной формы с крупными розовыми ядрами. В цитоплазме присутствуют черные округлые включения разных размеров – включения жира.

Препарат 7: Включения гликогена в печени.

Окраска: реактив Шиффа и гематоксилин.

Увеличение: большое.

Препарат представляет собой срез печени аксолотля, окрашенный специальным красителем – реактивом Шиффа для выявления гликогена. В центральной части среза найти клетки, где гликоген расположен более равномерно. Гликоген виден в виде красных глыбок. Ядра клеток окрашиваются базофильно.

Препарат 8: Пигментные включения в клетках кожи головастика.

Препарат не окрашен.

Увеличение: большое.

Препарат представляет собой срез кожи лягушки. При малом увеличении хорошо различимы клетки звездчатой и паукообразной формы. Это пигментные клетки. На большом увеличении видно, что в центре клетки имеется округлое или овальное просветление в том месте, где располагается неокрашенное ядро. Цитоплазма тела и отростков заполнена многочисленными гранулами пигмента меланина темно-коричневого цвета.

Препарат 9: Митохондрии в эпителии кишечника аскариды.

Окраска: по методу Альтмана.

Увеличение: малое и большое.

При малом увеличении микроскопа виден пласт клеток призматической формы, лежащей на тонкой базальной мембране. На апикальных концах клеток видны микроворсинки, образующие каемку. При большом увеличении обратить внимание на расположенные в базальной части бледно окрашенные ядра, содержащие 1-2 ядрышка. В цитоплазме над ядром видны темно окрашенные капельки жира, а над ними – митохондрии в виде красноватых зернышек и коротких палочек.

Препарат 10: Комплекс Гольджи в нервных клетках нервного узла.

Окраска: обработка четырехокисью осмия.

Увеличение: малое и большое.

При малом увеличении микроскопа на периферии среза выбрать крупную клетку округлой формы, в цитоплазме которой видны извитые темные нити. При большом увеличении видно крупное светлое ядро, темные нити комплекса Гольджи, окружающего ядро в виде клубка или корзинки.

5. Самостоятельная работа обучающихся с электронограммами - эндоплазматическая сеть, митохондрия, лизосомы, внутриклеточный сетчатый аппарат Гольджи, десмосома, клеточные реснички, макрофаг, фибробласт, плазматическая клетка, тигроидное вещество, часть клеток шиповатого слоя кожи живота человека, реснитчатые эпителиальные клетки трахеи, проксимальный отдел нефрона (апикальная часть клетки), главная клетка собственной железы желудка, обкладочная клетка собственной железы желудка, добавочная клетка собственной железы желудка, феохромная (аргентофильная) клетка собственной железы желудка, апикальная часть эпителиальной клетки кишечной ворсинки, бокаловидная клетка, эпителий крипты тонкой кишки, цитоплазма печеночной клетки аксолотля, желчный капилляр печени аксолотля, концевой отдел поджелудочной железы, ацидофильная соматотропная клетка, часть клетки пучковой зоны коры надпочечника.

Вопросы для подготовки по теме:

1. Клеточная поверхность: структурные компоненты, функции.
2. Механизмы транспорта веществ: диффузия, пассивный и активный транспорт. Эндоцитоз и экзоцитоз.
3. Рецепторная функция клеточной оболочки.
4. Адгезия: понятие, структурная и химическая основа, изменение адгезивной способности с возрастом.

5. Межклеточные контакты: понятие, разновидности, функциональное значение.

6. Специализированные структуры плазматической мембраны (микроворсинки)

7. Основные структурные компоненты цитоплазмы. Гиалоплазма: химический состав, физические свойства, значение.

8. Органоиды клетки. Классификация: по распространенности, по строению, по выполняемым функциям.

9. Органоиды клетки, участвующие в синтезе и транспорте веществ (ЭПС, аппарат Гольджи): строение, разновидности, функции.

10. Структурно – функциональная характеристика органоидов, участвующих в энергопроизводстве (митохондрии). Биохимическая основа энергетического обмена.

11. Структурно – функциональные особенности лизосом. Роль лизосом в осуществлении защитных и пищеварительных функций клетки.

12. Пероксисомы: строение и функциональное значение.

13. Рибосомы: химический состав, строение, значение.

14. Строение, химическая и функциональная характеристика органоидов, составляющих цитоскелет клетки: микротрубочки, микрофиламенты, промежуточные филаменты.

15. Центриоли: распространенность, ультрамикроскопическое строение, строение.

16. Клеточный центр: строение и функциональное значение.

17. Реснички и жгутики: строение, механизм движения.

18. Включения: разновидности, значение.

Вопросы по теме для самостоятельного изучения обучающимися:

1. Межклеточные взаимодействия – гуморальные, рецепторные, взаимодействие через внеклеточный матрикс и щелевидные контакты:

- понятие о клеточной сигнализации. Сигнальные молекулы и их характеристика;
- понятие о паракринном, аутокринном, эндокринном и интракринном механизмах действия сигнальных молекул;
- структура мембранного рецептора. Сигнализация с участием клеточных рецепторов;
- виды мембранных рецепторов и их характеристика;
- основные системы внутриклеточной передачи гормонального сигнала. Стероидная сигнальная система;
- ионные каналы: общая характеристика, роль в передаче сигнала. Особенность функционирования ионных каналов;
- вторичные мессенджеры;
- рецепторы, связанные с G-белками;
- роль внеклеточного матрикса в межклеточных взаимодействиях.

Тема: Цитология. Структурно-функциональные особенности ядра. Жизненный цикл клетки и его регуляция. Клеточный гомеостаз и его регуляция. Апоптоз.

Цели занятия: изучить структуры ядра на ультрамикроскопическом уровне и его функциональные особенности; изучить клеточный гомеостаз и механизмы его регулирующие; изучить жизненный цикл клетки и апоптоз.

Учебная карта занятия:

1. Тестирование.

2. Собеседование по вопросам темы занятия и решение ситуационных задач.

3. Обоснование гистологических препаратов и электронограмм.

4. Самостоятельная работа обучающихся с гистологическими препаратами

Препарат 1: Формы и количество ядер клеток.

В мазке крови (окр. гем-эоз) – цельное ядро лимфоцита, сегментированное ядро нейтрофила. На срезе спинного мозга (окр. метиленовый синий) в мультиполярных нейрона – ядро округлой или овальной формы. На препарате стенки мочевого пузыря (окр. гем-эоз) – палочковидное ядро миоцита, в многослойном переходном эпителии в поверхностном слое

двуядерные эпителиоциты. На препарате среза почки (окр. гем-эоз) – в цилиндрических эпителиальных клетках ядра овальной формы, в эпителиоцитах кубической формы – округлые ядра. На препарате печени человека (окр. гем-эоз) – показать двуядерные гепатоциты.

Препарат 2: Центросома и веретено деления яйцеклетки аскариды.

Окраска: железный гематоксилин по Гейденгайну.

Увеличение: большое.

Препарат представляет собой срез матки аскариды. При малом увеличении необходимо обратить внимание на то, что вся полость матки заполнена яйцеклетками, находящимися на разных стадиях развития. При большом увеличении зарисовать клетку до начала деления – цитоплазма яйцеклетки вакуолизирована, в ядре хорошо различимы глыбки хроматина и ядрышко. Рядом с ядром расположен клеточный центр, состоящий из темной гранулы – центриоли, и отходящих от нее в виде лучей тонких нитей – центросфера. В клетке на стадии метафазы видно разделение клеточного центра на центриоли, которые расходятся к полюсам клетки. От каждой центриоли отходят тонкие нити, образующие веретено деления. Нити веретена деления тянутся к хромосомам, лежащим в центре клетки в виде «метафазной пластинки».

Препарат 3: Картины митоза в клетках печени аксолотля.

Окраска: железный гематоксилин.

Увеличение: большое.

Найти: профазу, метафазу, анафазу и телофазу.

5. Самостоятельная работа обучающихся с электронограммами - ядерная оболочка, ядро клетки, ядрышко.

Вопросы для подготовки по теме:

1. Ядро: форма, количество. Понятие о ядерно-цитоплазматическом соотношении и его связь со степенью дифференцировки клетки.
2. Структурные компоненты ядра при световой и электронной микроскопии.
3. Ядерная оболочка: строение, значение. Строение ядерной поры.
4. Кариоплазма: химический состав, значение.
5. Понятие о хроматине. Гетеро-, эу– и половой хроматин в интерфазной клетке.
6. Хромосомы: общий план строения, разновидности. Понятие о генотипе и фенотипе.
7. Ядрышко: строение, значение. Связь между количеством ядрышек и функциональной активностью клетки.
8. Жизненный цикл клетки: основные периоды, их морфо – функциональная характеристика. Особенности жизненного цикла у различных видов клеток.
9. Регуляция клеточного цикла: понятие, факторы, регулирующие пролиферативную активность.
10. Митоз: основные стадии, возрастные изменения.
11. Клеточный гомеостаз – как постоянство внутренней среды клетки и общие механизмы его обеспечения.
12. Дифференцировка клеток: понятие, уровни дифференцировки.

Вопросы по теме для самостоятельного изучения обучающимися:

2. Адаптация клеток к повреждающим факторам на молекулярном, суборганоидном и органоидном уровнях. Понятие об обратимых и необратимых изменениях. Характеристика апоптоза, отличие от некроза. Дифференцировка как фактор адаптации. Внутриклеточная регенерация, ее значение в процессе адаптации к повреждающим факторам:

- гомеостаз: понятие, механизмы гомеостаза;
- адаптация клеток к повреждающим факторам на молекулярном, суборганоидном и органоидном уровнях;
- понятие об обратимых и необратимых изменениях;
- апоптоз: история открытия, понятие, виды апоптоза;
- факторы, вызывающие апоптоз. Механизмы апоптоза. Изменения мембран апоптотических клеток. Биохимические процессы при апоптозе;
- морфологическая характеристика апоптоза, отличие от некроза;

- значение апоптоза в антенатальном и постнатальном периоде;
- дифференцировка как фактор адаптации;
- внутриклеточная регенерация, ее значение в процессе адаптации к повреждающим факторам.

2. Основные биологические закономерности развития в ходе антенатального и постнатального периодов:

- Пролиферация: понятие, биологическое значение.
- Рост: понятие, биологическое значение.
- Клеточная детерминация: понятие, биологическое значение, пример.
- Клеточная миграция: понятие, биологическое значение, пример.
- Клеточная индукция: понятие, биологическое значение, пример.
- Клеточная интеграция: понятие, биологическое значение, пример.
- Клеточная дифференцировка: понятие, биологическое значение, примеры.

Тема: Общая гистология. Эпителиальные ткани. Покровный и железистый эпителий. Регенерация. Экзокринные железы. Возрастные изменения эпителиальных тканей.

Цели занятия: изучить гистофизиологию покровного и железистого эпителия; рассмотреть особенности экзокринных желез; изучить возрастные изменения эпителиальных тканей.

Учебная карта занятия:

1. Заполнение альбомного листа по данной теме - однослойный высокий призматический эпителий канальцев почки (окраска гематоксилин – эозин, увеличение малое и большое), однослойный многорядный мерцательный эпителий кишечника беззубки (окраска железный гематоксилин, увеличение малое и большое), многослойный плоский неороговевающий эпителий (пищевод) (окраска гематоксилин - эозин, увеличение малое и большое), многослойный переходный эпителий (мочеточник) (окраска гематоксилин - эозин, увеличение малое и большое).
2. Тестирование.
3. Собеседование по вопросам темы занятия и решение ситуационных задач.
4. Обоснование гистологических препаратов и электронограмм.

5. Самостоятельная работа обучающихся с гистологическими препаратами

Препарат 1: Однослойный высокий призматический эпителий канальцев почки.

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: малое и большое.

Препарат представляет собой срез почки. На данном препарате в срез попали преимущественно почечные канальцы, выстланные однослойным цилиндрическим эпителием. На большом увеличении рассмотреть строение отдельного почечного канальца. При этом обратить внимание на то, что высота эпителиальных клеток существенно превышает их ширину. Ядра эпителиоцитов овальной формы и располагаются на базальном полюсе клетки.

Препарат 2: Однослойный многорядный призматический мерцательный эпителий кишечника беззубки.

Окраска: железный гематоксилин.

Увеличение: малое и большое.

Препарат представляет собой срез стенки кишечника беззубки (анодонты), которая выстлана однослойным многорядным мерцательным эпителием. На малом увеличении найти эпителиальный слой, имеющий вид тонкой извилистой полоски, который лежит на границе внешней и внутренней среды. Сориентировать препарат эпителием вверх поля зрения. На большом увеличении изучить строение эпителия. При этом обратить внимание, что данный эпителий состоит из многочисленных клеток различной формы и величины, границы которых практически не различимы. В силу разнообразия форм эпителиоцитов их ядра также имеют различную форму (округлую, овальную) и располагаются на разном уровне, образуя несколько рядов. Ядра эпителиоцитов лежат в основном на базальном полюсе клеток. При этом верхний ряд образуют ядра призматических клеток, средний – ядра больших вставочных клеток, нижний – малых вставочных клеток. В верхних участках

эпителиоцитов заметна плохо выраженная исчерченность, обусловленная границами клеток. Поверхность эпителиального пласта ровная и покрыта многочисленными ресничками. В составе эпителиального пласта определяются просветленные участки округлой или овальной формы, которые соответствуют апикальным полюсам бокаловидных клеток, лежащих на базальной мембране между покровными клетками. Граница эпителиального пласта с подлежащей соединительной тканью четкая.

Препарат 3: Многослойный плоский неороговевающий эпителий.

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: малое и большое.

Препарат представляет собой срез пищевода. На малом увеличении найти на границе с внешней средой эпителиальный пласт в виде узкой, ярко окрашенной полоски. Сориентировать препарат эпителием вверх поля зрения. Обратить внимание, что граница эпителия и подлежащей соединительной ткани носит четкий характер. От соединительной ткани эпителий отделен базальной мембраной, которая при световой микроскопии не видна. На большом увеличении изучить и зарисовать препарат. Рассмотреть все слои эпителия. Базальный слой представлен эпителиоцитами цилиндрической (призматической) формы, которые плотно прилежат друг к другу. Ядра в этих клетках преимущественно овальной формы и располагаются на базальном полюсе клеток. На поверхности базальных эпителиоцитов лежат более низкие клетки преимущественно кубической формы. Эти клетки в совокупности образуют шиповатый слой. Ядра клеток шиповатого слоя округлой формы. Шиповатый слой состоит из нескольких (3-4) рядов клеток. Поверхностный слой эпителия представлен клетками уплощенной формы, располагающиеся в несколько слоев. Ядра этих клеток овальной формы (уплощены). Уплощенные клетки данного эпителия также лежат в несколько слоев и образуют поверхностный слой.

Препарат 4: Многослойный переходный эпителий.

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: малое и большое.

Препарат представляет собой срез мочеточника. На малом увеличении на границе тканей (внутренней среды) и внешней среды найти эпителиальный пласт в виде узкой полоски. Сориентировать препарат эпителием вверх поля зрения. Рассмотреть переходный эпителий на большом увеличении. Переходный эпителий располагается на базальной мембране, под которой находится соединительная ткань. Базальный слой представлен клетками кубической формы, содержащими округлые ядра. Промежуточный слой образован крупными клетками, которые при помощи отростков сохраняет связь с базальной мембраной. Клетки имеют ядра округлой формы. Поверхностный слой образован крупными куполообразной формы клетками, в которых находятся ядра округлой формы.

Многослойный переходный эпителий на гистологических препаратах при световой микроскопии отличается от многослойного плоского неороговевающего формой ядер клеток поверхностного слоя. В многослойном переходном ядра округлой формы, а в многослойном плоском неороговевающем – уплощенной формы.

Препарат 5: Простая разветвленная альвеолярная железа (сальная железа).

Окраска: гематоксилин – эозин.

Увеличение: малое.

Препарат представляет собой срез кожи волосистой части головы. На малом увеличении найти на границе внешней и внутренней среды многослойный плоский ороговевающий эпителий. В подлежащей соединительной ткани располагаются многочисленные срезы корней волос, а также многочисленные потовые и сальные железы. Рядом с корнем волоса найти концевой отдел сальной железы, имеющий более или менее округлую форму. Стенка концевого отдела выстлана многочисленными крупными секреторными клетками, которые имеют светлую ячеистую цитоплазму. Секреторные клетки лежат на базальной мембране, которая при световой микроскопии не определяется. На базальной мембране, по периферии секреторного отдела лежат многочисленные мелкие камбиальные (стволовые) клетки, которые имеют овальные ядра. По мере дифференцировки клетки становятся более крупными, а в их цитоплазме накапливаются капельки жира. При обработке препарата спиртами жировые включения растворяются и на их месте

образуются пустоты (ячейки), поэтому цитоплазма приобретает пенистый характер. В поверхностно расположенных секреторных клетках содержатся пикнотические (сморщенные) ядра, что указывает на гибель клетки, характерную для голокринового типа секреции. Короткий выводной проток в виде трубочки открывается в волосяную воронку. Выводной проток покрыт многослойным эпителием.

Препарат 6: Однослойный плоский эпителий – мезотелий.

Окраска: импрегнация азотнокислым серебром с подкраской ядер гематоксилином.

Увеличение: малое и большое.

Препарат представляет собой пленку сальника, которая состоит из тонкой соединительнотканной пластинки, покрытой с обеих сторон плоским однослойным эпителием. На малом увеличении видно, что эпителий состоит из многочисленных клеток, плотно прилежащих друг к другу. Между клетками встречаются округлой формы отверстия. На большом увеличении необходимо обратить внимание на тонкие, неровные и извилистые границы клеток. В каждой клетке имеется одно или два ядра округлой или овальной формы. В цитоплазме клеток можно встретить гранулы серебра, выпавшие при окраске препарата.

Препарат 7: Однослойный кубический эпителий канальцев почки.

Окраска: гематоксилин - эозин.

Увеличение: малое и большое.

Препарат представляет собой срез почки. Почка состоит из большого количества трубок, в которых происходит образование мочи. На малом увеличении необходимо рассмотреть многочисленные почечные канальцы на поперечном разрезе. На большом увеличении изучить один почечный каналец. Обратить внимание, что каждый почечный каналец выстлан однослойным кубическим эпителием, все клетки которого имеют одинаковую высоту и ширину. В каждой клетке имеется округлой формы одно или два ядра, которые располагаются в базальной части клетки. Эпителиальные клетки лежат на базальной мембране, которая не видна. В силу того, что все клетки одинаковой формы и величины просвет почечного канальца ровный и округлой формы.

Препарат 8: Многослойный плоский ороговевающий эпителий кожи пальца.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Увеличение: малое.

Препарат представляет собой срез кожи пальца человека. На малом увеличении на границе с внешней средой найти эпителиальный пласт. Обратить внимание на то, что этот эпителий отличается от других эпителиев своей большой толщиной. Этот эпителий лежит на базальной мембране, которая не различима при световой микроскопии. Граница эпителиального пласта и подлежащей соединительной ткани четкая, но неровная. В базальном слое лежат клетки призматической формы, контуры которых различимы плохо, поэтому о форме этих можно судить по форме их ядер. Ядра базальных эпителиоцитов овальной формы. Цитоплазма клеток базального слоя окрашивается базофильно, так как в этом слое располагается большое количество стволовых клеток. На базальном слое лежит шиповатый слой, состоящий из нескольких рядов кубических клеток, ядра которых имеют округлую форму. Зернистый слой имеет вид яркой базофильно окрашенной узкой полоски. Клетки этого слоя уплощенной формы и характеризуются наличием в цитоплазме многочисленных базофильно окрашенных гранул. За этим слоем лежит узкая ярко окрашенная полоска - блестящий слой, который состоит из двух или трех слоев плоских клеток, границы которых не различимы, так как этот слой пропитан белком элеидином. Самый поверхностный слой данного эпителия - роговой. Это самый широкий слой, он состоит из роговых чешуек, наслаивающихся друг на друга. Роговые чешуйки имеют нечеткие контуры и не содержат ядер.

Препарат 9: Простая неразветвленная трубчатая железа.

Окраска: гематоксилин – эозин.

Увеличение: малое.

Препарат представляет собой срез матки. На малом увеличении найти покровный однослойный цилиндрический эпителий. Под эпителием располагается соединительная ткань, в которой располагаются многочисленные железы. Концевые отделы желез имеют вид трубочки, которая неразветвленна. Вследствие этого концевые отделы попадают в срез преимущественно

продольно. Выводной проток этих желез очень короткий, имеет вид небольшой узкой трубки и открывается на поверхности покровного эпителия.

Препарат 10: Простая альвеолярная железа кожи лягушки.

Окраска: гематоксилин – эозин.

Увеличение: малое.

Препарат представляет собой срез кожи лягушки. С малого увеличения рассмотреть железу, в которой выводной проток не ветвится, а концевой отдел имеет округлую форму.

Препарат 11: Сложная разветвленная альвеолярная железа (простата неполовозрелого животного).

Окраска: гематоксилин – эозин.

Увеличение: малое.

Препарат представляет собой срез предстательной железы. Железа с поверхности покрыта капсулой. От капсулы отходят тяжи соединительной ткани, которые делят железу на дольки. В силу того, что железа является сложной и разветвленной, концевые отделы и выводные протоки попадают в срез многократно и в разных направлениях.

6. Самостоятельная работа обучающихся с электронограммами - апикальная часть эпителиальной клетки кишечной ворсинки, реснитчатые эпителиальные клетки трахеи, десмосома, часть клетки шиповатого слоя кожи живота человека, бокаловидная железистая клетка, концевой отдел поджелудочной железы.

Вопросы для подготовки по теме:

1. Определение ткани.
2. Классификация тканей Келликера и Лейдига.
3. Специфические признаки эпителиальной ткани.
4. Генетическая классификация эпителиальных тканей.
5. Морфофункциональные особенности эпителиальной клетки.
6. Базальная мембрана: понятие, строение, функциональное значение.
7. Морфологическая классификация эпителиальных тканей.
8. Однослойный эпителий: понятие, разновидности, строение, расположение, значение.
9. Многослойный эпителий: понятие, разновидности, строение, расположение, значение.
10. Возрастные особенности покровного эпителия.
11. Понятие о железистом эпителии и морфологические отличия его от нежелезистого эпителия.
12. Понятие об экзокринных железах и их отличия от эндокринных желез.
13. Общий план строения экзокринных желез.
14. Классификация экзокринных желез по строению концевых отделов и выводных протоков.
15. Классификация экзокринных желез по характеру выделяемого секрета.
16. Классификация экзокринных желез по механизму выделения секрета.
17. Возрастные особенности железистого эпителия.

Тема: Общая характеристика тканей внутренней среды. Кровь как ткань. Плазма. Характеристика форменных элементов крови. Гемограмма. Лейкоцитарная формула.

Цели занятия: изучить морфофункциональные особенности крови как ткани.

Учебная карта занятия:

1. Заполнение альбомного листа по данной теме - мазок крови человека (окраска по Романовскому, увеличение малое и большое).
2. Тестирование.
3. Собеседование по вопросам темы занятия и решение ситуационных задач.
4. Обоснование гистологических препаратов и электронограмм.

5. Самостоятельная работа обучающихся с гистологическими препаратами

Препарат 1: Мезенхима - эмбриональная соединительная ткань.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Увеличение: малое и большое.

Препарат представляет собой срез зародыша. На малом увеличении между формирующимися органами необходимо найти эмбриональную соединительную ткань, представленную светлыми мелкими клетками. На большом увеличении рассмотреть строение мезенхимных клеток. Мезенхимные клетки имеют отростчатую (звездчатую) форму. Своими отростками клетки контактируют друг с другом. В каждой клетке имеется крупное светлое ядро, которое располагаете в центре клетки.

Препарат 2: Мазок крови лягушки.

Окраска: азур и эозин по Романовскому.

Увеличение: малое и большое.

Препарат представляет собой мазок крови лягушки. На малом увеличении рассмотреть мазок и обратить внимание, что мазок содержит в основном красные кровяные тельца - эритроциты. Цитоплазма эритроцитов окрашивается резко оксифильно. В каждом эритроците содержится одно азурофильно окрашенное ядро. Просматривая мазок, можно встретить клетки белой крови, лежащие между эритроцитами. Препарат предлагается для того, чтобы убедиться, что эритроциты крови земноводных являются ядросодержащими.

Препарат 3: Мазок крови человека.

Окраска: азур и эозин по Романовскому.

Увеличение: малое и большое.

Препарат представляет собой мазок крови человека. Сначала необходимо просмотреть мазок на малом увеличении и убедиться, что он содержит в основном эритроциты, между которыми иногда встречаются лейкоциты с темно окрашенными ядрами. Обратить внимание, что эритроциты периферической крови человека не содержат ядер. На большом увеличении рассмотреть все форменные элементы крови. Многочисленные эритроциты окрашиваются оксифильно. При этом центральная часть эритроцитов окрашивается более светло, чем периферическая часть. Поставить в поле зрения верхний левый крайний участок мазка, а затем, постепенно перемещая его слева направо, необходимо рассмотреть все встречающиеся лейкоциты. Среди клеток белой крови чаще встречаются лимфоциты и нейтрофилы. Среди лимфоцитов в периферической крови человека в норме можно обнаружить только малые и средние лимфоциты. Малые лимфоциты по размерам меньше эритроцитов. Малые лимфоциты имеют крупное темное компактное базофильно окрашенное ядро, которое заполняет почти всю цитоплазму. Цитоплазмы настолько мало, что ее можно с трудом рассмотреть при сильном увеличении. Средние лимфоциты характеризуются наличием круглого или слегка бобовидного ядра, которое также заполняет большую часть цитоплазмы, однако цитоплазмы в этих клетках значительно больше, чем в малых лимфоцитах, и она окружает ядро со всех сторон в виде светлого ободка. Нейтрофилы более крупные, чем лимфоциты. В мазке периферической крови у здорового человека можно найти сегментоядерный и палочкоядерный нейтрофилы. Сегментоядерные нейтрофилы содержат сегментированное ядро, состоящее из нескольких долек. Реже удается встретить незрелый нейтрофил - палочкоядерный, который отличается от зрелого наличием ядра, имеющего форму палочки или буквы «S». Цитоплазма этих клеток окрашивается светло оксифильно. При сильном увеличении в цитоплазме нейтрофилов можно различить специфическую зернистость. Зернистость нейтрофилов очень мелкая (пылевидная), распределена равномерно по всей цитоплазме и окрашивается смесью основного и кислого красителя (азуром и эозином) в сиреневый цвет. Эозинофил имеет размеры такие же, как нейтрофил или даже несколько превышает его. Ядро эозинофила состоит из сегментов, но количество сегментов небольшое – два, реже три. Эозинофил характеризуется наличием многочисленных крупных, равномерно расположенных в цитоплазме гранул, которые окрашиваются только кислым красителем резко оксифильно. Базофил на обычных учебных препаратах найти, как правило, сложно, и для его рассмотрения необходимо воспользоваться демонстрационным препаратом. При этом необходимо обратить внимание, что базофил имеет такие же размеры, что и нейтрофил. Ядро базофила состоит из сегментов и скручено, поэтому в мазке имеет неправильную форму. Для этих клеток характерно наличие крупной, расположенной неравномерно по цитоплазме зернистости, которая окрашивается

основным красителем, как правило, в фиолетовый цвет. Моноциты являются самыми крупными клетками крови. Для них характерно наличие крупного бобовидной формы ядра, окруженного цитоплазмой. Кровяные пластинки на обычных мазках имеют вид маленьких базофильных телец неопределенной формы. Иногда тромбоциты склеиваются и образуют небольшие скопления.

Препарат 4: Мазок крови человека.

Окраска: крезиловый фиолетовый.

Увеличение: малое и большое.

Препарат представляет собой мазок крови человека, окрашенный специальным красителем, позволяющим выявить молодые эритроциты - ретикулоциты. На малом увеличении необходимо увидеть многочисленные эритроциты. Затем установить сильное увеличение, при котором на фоне зрелых эритроцитов найти ретикулоциты. Ретикулоциты отличаются от зрелых эритроцитов наличием в центральной части клетки мелкой зернистости, окрашивающейся в фиолетовый цвет.

6. Самостоятельная работа обучающихся с электронограммами - эритроциты, сегментоядерный нейтрофильный лейкоцит, эозинофильный лейкоцит, базофильный лейкоцит, лимфоцит, Т-лимфоцит, В-лимфоцит, контакт Т-киллера с опухолевой клеткой, контакт Т-киллера с клеткой мишенью, моноцит, кровяные пластинки, отделение тромбоцитов от мегакариоцитов, постэмбриональный эритропоэз, эритропоэз (выброс ядра), нейтрофильный гранулоцитопоэз, эозинофильный гранулоцитопоэз, базофильный гранулоцитопоэз, монолцитопоэз, тромбоцитопоэз, лимфоцитопоэз, выход эритроцита из синуса в красную пульпу селезенки.

Вопросы для подготовки по теме:

1. Общая характеристика тканей внутренней среды.
2. Мезенхима: понятие, источники развития, строение, функции.
3. План строения крови как ткани.
4. Характеристика межклеточного вещества крови – плазмы.
5. Эритроциты: содержание, строение, функциональное значение.
6. Лейкоциты: понятие, содержание, классификация, общее функциональное значение.
7. Гранулоциты: понятие, строение, разновидности, функциональное значение.
8. Агранулоциты: понятие, разновидности, содержание, значение
9. Тромбоциты: содержание, строение, функциональное значение.
10. Понятие о лейкоцитарной формуле и гемограмме.
11. Возрастные особенности плазмы и форменных элементов крови.

Тема: Соединительные ткани: источник развития, план строения, классификация. Клеточные элементы соединительной ткани. Внеклеточный матрикс соединительной ткани. Регенерация. Ткани со специальными свойствами. Возрастные изменения соединительных тканей.

Цели занятия: изучить микроскопическое и ультрамикроскопическое строение структурных элементов волокнистых соединительных тканей и тканей со специальными свойствами.

Учебная карта занятия:

1. Заполнение альбомного листа по данной теме - рыхлая неоформленная соединительная ткань в стенке органа (окраска гематоксилин-эозин, увеличение малое), плотная неоформленная соединительная ткань дермы кожи (окраска орсеин, увеличение малое), продольный срез сухожилия (окраска гематоксилин-эозин, увеличение малое), белая жировая ткань (окраска гематоксилин-эозин, железный гематоксилин, увеличение малое).
2. Тестирование.
3. Собеседование по вопросам темы занятия и решение ситуационных задач.
4. Обоснование гистологических препаратов и электронограмм.

5. Самостоятельная работа обучающихся с гистологическими препаратами

Препарат 1: Рыхлая неоформленная соединительная ткань в стенке органа.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Увеличение: малое.

Препарат представляет собой срез стенки мочевого пузыря. На малом увеличении найти многослойный переходный эпителий, покрывающий внутреннюю поверхность органа. Под переходным эпителием лежит рыхлая неоформленная соединительная ткань. Граница между переходным эпителием и соединительной тканью достаточно четкая. Соединительная ткань окрашивается бледно оксифильно. Коллагеновые волокна лежат беспорядочно, но более плотно, чем в пленочном препарате. Это связано с некоторым уплотнением препарата в ходе обезвоживания при изготовлении парафиновых срезов. Между волокнами в небольшом количестве видны ядра соединительнотканных клеток. Между волокнами и клетками имеются светлые участки, соответствующие аморфному веществу. Так как для выявления аморфного вещества необходимы специальные методы исследования, на данном препарате, окрашенном гематоксилином и эозином, аморфное (основное) вещество не видно.

Препарат 2: Плотная неоформленная соединительная ткань дермы кожи.

Окраска: орсеин.

Увеличение: малое.

Препарат представляет собой срез кожи пальца человека. На малом увеличении на поверхности препарата найти многослойный плоский ороговевающий эпителий. Под эпителием лежит рыхлая неоформленная соединительная ткань, окрашивающаяся бледно. Обратить внимание, что граница между эпителием и соединительной тканью четкая, волнообразная. В силу того, что соединительная ткань вдается в эпителий в виде сосочков, этот слой называется сосочковым. За сосочковым слоем лежит сетчатый слой, образованный плотной неоформленной соединительной тканью. В отличие от рыхлой неоформленной соединительной ткани, где имеется много аморфного вещества, в плотной соединительной ткани аморфного вещества мало и много толстых коллагеновых волокон. Обратить внимание, что в этой ткани пучки коллагеновых волокон лежат беспорядочно, поэтому ткань называется неоформленной. Пучки коллагеновых волокон на препарате попадают в срез продольно, косо или поперечно. При окраске орсеином коллагеновые волокна окрашиваются в коричневый цвет. Кроме коллагеновых волокон данный вид красителя позволяет выявить эластические волокна, имеющих вид тонких и переплетающихся волокон, которые окрашиваются в фиолетовый цвет. Между многочисленными срезами волокон лежат фибробласты, ядра которых хорошо идентифицируются на препарате.

Препарат 3: Продольный срез сухожилия.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Увеличение: малое.

Препарат представляет собой продольный срез сухожилия. Сухожилие построено, в основном, из плотной оформленной соединительной ткани, которая состоит из большого количества коллагеновых волокон и небольшого количества аморфного вещества, поэтому волокна лежат плотно друг относительно друга. В плотной оформленной соединительной ткани коллагеновые волокна лежат упорядоченно, то есть параллельно друг другу. Между коллагеновыми волокнами лежат зрелые фибробласты - фиброциты. Коллагеновые волокна сухожилия принято называть пучками первого порядка. Таким образом, пучки первого порядка разграничиваются сухожильными клетками - фиброцитами. В силу плотного расположения волокон клетки располагаются между ними продольными рядами. На малом увеличении можно увидеть прослойки рыхлой неоформленной соединительной ткани, содержащей много клеток, обусловливающих базофильную окраску. Эти прослойки рыхлой соединительной ткани называются эндотенонием. Эндотеноний содержит кровеносные сосуды и разграничивает пучки второго порядка, представляющие собой совокупность коллагеновых волокон.

Препарат 4: Белая жировая ткань.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Увеличение: малое.

Препарат представляет собой срез языка (или другого органа). При слабом увеличении изучить препарат и найти скопление белой жировой ткани, отличающейся своей светлой окраской. При слабом увеличении, а затем и при сильном увеличении убедиться, что белая жировая ткань состоит из многочисленных светлых клеток неправильной формы, плотно прилежащих друг к другу,

и напоминает соты. В каждой клетке содержится одно овальное ядро, расположенное на периферии адипоцита, где сохраняется небольшой ободок оксифильно окрашенной цитоплазмы. Остальная часть цитоплазмы клетки не окрашивается, в связи с тем, вся клетка заполнена одной большой каплей жира, которая при обезвоживании препарата в спиртах растворяется.

Препарат 5: Рыхлая волокнистая неоформленная соединительная ткань подкожной клетчатки.

Окраска: железный гематоксилин.

Увеличение: большое.

Препарат представляет собой пленочный препарат, окрашенный железным гематоксилином, позволяющим четко различить структурные элементы рыхлой неоформленной соединительной ткани. На малом увеличении просмотреть весь препарат и убедиться в неоднородной окраске различных участков: одни участки окрашены очень темно, другие - очень бледно, что связано с особенностями использованного красителя. Необходимо выбрать для изучения участок «правильно» окрашенный (не очень темно, но и не очень бледно). Убедиться в том, что рыхлая неоформленная соединительная ткань состоит из разнообразных клеток и межклеточного вещества, представленного волокнами, между которыми лежит светло окрашенное пространство. Это место расположения аморфного вещества. При сильном увеличении необходимо увидеть клетки разной формы и величины. Среди клеток встречаются фибробласты - крупные неправильной или отросчатой формы клетки, с нечеткими контурами. Ядра фибробластов крупные, овальные, светлые с мелкими зернышками хроматина и с одним или несколькими ядрышками. Макрофаги (гистиоциты) округлой или овальной формы. Они характеризуются четкими изъеденными контурами. Ядро этих клеток темное, округлой или овальной формы, реже слегка бобовидной формы. Среди клеточных элементов встречаются тучные клетки - клетки округлой или неправильной формы, цитоплазма которых содержит многочисленные крупные гранулы. Среди клеток соединительной ткани часто встречаются клетки крови - лимфоциты, отличающиеся темным компактным ядром и небольшим ободком цитоплазмы. Между клетками лежат многочисленные волокна. Коллагеновые волокна имеют вид толстых нитей, лежат беспорядочно. Между коллагеновыми волокнами лежат тонкие, сильно ветвящиеся эластические волокна. Волокна и клетки погружены в аморфное вещество, которое не различимо, так как для его выявления требуются специальные методы исследования.

Препарат 6: Накопление краски трипанового синего в гистиоцитах.

Окраска: кармин.

Увеличение: малое.

Препарат представляет собой срез кожи лабораторного животного, которому при жизни ввели краситель - трипановый синий. Гранулы красителя поглащаются гистиоцитами различных органов. На малом увеличении необходимо увидеть макрофагальные клетки кожи, ядра которых подкрашены кармином. В цитоплазме этих клеток содержатся многочисленные базофильно окрашенные гранулы красителя.

Препарат 7: Поперечный срез сухожилия.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Увеличение: малое.

Препарат представляет собой поперечный срез сухожилия. На этом препарате коллагеновые волокна разрезаны поперек. Между волокнами лежат поперечно разрезанные фиброциты. Между коллагеновыми волокнами видны островки рыхлой неоформленной соединительной ткани, содержащей большое количество клеток, в силу чего эти островки окрашиваются резко базофильно - это эндотеноний, который разграничивает пучки второго порядка. В составе эндотенония можно встретить кровеносные сосуды.

Препарат 8: Плотная оформленная соединительная ткань эластической связки.

Окраска: пикрофуксин.

Увеличение: малое.

Препарат представляет собой продольный срез эластической связки. На малом увеличении необходимо обратить внимание, что эластическая связка состоит из плотной оформленной соединительной ткани и поэтому содержит многочисленные волокна, расположенные упорядоченно,

и небольшое количество клеточных элементов. Эластическая связка состоит из эластических волокон, плотно расположенных друг относительно друга. Эластические волокна окрашены пикрофуксином в желтый цвет. Между волокнами лежат фиброциты, ядра которых хорошо идентифицируются даже при малом увеличении. Кроме того, необходимо увидеть прослойки рыхлой неоформленной соединительной ткани, содержащие большое количество клеточных элементов и кровеносные сосуды.

Препарат 9: Бурая жировая ткань.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Увеличение: малое и большое.

Препарат представляет собой срез почки (или другого органа). На малом увеличении необходимо ознакомиться с препаратом и увидеть вокруг скопление бурой жировой ткани. На большом увеличении обратить внимание, что бурая жировая ткань состоит из многочисленных клеток неправильной формы, плотно прилежащих друг к другу. В каждой клетке имеется одно, как правило, округлое ядро, расположенное в центре или несколько эксцентрично. Цитоплазма каждой клетки ячеистая, так как содержит многочисленные мелкие капельки жировых включений, которые при обезвоживании в спиртах растворяются.

Препарат 10: Ретикулярная ткань.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Увеличение: большое

Препарат представляет собой продольный срез лимфатического узла, строму которого образует ретикулярная ткань. На малом увеличении необходимо обратить внимание, что периферическая часть препарата окрашивается более интенсивно, а центральная часть - более светло. Центрально расположенные участки лимфатического узла соответствуют мозговому веществу. На большом увеличении видно, что строма органа состоит из ретикулярной ткани, представленной, прежде всего, ретикулярными клетками. Ретикулярные клетки — это мелкие клетки отросчатой формы, с помощью которых они могут контактировать друг с другом. В каждой клетке имеется одно крупное светлое ядро, заполняющее почти всю клетку. Ретикулярные волокна не видны, так как для их выявления необходимы специальные методы исследования. Обратить внимание, что между ретикулярными клетками лежат многочисленные лимфоциты.

Препарат 11: Пупочный канатик.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Увеличение: большое.

Препарат представляет собой поперечный срез пупочного канатика человека. На малом, а затем на большом увеличении изучить препарат и обратить внимание, что в составе пупочного канатика имеются кровеносные сосуды: две артерии и одна вена. Основу пупочного канатика составляет студенистая ткань, в которой нужно различить немногочисленные коллагеновые волокна. Между коллагеновыми волокнами хорошо идентифицируются фибробласты (мукоциты). С поверхности пупочный канатик покрыт однослойным кубическим (амниотическим) эпителием, ядра которого хорошо различимы на препарате.

Препарат 12: Белая жировая ткань.

Окраска: судан 3.

Увеличение: большое.

Препарат представляет собой срез кожи, в составе которой имеется большое количество белой жировой ткани. При изготовлении данного препарата выпущен этап обезвоживания в спиртах, а срез приготовлен из свежезамороженной ткани с помощью криостата, что позволило сохранить жировые включения в адипоцитах. Изготовленные срезы были окрашены специфическим красителем, предназначенным для окраски жира. На малом увеличении, а затем на большом увеличении необходимо обратить внимание, что в адипоцитах вся цитоплазма заполнена большой каплей жира, окрашивающейся в различные оттенки от желтого до коричневого цвета.

Препарат 13: Тканевые базофилы в стенке органа.

Окраска: толуидиновый синий.

Увеличение: большое.

Препарат представляет собой срез тимуса (или другого органа). С малого увеличения необходимо найти прослойку рыхлой волокнистой неоформленной соединительной ткани, в которой локализуются тканевые базофилы. Данные клетки имеют разную форму – округлую, овальную, полигональную. В зависимости от степени насыщения цитоплазмы гранулами биологически активных веществ.

6. Самостоятельная работа обучающихся с электронограммами - макрофаг, фибробласт, плазматическая клетка, коллагеновые фибриллы.

Вопросы для подготовки по теме:

1. План строения соединительной ткани.
2. Классификация соединительных тканей.
3. Биомеханическая функция соединительной ткани и структурные компоненты, обеспечивающие эту функцию.
4. Трофическая функция соединительной ткани и структурные компоненты, обеспечивающие ее выполнение.
5. Репаративная функция соединительной ткани и структурные компоненты, обеспечивающие ее выполнение.
6. Защитная функция соединительной ткани и структурные компоненты, обеспечивающие ее выполнение.
7. Регенерация соединительной ткани в свете теории дифферонного строения тканей.
8. Сухожилие: понятие, строение, регенерация.
9. Ретикулярная ткань: понятие, план строения, расположение, значение.
10. Жировая ткань: понятие, разновидности, расположение, строение, функции.
11. Студенистая ткань: понятие, расположение, строение, значение.
12. Пигментная ткань: понятие, расположение, строение, функции.
13. Возрастные особенности структурных компонентов соединительных тканей.

Тема: Хрящевая ткань. Источник развития. Хрящевые клетки. Хондромукоид. Разновидности хрящевых тканей. Хрящ как орган. Костная ткань: источники развития, классификация, морфофункциональные особенности структурных элементов. Кость как орган. Особенности регенерации скелетных тканей. Возрастные изменения хрящевых и костных тканей.

Цели занятия: изучить микроскопическое строение различных видов хрящевых и костных тканей.

Учебная карта занятия:

1. Заполнение альбомного листа по данной теме - гиалиновый хрящ (окраска гематоксилин-эозин, увеличение малое и большое), эластический хрящ (окраска орсеин, увеличение малое и большое), волокнистый хрящ (окраска гематоксилин-эозин, увеличение малое и большое), развитие кости из мезенхимы (окраска гематоксилин-эозин, увеличение малое и большое), поперечный срез диафиза трубчатой кости (окраска тионином по Шморлю, увеличение малое и большое).
2. Тестирование.
3. Собеседование по вопросам темы занятия и решение ситуационных задач.
4. Обоснование гистологических препаратов.

5. Самостоятельная работа обучающихся с гистологическими препаратами

Препарат 1: Гиалиновый хрящ.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Увеличение: малое и большое.

Препарат представляет собой срез гиалинового хряща. На малом увеличении найти надхрящницу, построенную из соединительной ткани и окрашенную оксифильно. Обратить внимание, что хрящевая ткань, как ткань внутренней среды, состоит их клеточных элементов и межклеточного вещества. Рассмотреть строение гиалинового хряща на большом увеличении. Увидеть, что надхрящница построена из плотной соединительной ткани и без резкой границы переходит в

хрящевую ткань. Коллагеновые волокна надхрящницы преимущественно лежат параллельно хрящевой поверхности. В силу плотного расположения волокон соединительнотканные клетки сжаты и у них различимы только ядра. Так как хрящевые клетки содержат много воды, они при обезвоживании в спиртах легко отдают воду и сморщиваются. Обратить внимание, что в поверхностных слоях – в зоне молодого хряща, хондроциты уплощенной формы и располагаются одиночно. Это молодые хондроциты. В глубже лежащих слоях хряща – в зоне зрелого хряща, зрелые хондроциты образуют скопления или изогенные группы. Клетки изогенных групп набухшие, крупные. Межклеточное вещество гиалиновой хрящевой ткани характеризуется наличием хондриановых (коллагеновых) волокон и аморфного вещества. В силу одинакового светового преломления волокон и аморфного вещества, хондриановые волокна на данном препарате не различимы, поэтому данная хрящевая ткань называется прозрачной или стекловидной. Обратить внимание, что межклеточное вещество гиалиновой хрящевой ткани в зоне зрелого хряща окрашивается базофильно, более интенсивно, чем в зоне молодого хряща. Участок межклеточного вещества, расположенный вокруг изогенных групп, как правило, окрашивается более интенсивно базофильно и называется клеточной территорией.

Препарат 2: Эластический хрящ.

Окраска: орсеин.

Увеличение: малое и большое.

Препарат представляет собой срез ушной раковины, основу которой составляет эластическая хрящевая ткань. На малом увеличении обратить внимание, что с поверхности ушная раковина покрыта кожей, состоящей из многослойного ороговевающего эпителия и соединительной ткани. С поверхности эластический хрящ покрыт тонкой надхрящницей, состоящей из плотной соединительной ткани. Надхрящница без резкой границы переходит в хрящевую ткань. Рассмотреть на большом увеличении эластическую хрящевую ткань. Эластическая хрящевая ткань состоит из клеточных элементов и межклеточного вещества. В поверхностных слоях – в зоне молодого хряща, хондроциты уплощенной формы и лежат преимущественно одиночно. В глубоких слоях – в зоне зрелого хряща, хондроциты образуют изогенные группы. В каждой изогенной группе находится, как правило, от двух до четырех зрелых хондроцитов. Межклеточное вещество представлено в эластической хрящевой ткани волокнами и аморфным веществом. Обратить внимание, что хондриановые (коллагеновые) волокна здесь также не идентифицируются. Однако, эластические волокна, окрашенные орсеином, хорошо различимы. Тонкие эластические волокна переплетаются и образуют сеточку, поэтому данная хрящевая ткань называется сетчатой.

Препарат 3: Волокнистый хрящ.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Увеличение: малое и большое.

Препарат представляет собой срез межпозвоночного сочленения, поэтому в срез попадают суставные поверхности двух позвонков и межпозвоночный диск, построенный из волокнистого хряща. На малом увеличении рассмотреть суставные поверхности позвонков, которые построены из гиалиновой хрящевой ткани (смотри описание выше). Межпозвоночный диск состоит из многочисленных плотно расположенных коллагеновых волокон, между которыми лежат хрящевые клетки, как правило, веретенообразной формы. В силу плотного расположения коллагеновых волокон хондроциты сдавлены и уплощены. Обращает на себя внимание, что коллагеновые волокна в волокнистом хряще лежат преимущественно упорядоченно.

Препарат 4: Развитие кости из эмбриональной соединительной ткани - мезенхимы.

Окраска: гематоксилин - эозин.

Увеличение: малое и большое.

Препарат представляет собой продольный срез верхней челюсти мордочки морской свинки. На малом увеличении видно, что мордочка покрыта эмбриональным многослойным эпителием. Найти многочисленные оксифильно окрашенные островки развивающейся кости - костные трабекулы. На большом увеличении изучить строение одной костной трабекулы. Костные трабекулы разной формы и величины. С поверхности костная балка окружена одним слоем остеобластов, форма которых варьирует от уплощенной до призматической. Остеобласты

плотно прилежат друг к другу. В толще костной балки лежат костные клетки - остеоциты, полностью замурованные оссеомукоидом, который окрашивается оксифильно. Оссеиновые волокна на данном препарате не идентифицируются. Кроме того, на поверхности костной балки можно встретить гигантскую многоядерную клетку - остеокласт. Так как эти клетки выделяют ферменты, разрушающие костную ткань, вокруг них формируется костная лакуна.

Препарат 5: Поперечный срез диафиза трубчатой кости.

Окраска: тионин по методу Шморля.

Увеличение: малое и большое.

Препарат представляет собой поперечный срез диафиза трубчатой кости. На малом увеличении обратить внимание, что с поверхности кость покрыта соединительнотканной оболочкой-надкостницей, под которой лежит костная ткань. Костная ткань состоит из многочисленных костных пластинок, которые в разных участках кости лежат неодинаково. На внутренней и наружной поверхности кости костные пластинки лежат более или менее параллельно поверхности и образуют соответственно внутренний и наружный слой общих (генеральных) пластинок, между этими тонкими слоями располагается самый широкий слой - слой гаверсовых систем (слой остеонов). Этот слой состоит из многочисленных поперечно и косо разрезанных, гаверсовых каналов, стенка которых образована концентрически расположенными костными пластинками, наслаивающимися друг на друга. Эти структуры, получили название остеонов. В некоторых гаверсовых каналах, можно увидеть остатки кровеносных сосудов. Между остеонами лежат группы вставочных пластинок, представляющих собой остатки ранее существовавших, остеонов, Оссеиновые (коллагеновые) волокна окрашиваются в различные оттенки от желтого до темно зеленого цвета. Остеоциты, лежащие между костными пластинками, имеют вид мелких пучков и окрашиваются в коричневый цвет.

Препарат 6: Костные клетки жаберной крышки рыбы.

Окраска: неокрашен.

Увеличение: малое

Препарат представляет собой высушенную тонкую косточку жаберной крышки рыбы. Препарат не окрашен, поэтому костные клетки не видны. Однако, в силу того что костные клетки жаберной крышки лежат в костных полостях, заполненных воздухом, показатель преломления которого существенно отличается от бальзама, они хорошо различимы и повторяют контуры клеток и их отростков. На малом увеличении необходимо рассмотреть костные полости, которые имеют веретенообразную или звездчатую форму. Внутри костных полостей лежат остатки костных клеток. От костных полостей отходят костные канальцы, анастомозирующие друг с другом.

Препарат 7: Продольный срез диафиза трубчатой кости.

Окраска: тионин по методу Шморля.

Увеличение: малое.

Препарат представляет собой продольный срез диафиза трубчатой кости. На малом увеличении необходимо выбрать участок с продольно разрезанными гаверсовыми каналами. Обратить внимание, что гаверсовы каналы идут вдоль кости и часто образуют анастомозы посредством прободающих каналов – каналов Фолькмана. Каждый гаверсов канал окружен упорядочение расположенными костными пластинками, формирующими остеон. Между остеонами лежат вставочные пластинки.

Препарат 8: Развитие кости на месте гиалинового хряща.

Окраска: гематоксилин - эозин.

Увеличение: малое и большое.

Препарат представляет собой продольный срез развивающейся трубчатой кости. Даже невооруженным глазом видно, что развивающаяся кость состоит из эпифиза и диафиза. На малом увеличении необходимо обратить внимание, что эпифиз состоит из гиалинового хряща, который с поверхности покрыт надхрящницей, под которой лежит зона неизмененного гиалинового хряща. На границе с диафизом хрящевая ткань преобразуется и переходит в зону столбчатого хряща, где хрящевые клетки располагаются в виде колонок или столбиков. За этой зоной лежат разбухшие, светлые хрящевые клетки, которые образуют зону пузырчатого хряща. В этой зоне начинаются

процессы разрушения хрящевой ткани. В области диафиза под надхрящницей лежит слой костной ткани, который охватывает диафиз кости в виде манжетки. Так как эта костная ткань располагается вне хрящевой модели трубчатой кости, она получила название перихондральной костной ткани. Внутри диафиза кости на месте постепенного разрушения хрящевой ткани формируется костная ткань. В силу того, что эта костная ткань формируется на месте разрушающегося и рассасывающегося хряща, она получила название эндохондральная костная ткань. В трабекулах эндохондральнои костной ткани всегда имеются остатки обызвествленной хрящевой ткани, окрашивающиеся базофильно. В эндохондральнои костной балке хорошо идентифицируются остеобласты и остеоциты. Между костными балками диафиза формируются полости, которые заполняются костным мозгом.

Вопросы для подготовки по теме:

1. Источник развития и особенности эмбрионального хондрогенеза.
2. План строения хрящевой ткани.
3. Межклеточное вещество: химический состав, характеристик структурных компонентов.
4. Структурно-функциональные особенности клеток хрящевой ткани.
5. Гиалиновая хрящевая ткань: строение, расположение, значение.
6. Эластическая хрящевая ткань: строение, расположение, значение.
7. Волокнистая хрящевая ткань: строение, расположение, значение.
8. Хрящ как орган.
9. Рост и регенерация хрящевых тканей.
10. План строения костной ткани.
11. Источник и основные закономерности эмбрионального остеогенеза. Характеристика прямого и непрямого остеогенеза.
12. Костные клетки: разновидности, строение, функциональное значение.
13. Межклеточное вещество костной ткани: понятие, строение, химический состав, значение, новообразование.
14. Морфологическая классификация костной ткани.
15. Кость как орган: понятие, строение, регенерация.
16. Особенности регенерации костной ткани. Факторы, влияющие на регенерацию костной ткани.
17. Возрастные изменения скелетных тканей.

Тема: Мышечные ткани: источники развития, классификации. Структурно-функциональные особенности мышечных тканей. Морфологические основы мышечного сокращения. Мышца как орган. Особенности регенерации мышечных тканей. Возрастные изменения мышечных тканей.

Цели занятия: изучить микроскопическое и ультамикроскопическое строение различных видов мышечных тканей.

Учебная карта занятия:

1. Заполнение альбомного листа по данной теме - гладкая мышечная ткань (окраска гематоксилин-эозин, увеличение малое и большое), поперечнополосатая скелетная мышечная ткань (окраска железный гематоксилин, увеличение малое и большое), сердечная мышечная ткань (окраска железный гематоксилин, увеличение малое и большое).
2. Тестирование.
3. Собеседование по вопросам темы занятия и решение ситуационных задач.
4. Обоснование гистологических препаратов и электронограмм.

5. Самостоятельная работа обучающихся с гистологическими препаратами

Препарат 1: Гладкая мышечная ткань.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Увеличение: малое и большое.

Препарат представляет собой срез стенки мочевого пузыря. На малом увеличении найти внутреннюю поверхность стенки мочевого пузыря, выстланную переходным эпителием. За эпителием лежит рыхлая неоформленная соединительная ткань, которая без резких границ переходит в мощную мышечную оболочку. Мышечная оболочка состоит из многочисленных пучков гладкой мышечной ткани, между которыми лежат прослойки рыхлой неоформленной соединительной ткани, окрашивающиеся слабо оксифильно. Пучки гладкой мышечной ткани лежат в разных плоскостях, поэтому режутся поперечно, косо и продольно. На большом увеличении рассмотреть строение пучков мышечных клеток на различном разрезе. Гладкомышечные клетки веретенообразной формы. В каждой клетке лежит одно ядро палочковидной формы. Саркоплазма окрашивается слабо оксифильно. Между пучками мышечных клеток проходят прослойки рыхлой неоформленной соединительной ткани. Поперечные срезы мышечных клеток имеют вид округлых или неправильной формы образований, различного диаметра. Диаметр поперечных срезов мышечных клеток зависит от уровня разреза. Наиболее крупный диаметр характерен для поперечных срезов на уровне ядра. При этом на поперечном разрезе ядро мышечной клетки имеет округлую форму. Наименьший диаметр имеют поперечные срезы клеток на уровне их концов. При этом ядра в срез не попадают. Между продольно и поперечно срезанными мышечными клетками располагается рыхлая неоформленная соединительная ткань.

Препарат 2: Поперечнополосатая скелетная мышечная ткань.

Окраска: железный гематоксилин.

Увеличение: малое и большое.

Препарат представляет собой срез языка. Мышечная оболочка языка построена из поперечнополосатой мышечной ткани, волокна которой лежат пучками в различных плоскостях. В связи с этим, на гистологическом препарате видны многочисленные косые, поперечные и продольные срезы мышечных волокон. На малом увеличении необходимо обратить внимание, что с поверхности язык покрыт многослойным плоским неороговевающим эпителием. Под эпителием лежит рыхлая неоформленная соединительная ткань с кровеносными сосудами. Эпителий с соединительной тканью образуют слизистую оболочку языка. За слизистой оболочкой лежит мышечная оболочка, состоящая из волокон. Между пучками мышечных волокон проходят прослойки рыхлой неоформленной соединительной ткани, в которой можно встретить сосуды, скопления белой жировой ткани, концевые отделы слюнных желез. На большом увеличении рассмотреть строение продольно и поперечно срезанных мышечных волокон. Обратить внимание, что с поверхности каждое мышечное волокно покрыто оболочкой - сарколеммой. Под сарколеммой лежат многочисленные уплощенные ядра. Рассматривая поперечные срезы мышечных волокон необходимо обратить внимание, что срезы имеют одинаковый диаметр. Ядра на поперечных срезах имеют округлую форму и располагаются по периферии. При этом на поперечных срезах может содержаться несколько ядер, или срезы могут быть лишены ядер. Это определяется участком мышечного волокна, через который прошел срез.

Препарат 3: Сердечная мышечная ткань.

Окраска: железный гематоксилин.

Увеличение: малое и большое.

Препарат представляет собой продольный срез стенки сердца. Обратить внимание, что основную массу стенки сердца составляет мышечная оболочка, состоящая из многочисленных сердечных мышечных волокон. На малом, а затем на большом увеличении необходимо рассмотреть строение волокна сердечной мышечной ткани. Обратить внимание, что между мышечными волокнами лежат светло окрашенные прослойки рыхлой неоформленной соединительной ткани. На большом увеличении необходимо убедиться, что сердечные мышечные волокна переплетаются, в результате чего образуется сеть. В силу этого мышечные волокна режутся по-разному: поперечно, косо и продольно. На продольном срезе мышечного волокна необходимо увидеть вставочные пластинки, располагающиеся поперечно. Часть мышечного волокна, ограниченная двумя вставочными пластинками, соответствует границам одной клетки. В каждой клетке – кардиомиоците, находится одно овальной формы ядро, лежащее в центре. При данной окраске в клетке очень часто можно различить миофибриллярную поперечную исчерченность. При поперечном разрезе кардиомиоциты

имеют приблизительно одинаковую форму и величину. При этом ядро в них располагается в центре. Между продольно и поперечно срезанными сердечными мышечными клетками лежат прослойки рыхлой неоформленной соединительной ткани.

Препарат 4: Поперечнополосатая мышечная ткань языка

Окраска: гематоксилин и эозин.

Увеличение: малое и большое.

Препарат представляет собой срез языка. Мышечные волокна языка лежат в трех взаимно перпендикулярных направлениях, поэтому они попадают в срез поперечно, косо или продольно. На малом увеличении необходимо увидеть с поверхности языка многослойный плоский неороговевающий эпителий. Под эпителием лежит прослойка рыхлой неоформленной соединительной ткани, которая постепенно переходит в межмышечную соединительную ткань. На малом, а затем на большом увеличении рассмотреть строение мышечных волокон на поперечном и продольном срезе. Обратить внимание, что мышечные волокна на продольном разрезе имеют вид тяжей. С поверхности каждое мышечное волокна покрыто сарколеммой, под которой лежат многочисленные уплощенные ядра. В саркоплазме можно иногда увидеть поперечную миофибриллярную исчерченность. Поперечные срезы мышечных волокон имеют приблизительно одинаковую форму и величину. При этом ядра, попавшие в срез, имеют округлую форму.

Препарат 5: Сердечная мышечная ткань.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Увеличение: малое и большое.

Препарат представляет собой продольный срез стенки сердца. При данном способе окраски цитоплазма кардиомиоцитов окрашивается оксифильно, а центрально расположенные ядра овальной формы – базофильно.

6. Самостоятельная работа обучающихся с электронограммами - тонкие и толстые миопротофибриллы, вставочные диски между мышечными клетками миокарда.

Вопросы для подготовки по теме:

1. Основные этапы эмбрионального гистогенеза поперечнополосатой мышечной ткани.
2. Строение мышечного волокна как структурно-функциональной единицы скелетной мышечной ткани.
3. Строение миофибриллярного аппарата скелетной мышечной ткани.
4. Молекулярные основы мышечного сокращения.
5. Гистофизиология мышечного сокращения.
6. Типы мышечных волокон.
7. Строение мышцы как органа.
8. Физиологическая и репаративная регенерация скелетной мышечной ткани в свете теории дифферонного строения тканей.
9. Гладкая мышечная ткань: источник развития, строение миоцитов, регенерация, иннервация.
10. Сердечная мышечная ткань: источник развития, особенности строения и регенерации кардиомиоцитов.
11. Характеристика миоэпителиальных клеток.
12. Характеристика мионевральных клеток.
13. Возрастные особенности мышечных тканей.

Тема: Нервная ткань: источники развития, план строения. Характеристика структурных элементов нервной ткани: нейроны, глиоциты, нервные волокна, нервные окончания. Особенности регенерация структурных элементов нервной ткани. Возрастные изменения структурных компонентов нервной ткани.

Цели занятия: изучить гистофизиологические особенности структурных компонентов нервной ткани.

Учебная карта занятия:

1. Заполнение альбомного листа по данной теме - тигроидное вещество в нейронах спинного мозга (окраска толуидиновый синий, увеличение малое и большое), безмиелиновые нервные волокна (окраска гематоксилин-эозин, увеличение малое и большое), миелиновые нервные волокна (импрегнация осмиевой кислотой, увеличение малое и большое).

2. Тестирование.

3. Собеседование по вопросам темы занятия и решение ситуационных задач.

4. Обоснование гистологических препаратов и электронограмм.

5. Самостоятельная работа обучающихся с гистологическими препаратами

Препарат 1: Тигроидное вещество в нейронах спинного мозга.

Окраска: толуидиновый синий.

Увеличение: малое и большое.

Препарат представляет собой поперечный срез спинного мозга. Срез окрашен специальным красителем - толуидиновым синим, позволяющим выявить тигроидное вещество. Невооруженным глазом видно, что поперечный срез спинного мозга окрашен неоднородно: периферическая часть его окрашена более светло (белое вещество), а центральная часть окрашивается более интенсивно (серое вещество). В сером веществе лежат многочисленные мультиполярные нервные клетки, выделяющиеся на светлом фоне голубой окраской. На малом увеличении найти самую крупную нервную клетку и рассмотреть ее при большом увеличении. При этом обратить внимание, что нервная клетка имеет несколько отростков. В центре клетки лежит одно единственное ядро, имеющее вид светлого пузырька. В ядре хорошо идентифицируется ядрышко. Цитоплазма (нейроплазма) заполнена многочисленными, базофильно окрашенными гранулами. Это базофильное вещество или вещество Ниссля. Рассматривая препарат, можно увидеть отросток нервной клетки, в составе которого не различаются гранулы базофильного вещества. Это нейрит (аксон).

Препарат 2: Безмиелиновые нервные волокна.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Увеличение: малое и большое

Препарат представляет собой разрыхленный пучок безмиелиновых (безмякотных) нервных волокон. На большом увеличении рассмотреть строение одиночно расположенного нервного волокна. Безмиелиновое нервное волокно имеет вид тонкого тяжа, окрашенного оксифильно. На определенном расстоянии друг от друга в нем лежат овальной формы ядра шванновских клеток (олигодендроглиоцитов). Границы между глиальными клетками при данной окраске не выявляются.

Препарат 3: Миелиновые нервные волокна.

Окраска: импрегнация осмиевой кислотой.

Увеличение: малое и большое.

Препарат представляет собой пучок миелиновых нервных волокон, полученный в результате расщепления периферического нерва препаровальной иглой. На малом увеличении выбрать изолированное неповрежденное миелиновое нервное волокна и рассмотреть его строение на большом увеличении. Миелиновые нервные волокна имеют вид толстых тяжей, центральная часть которых окрашивается светло. Это осевой цилиндр, представляющий собой дендрит или аксон нервной клетки. Вокруг осевого цилиндра располагается толстая темно окрашенная миелиновая оболочка. Обратить внимание, что по ходу нервного волокна встречаются участки, где миелиновая (мякотная) оболочка прерывается. Это перехваты Ранвье. Кроме того, по ходу миелиновой оболочки видны косые светлые линии, пересекающие всю толщу миелина, получившие название насечек Шмидта - Лантермана. С поверхности миелиновая оболочка покрыта тонкой светлой оболочкой- неврилеммой (шванновской оболочкой), в которой встречаются ядра шванновских клеток. Обратить внимание, что шванновская оболочка в области перехватов Ранвье в отличие от миелиновой оболочки сохраняется.

Препарат 4: Эпиндимная глия центрального канала спинного мозга.

Окраска: импрегнация азотнокислым серебром.

Увеличение: малое и большое.

Препарат представляет собой поперечный срез спинного мозга. На малом увеличении определить серое и белое вещество спинного мозга. В центре спинного мозга находится срез центрального канала, который выстлан клетками эпиндимной глии – эпиндимоглиоцитами. На большом увеличении видно, что они располагаются в один ряд плотно друг к другу. От основания отходит отросток, который углубляется в вещество спинного мозга

Препарат 5: Олигодендроглия спинального ганглия.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Увеличение: малое и большое.

Препарат представляет собой продольный срез нервного узла. На малом увеличении обратить внимание на наличие соединительнотканной капсулы, построенной из плотной соединительной ткани. Под капсулой лежат тела униполярных нервных клеток, имеющих округлую или несколько овальную форму. На большом увеличении рассмотреть тело нервной клетки, которое окружено клетками олигодендроглии (мантийными). Хорошо различимы ядра олигодендроглиоцитов. Отростки нервных клеток практически не различимы, потому что для их выявления необходимы специальные методы обработки (импрегнация серебром, метиленовый синий и др.). Центральная часть нервного узла заполнена многочисленными нервными волокнами и представляющими собой Т-образные отростки псевдоуниполярных клеток спинномозгового узла.

Препарат 6: Поперечный срез периферического нерва.

Окраска: импрегнация осмиевой кислотой.

Увеличение: малое и большое.

Препарат представляет собой поперечный срез периферического нерва. Периферический нерв состоит из многочисленных миелиновых и безмиелиновых нервных волокон. На малом, а затем на большом увеличении рассмотреть строение миелиновых и безмиелиновых нервных волокон. На большом увеличении, на поперечном разрезе каждое нервное волокно имеет округлую форму. При этом одни волокна имеют большой диаметр, а другие – меньший. В центре любого волокна лежит осевой цилиндр. В миелиновых (толстых) волокнах хорошо идентифицируется темная миелиновая оболочка. В безмиелиновых (тонких) нервных волокнах миелиновая оболочка отсутствует, поэтому их поперечный срез соответствует срезу осевого цилиндра. Шванновская оболочка, как в миелиновых, так и в безмиелиновых нервных волокнах при данной окраске не идентифицируется. Обратить внимание, что каждое нервное волокно с поверхности покрыто тонкой прослойкой рыхлой неоформленной соединительной ткани (эндоневрий). Иногда можно встретить большие скопления рыхлой неоформленной соединительной ткани, которые разделяют отдельные группы нервных волокон (периневрий).

Препарат 7: Нерв в органе (продольный срез).

Окраска: гематоксилин и эозин.

Увеличение: малое.

Препарат представляет собой срез языка. В толще мышечной оболочки, между волокнами скелетной мышечной ткани определяется продольное сечение нерва, в составе которого видны тонкие оксифильно окрашенные осевые цилиндры, окруженные вытянутыми ядрами шванновских клеток.

Препарат 8: Чувствительное инкапсулированное нервное окончание (тельце Фатер - Пачини).

Окраска: гематоксилин и эозин.

Увеличение: малое.

Препарат представляет собой срез кожи пальца человека. При слабом увеличении на поверхности препарата найти многослойный плоский ороговевающий эпителий. Под эпителием располагается дерма кожи. На границе соединительной ткани кожи и подкожно-жировой клетчатки лежат тельца Фатер-Пачини. На малом увеличении рассмотреть строение данного нервного окончания. Тельце Фатер-Пачини имеет округлую или овальную форму, что зависит от характера среза. При продольном разрезе тельце имеет овальную форму, а при поперечном срезе - круглую форму. В центре тельца лежит внутренняя колба, имеющая зернистое строение.

Наружная колба представлена капсулой, образованной множественными концентрически расположенными соединительнотканными пластинками, между которыми лежат сдавленные фибробласты, ядра которых хорошо идентифицируются даже на малом увеличении.

Препарат 9: Тельце Мейснера.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Увеличение: малое и большое.

Препарат представляет собой срез кожи пальца. В сосочковом слое дермы кожи, непосредственно в области соединительнотканного сосочка с малого увеличения определяется структура овальной формы – тельце Мейснера. С большого увеличения в центре тельца определяется осевой цилиндр, имеющий штопорообразный ход, перпендикулярно базальной мембране. Перпендикулярно осевому цилиндру располагаются вытянутые ядра шванновских клеток. С поверхности тельце Мейснера покрыто соединительнотканной капсулой.

Препарат 10: Чувствительное нервное окончание в скелетной мышечной ткани (нервно-мышечное веретено).

Окраска: импрегнация азотнокислым серебром.

Увеличение: малое и большое.

Препарат представляет собой срез скелетной мышечной, импрегнированной азотнокислым серебром для выявления нервного окончания. На малом увеличении найти чувствительное нервное окончание. При этом обратить внимание, что в центре нервно-мышечного веретена располагается несколько тонких и светлых мышечных (интрафузальных) волокон, которые окружены тонкой соединительнотканной капсулой. Ядра в интрафузальных мышечных волокнах лежат друг за другом в виде цепочки, либо концентрируются в небольших утолщениях этих волокон. Мышечные волокна, лежащие за пределами соединительнотканной капсулы, называются экстрафузальными. Экстрафузальные мышечные волокна более толстые, с хорошо выраженной поперечной исчерченностью. От основного нервного стволика к интрафузальным мышечным волокнам подходят нервные терминали, которые оплетают их, либо заканчиваются гроздевидной структурой.

Препарат 11: Двигательное нервное окончание в скелетной мышце.

Окраска: импрегнация азотнокислым серебром.

Увеличение: малое и большое.

Препарат представляет собой срез скелетной мышцы, большинство волокон которой разрезаны продольно. На малом увеличении найти импрегнированные серебром нервные волокна. Рассмотреть их строение на большом увеличении. Поперек мышечных волокон проходят пучки миелиновых нервных волокон, которые распадаются на отдельные волоконца и при этом теряют миелиновую оболочку. На концах нервных терминалей образуются двигательные нервные окончания (моторные бляшки). В области двигательного нервного окончания в мышечном волокне отмечается скопление ядер.

6. Самостоятельная работа обучающихся с электронограммами - тигроидное вещество, аксодендритический синапс, перехват Ранвье в миелиновом волокне, безмякотное волокно кабельного типа, моторная бляшка, миелиновое нервное волокно, смешанный нерв (поперечный срез).

Вопросы для подготовки по теме:

1. План строения нервной ткани.
2. Источник и основные этапы развития нервной ткани.
3. Морфологическая классификация нервных клеток.
4. Функциональная классификация нервных клеток.
5. Микроскопические и ультрамикроскопические особенности нервной клетки.
6. Факторы, влияющие на жизнедеятельность нейрона.
7. Регенерация нервных клеток в свете дифферонного строения.
8. Нейроглия: понятие, разновидности, строение, значение.
9. Нервное волокно: понятие, классификация.
10. Безмиелиновые нервные волокна: развитие, строение, механизм проведения нервного

импульса.

11. Миелиновые нервные волокна: развитие, строение, механизм проведения нервного импульса.
12. Строение периферического нерва.
13. Регенерация нервных волокон.
14. Нервные окончания: понятие, классификация.
15. Чувствительные нервные окончания: понятие, строение, разновидности.
16. Двигательные нервные окончания: понятие, разновидности, строение.
17. Синапсы: понятие. Разновидности, строение, гистофизиология.
18. Возрастные изменения нервной ткани.

Тема: Обзорное занятие по разделу «Общая гистология».

Цели занятия: оценить степень овладения обучающимися вопросами структурно-функциональной организации тканевого уровня организации живого.

Учебная карта занятия:

Обзорное занятие состоит из теоретической части, которая проводится в форме тестирования, и практической части - диагностики «слепых» гистологических препаратов и чтения электронограмм.

Тестирование проводится на компьютере. Обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий, состоящий из 100 вопросов (тестовых заданий) по темам, раздела (вопросам для подготовки по теме). Тестовые задания имеют 4-5 вариантов ответов. Необходимо выбрать один правильный ответ. На решение тестовых заданий отводится 100 минут.

Оценка практических навыков проводится путем определения и обоснования обучающимся тканей на не подписанных гистологических препаратах и чтения ультраструктур клеток на электронограммах.

Вопросы для подготовки по теме:

1. Определение ткани.
2. Классификация тканей Келликера и Лейдига.
3. Специфические признаки эпителиальной ткани.
4. Генетическая классификация эпителиальных тканей
5. Строение эпителиальной клетки.
6. Базальная мембрана: понятие, строение, функциональное значение.
7. Морфологическая классификация эпителиальных тканей
8. Однослойный эпителий: понятие, разновидности, строение, расположение, значение.
9. Многослойный эпителий: понятие, разновидности, строение, расположение, значение.
10. Возрастные особенности покровного эпителия.
11. Понятие о железистом эпителии и морфологические отличия его от нежелезистого эпителия.
12. Понятие об экзокринных железах и их отличия от эндокринных желез.
13. Общий план строения экзокринных желез.
14. Классификация экзокринных желез по строению концевых отделов и выводных протоков.
15. Классификация экзокринных желез по характеру выделяемого секрета.
16. Классификация экзокринных желез по механизму выделения секрета.
17. Возрастные особенности железистого эпителия.
18. Общая характеристика тканей внутренней среды.
19. Мезенхима: понятие, источники развития, строение, функции.
20. План строения крови как ткани.
21. Характеристика межклеточного вещества крови – плазмы.
22. Эритроциты: содержание, строение, функциональное значение.
23. Лейкоциты: понятие, содержание, классификация, общее функциональное значение.

24. Гранулоциты: понятие, строение, разновидности, функциональное значение.
25. Агранулоциты: понятие, разновидности, содержание, значение.
26. Тромбоциты: содержание, строение, функциональное значение.
27. Понятие о лейкоцитарной формуле и гемограмме.
28. Возрастные особенности плазмы и форменных элементов крови.
29. План строения соединительной ткани.
30. Классификация соединительных тканей.
31. Биомеханическая функция соединительной ткани и структурные компоненты, обеспечивающие эту функцию.
32. Трофическая функция соединительной ткани и структурные компоненты, обеспечивающие ее выполнение.
33. Репаративная функция соединительной ткани и структурные компоненты, обеспечивающие ее выполнение.
34. Защитная функция соединительной ткани и структурные компоненты, обеспечивающие ее выполнение.
35. Регенерация соединительной ткани в свете теории дифферонного строения тканей.
36. Сухожилие: понятие, строение, регенерация.
37. Ретикулярная ткань: понятие, план строения, расположение, значение.
38. Жировая ткань: понятие, разновидности, расположение, строение, функции.
39. Студенистая ткань: понятие, расположение, строение, значение.
40. Пигментная ткань: понятие, расположение, строение, функции.
41. Возрастные особенности структурных компонентов соединительных тканей.
42. Источник развития и особенности эмбрионального хондрогенеза.
43. План строения хрящевой ткани.
44. Межклеточное вещество: химический состав, характеристик структурных компонентов.
45. Структурно-функциональные особенности клеток хрящевой ткани.
46. Гиалиновая хрящевая ткань: строение, расположение, значение.
47. Эластическая хрящевая ткань: строение, расположение, значение.
48. Волокнистая хрящевая ткань: строение, расположение, значение.
49. Хрящ как орган.
50. Рост и регенерация хрящевых тканей.
51. Возрастные особенности хрящевых тканей.
52. План строения костной ткани.
53. Источник и основные закономерности эмбрионального остеогенеза.
54. Характеристика прямого остеогенеза.
55. Характеристика непрямого остеогенеза.
56. Клеточные дифферoны костной ткани.
57. Костные клетки: разновидности, строение, функциональное значение.
58. Межклеточное вещество костной ткани: понятие, строение, химический состав, значение, новообразование.
59. Морфологическая классификация костной ткани.
60. Кость как орган: понятие, строение, регенерация.
61. Особенности регенерации костной ткани.
62. Факторы, влияющие на регенерацию костной ткани.
63. Возрастные изменения костной ткани.
64. Основные этапы эмбрионального гистогенеза поперечнополосатой мышечной ткани.
65. Строение мышечного волокна как структурно-функциональной единицы скелетной мышечной ткани.
66. Строение миофибриллярного аппарата скелетной мышечной ткани.
67. Молекулярные основы мышечного сокращения.
68. Гистофизиология мышечного сокращения.
69. Типы мышечных волокон.

70. Строение мышцы как органа.

71. Физиологическая и репаративная регенерация скелетной мышечной ткани в свете теории дифферонного строения тканей.

72. Гладкая мышечная ткань: источник развития, строение миоцитов, регенерация, иннервация.

73. Сердечная мышечная ткань: источник развития, особенности строения и регенерации кардиомиоцитов.

74. Характеристика миоэпителиальных клеток.

75. Характеристика мионевральных клеток.

76. Возрастные особенности мышечных тканей.

77. План строения нервной ткани.

78. Источник и основные этапы развития нервной ткани.

79. Морфологическая классификация нервных клеток.

80. Функциональная классификация нервных клеток.

81. Микроскопические и ультрамикроскопические особенности нервной клетки.

82. Факторы, влияющие на жизнедеятельность нейрона.

83. Регенерация нервных клеток в свете дифферонного строения.

84. Нейроглия: понятие, разновидности, строение, значение.

85. Нервное волокно: понятие, классификация.

86. Безмиелиновые нервные волокна: развитие, строение, механизм проведения нервного импульса.

87. Миелиновые нервные волокна: развитие, строение, механизм проведения нервного импульса.

88. Строение периферического нерва.

89. Регенерация нервных волокон.

90. Нервные окончания: понятие, классификация.

91. Чувствительные нервные окончания: понятие, строение, разновидности.

92. Двигательные нервные окончания: понятие, разновидности, строение.

93. Синапсы: понятие, разновидности, строение, гистофизиология.

94. Возрастные изменения нервной ткани.

Перечень гистологических препаратов для подготовки по теме - однослойный высокий призматический эпителий канальцев почки (окраска гематоксилин – эозин, увеличение малое), однослойный многорядный мерцательный эпителий кишечника беззубки (окраска железный гематоксилин, увеличение малое), многослойный плоский неороговевающий эпителий (пищевод) (окраска гематоксилин - эозин, увеличение малое), многослойный переходный эпителий (мочеточник) (окраска гематоксилин - эозин, увеличение малое), простая разветвленная альвеолярная железа (сальная железа) (окраска гематоксилин – эозин, увеличение малое); мазок крови человека (окраска по Романовскому, увеличение малое и большое), рыхлая неоформленная соединительная ткань в стенке органа (окраска гематоксилин-эозин, увеличение малое), плотная неоформленная соединительная ткань дермы кожи (окраска орсеин, увеличение малое), продольный срез сухожилия (окраска гематоксилин-эозин, увеличение малое), белая жировая ткань (окраска гематоксилин-эозин, железный гематоксилин, увеличение малое), гиалиновый хрящ (окраска гематоксилин-эозин, увеличение малое), эластический хрящ (окраска орсеин, увеличение малое), волокнистый хрящ (окраска гематоксилин-эозин, увеличение малое), развитие кости из мезенхимы (окраска гематоксилин – эозин, увеличение малое и большое), продольный срез диафиза трубчатой кости (окраска тионином по Шморлю, увеличение малое), гладкая мышечная ткань (окраска гематоксилин-эозин, увеличение малое), поперечнополосатая скелетная мышечная ткань (окраска железный гематоксилин, увеличение малое), сердечная мышечная ткань (окраска железный гематоксилин, увеличение малое).

Перечень электронограмм для подготовки по теме - десмосома, апикальная часть эпителиальной клетки кишечной ворсинки, реснитчатые эпителиальные клетки трахеи, десмосома клетки шиповатого слоя кожи живота человека, бокаловидная железистая клетка, концевой отдел

поджелудочной железы, эритроциты, сегментоядерный нейтрофильный лейкоцит, эозинофильный лейкоцит, базофильный лейкоцит, лимфоцит, Т-лимфоцит, В-лимфоцит, контакт Т-киллера с опухолевой клеткой, контакт Т-киллера с клеткой мишенью, моноцит, кровяные пластинки, отделение тромбоцитов от мегакариоцитов, постэмбриональный эритропоэз, эритропоэз (выброс ядра), нейтрофильный гранулоцитопоэз, эозинофильный гранулоцитопоэз, базофильный гранулоцитопоэз, монолцитопоэз, тромбоцитопоэз, лимфоцитопоэз, выход эритроцита из синуса в красную пульпу селезенки, макрофаг, фибробласт, плазматическая клетка, коллагеновые фибриллы, тонкие и толстые миопротофибриллы, вставочные диски между мышечными клетками миокарда, тигроидное вещество, аксодендритический синапс, перехват Ранвье в миелиновом волокне, безмякотное волокно кабельного типа, моторная бляшка, миелиновое нервное волокно, смешанный нерв (поперечный срез).

Тема: Частная гистология. Нервная система. Спинной мозг. Вегететивная нервная система. Кора больших полушарий головного мозга. Мозжечок.

Цели занятия: изучить микроскопическое строение спинного мозга и нервного узла соматической нервной системы; изучить структурно-функциональные особенности коры больших полушарий головного мозга и мозжечка; изучить структурно-функциональную организацию вегетативной нервной системы.

Учебная карта занятия:

1. Заполнение альбомного листа по данной теме - кора больших полушарий (окраска серебро, увеличение малое), мозжечок (окраска серебро, увеличение малое), поперечный срез спинного мозга (окраска серебро, увеличение малое), спинномозговой узел (окраска гематоксилин - эозин, увеличение малое).
2. Тестирование.
3. Собеседование по вопросам темы занятия и решение ситуационных задач.
4. Обоснование гистологических препаратов.

5. Самостоятельная работа обучающихся с гистологическими препаратам

Препарат 1: Кора больших полушарий.

Окраска: импрегнация серебром.

Увеличение: малое и большое.

Препарат представляет собой срез коры больших полушарий. Прежде всего, необходимо рассмотреть препарат невооруженным глазом на свет. При этом обратить внимание на неровные контуры препарата, что обусловлено наличием многочисленных борозд, разделяющих кору на извилины. В каждой извилине периферическая часть окрашена интенсивно (корковое вещество), а центральная – более светло (белое вещество).

На малом увеличением просмотреть весь препарат и выбрать оптимально окрашенный участок (не очень темный и не очень светлый). В каждой борозде имеются остатки мягкой мозговой оболочки с кровеносными сосудами. Нужно выбрать одну извилину, в которой хорошо различимы различные виды клеток, и расположить ее таким образом, чтобы борозда вместе с остатками мягкой мозговой оболочки находилась вверху поля зрения. При рассмотрении коры, начиная с мягкой мозговой оболочки, найти последовательно расположенные слои клеток. Самым поверхностным слоем является молекулярный слой, который состоит, в основном, из отростков нижележащих нервных клеток и глиальных клеток, ядра которых хорошо различимы. За молекулярным слоем идет наружный зернистый слой, состоящий преимущественно из мелких пирамидных клеток, ядра которых отчетливо различимы, что обусловливает зернистый характер этого слоя. За ним располагается пирамидный слой, который состоит из мелких и средних пирамидных клеток. Обратить внимание, что от тела средних пирамидных клеток отходят многочисленные отростки. При этом длинные верхушечные отростки ориентированы к поверхности. На некоторых препаратах за пирамидным слоем можно различить внутренний зернистый слой, состоящий из звездчатых и мелких пирамидных клеток. На всех препаратах хорошо различим ганглиозный слой, состоящий из крупных пирамидных клеток, от которых

отходят многочисленные отростки. Последний слой – слой полиморфных клеток. Этот слой состоит из клеток разной формы и величины, но преимущественно из мелких клеточных элементов, ядра которых можно увидеть в этом слое. Глубже расположено белое вещество, состоящее из нервных волокон, между которыми лежат кровеносные сосуды.

На большом увеличении изучить строение гигантской пирамидной клетки (клетки Беца). В базальной части клетки располагается светлое крупное ядро. От вершин клетки Беца отходят длинные отростки. Верхушечный дендрит ориентирован к поверхности, то есть к молекулярному слою. От боковых вершин отходят боковые дендриты, ветвящиеся в этом же слое. Иногда можно увидеть нейрит, отходящий от основания пирамидной клетки и направляющийся в белое вещество.

Препарат 2: Мозжечок.

Окраска: импрегнация серебром.

Увеличение: малое и большое.

Сначала необходимо рассмотреть препарат невооруженным глазом на свет и убедиться в наличии многочисленных борозд, делящих кору мозжечка на отдельные извилины, увеличивающие общую поверхность коркового вещества. Невооруженным глазом видно, что в каждую извилину входит прослойка белого вещества.

На малом увеличении выбрать участок с хорошо различимыми клеточными элементами коры мозжечка и расположить его таким образом, чтобы сверху находилась мягкая мозговая оболочка с кровеносными сосудами. В каждой извилине хорошо различимы серое и белое вещество. Серое вещество окрашивается темно и лежит на периферии извилины, а белое вещество окрашивается очень светло и располагается в центре извилины. В сером веществе содержатся многочисленные клеточные элементы, которые лежат послойно. Для удобства сначала необходимо найти слой грушевидных клеток. Этот слой состоит из грушевидных клеток (клеток Пуркинье), лежащих в виде цепочки в один ряд. Тела этих клеток составляют ганглиозный слой. Под мягкой мозговой оболочкой лежит молекулярный слой, в котором видны ядра глиальных, а также вставочных клеток, в том числе корзинчатых. В этом же слое лежат многочисленные толстые верхушечные дендриты корзинчатых клеток и аксоны зернистых клеток. Под слоем грушевидных клеток располагается зернистый слой, состоящий из многочисленных плотно расположенных мелких зернистых клеток, содержащих крупное круглое ядро.

На большом увеличении нужно рассмотреть клетку Пуркинье (грушевидную клетку). Обратить внимание на тело грушевидной формы, в котором содержится светлое ядро, расположенное в центре. От верхушки отходит один или два ветвящихся дендрита, направляющихся в молекулярный слой. Вокруг тел клеток Пуркинье коллатерали корзинчатых клеток образуют сплетения в виде корзинок.

Препарат 3: Поперечный срез спинного мозга.

Окраска: импрегнация серебром.

Увеличение: малое.

Рассмотреть препарат невооруженным глазом на свет и идентифицировать белое и серое вещество спинного мозга. При этом необходимо найти передние и задние рога серого вещества.

Затем на малом увеличении нужно сориентироваться в общей картине и зарисовать общую топографию среза. При этом обратить внимание на то, что спинной мозг имеет овальную форму и состоит из двух симметричных половинок. Сзади обе половинки соединены задней перегородкой, а спереди разграничены передней срединной щелью. В центре спинного мозга находится узкое щелевидное пространство – это спинномозговой канал, выстланный эпендимной глией. С поверхности спинной мозг покрыт мозговой оболочкой, построенной из соединительной ткани и содержащей кровеносные сосуды. Необходимо обратить внимание на наличие белого и серого вещества, отличающихся друг от друга окраской. Серое вещество окрашивается более интенсивно и располагается в центре, имеет вид бабочки с развернутыми крыльями. Белое вещество лежит по периферии и окрашивается более светло. Белое вещество пронизано радиально проходящими волокнами – глиальными перегородками.

Серое вещество образует рога: передние, задние и промежуточные. Задние рога более длинные и узкие, а передние рога являются более короткими и широкими. В тех случаях, когда срез прошел через грудной отдел спинного мозга, на гистологическом препарате можно различить боковые рога, которые отличаются слабой степенью выраженности. Рассматривая серое вещество, можно увидеть тела мультиполярных клеток, которые образуют ядра. В центре заднего рога располагается совокупность нейронов – собственное ядро заднего рога. В основании заднего рога можно увидеть нейроны грудного (дорсального) ядра. При этом ядро на данном срезе может быть представлено одной клеткой. Вблизи центрального канала располагается медиальное ядро промежуточной части. В боковых рогах спинного мозга находятся нейроны латерального ядра. В передних рогах располагаются тела крупных нейронов – мотонейронов, которые формируют 5 двигательных ядер: верхнее и нижнее латеральное, верхнее и нижнее медиальное, и центральное.

Белое вещество разделяются рогами серого вещества на передние, задние и боковые канатики (столбы), не резко разграниченные друг от друга. Передние канатики отграничены медиальной поверхностью передних рогов и передней срединной щелью. Задние канатики лежат между задней перегородкой и задними рогами. Часть белого вещества, расположенная между передними и задними рогами. Часть белого вещества, расположенная между передними и задними рогами, соответствует боковым канатикам. Белое вещество состоит, в основном, из миелиновых нервных волокон, имеющих вид светлых кружочков или овалов, внутри которых различимы разрезы осевых цилиндров.

Препарат 4: Спинномозговой узел.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Увеличение: малое.

Препарат представляет собой продольный срез нервного узла. На малом увеличении обратить внимание на наличие соединительнотканной капсулы, построенной из плотной соединительной ткани. Прежде всего, необходимо найти и различить задний корешок, по ходу которого располагается нервный узел. Рядом можно увидеть передний корешок, который образован аксонами мотонейронов. На ряде препаратов важно найти спинномозговой нерв, образующийся в результате слияния переднего и заднего корешков. Под капсулой нервного узла лежат тела псевдоуниполярных нервных клеток, имеющих округлую или несколько овальную форму. Тело нервной клетки окружено несколькими глиальными клетками (мантийными), ядра которых хорошо различимы. Отростки нервных клеток практически не различимы, потому что для их выявления необходимы специальные методы обработки (импрегнация серебром, метиленовый синий и др.). Центральная часть нервного узла заполнена многочисленными нервными волокнами, которые представляют собой Т- образные отростки псевдоуниполярных клеток спинномозгового узла.

Препарат 5: Вегетативный нервный узел.

Окраска: импрегнация серебром.

Увеличение: малое.

Препарат представляет собой срез нервного узла солнечного сплетения. Обратить внимание на наличие тонкой соединительнотканной капсулы, от которой отходят прослойки соединительной ткани, которые образуют строму нервного узла. По всему узлу одиночно и группами лежат многочисленные мультиполярные нервные клетки. Между телами нервных клеток проходят нервные волокна.

Препарат 6: Интрамуральный ганглий надпочечника.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Увеличение: малое.

Препарат представляет собой срез надпочечника. По периферии органа, в области капсулы, располагается нервный узел. Он имеет неправильную форму, с поверхности покрыт тонкой соединительнотканной капсулой. В нервном узле плотно лежат тела нервных клеток округлой формы, которые имеют крупное, бледно окрашенное ядро. Цитоплазма окрашивается бледно базофильно. Каждая нервная клетка окружена несколькими глиальными клетками (мантийные клетки).

Вопросы для подготовки по теме:

1. Анатомическая и функциональная классификации нервной системы. Общий план строения соматической нервной системы.
2. Анатомическое строение спинного мозга.
3. Характеристика серого вещества спинного мозга. Типы нервных клеток спинного мозга.
4. Характеристика ядер заднего рога спинного мозга: строение, значение.
5. Характеристика ядер промежуточной зоны спинного мозга: строение, значение.
6. Характеристика ядер передних рогов спинного мозга: строение, значение.
7. Характеристика белого вещества спинного мозга.
8. Понятие о проводящих путях спинного мозга. Классификация. Длинные проводящие пути спинного мозга: их образование, расположение, значение. Понятие о коротких проводящих путях.
9. Спинномозговой узел: источник развития, строение, значение.
10. Понятие о вегетативной нервной системе. Общий план строения, функциональное значение.
11. Парасимпатическая вегетативная нервная система: строение, расположение центральных и периферических отделов. Строение и расположение нервного узла парасимпатической вегетативной нервной системы.
12. Симпатическая вегетативная нервная система: строение, расположение центральных и периферических отделов. Строение и расположение нервного узла симпатической вегетативной нервной системы.
13. Нейрональный состав коры больших полушарий.
14. Цитоархитектоника и миелоархитектоника коры больших полушарий.
15. Функциональное значение коры больших полушарий.
16. Общий план строения мозжечка.
17. Цитоархитектоника и миелоархитектоника коры мозжечка.

Вопросы по теме для самостоятельного изучения обучающимися:

1. Морфологическая основа рефлекторной деятельности нервной системы.

- Понятие о рефлекторной дуге.
- Рефлекторная дуга соматической нервной системы.
- Рефлекторная дуга парасимпатической вегетативной нервной системы.
- Рефлекторная дуга симпатической вегетативной нервной системы.

2. Модульная организация коры больших полушарий головного мозга:

- Понятие о модульной организации коры больших полушарий головного мозга.
- История формирования модуля.
- Общая характеристика модуля.
- Характеристика возбуждающей и тормозной системы модуля.
- Значение модуля в функционировании коры больших полушарий головного мозга.

3. Межнейрональные связи коры мозжечка:

- Межнейрональные связи нейронов зернистого слоя коры мозжечка, функциональное значение.
- Межнейрональные связи ганглионарного слоя коры мозжечка, функциональное значение.
- Межнейрональные связи зернистого слоя коры мозжечка, функциональное значение

Тема: Органы чувств. Орган зрения. Орган слуха и равновесия.

Цели занятия: изучить морфофункциональные особенности структурных компонентов органа зрения, слуха и равновесия.

Учебная карта занятия:

1. Заполнение альбомного листа по данной теме - задняя стенка глаза (окраска гематоксилин – эозин, увеличение малое и большое), роговица глаза (окраска гематоксилин –

эозин, увеличение малое), поперечный срез костного канала улитки (Кортиев орган) (окраска гематоксилин- эозин, увеличение малое и большое).

2. Тестирование.

3. Собеседование по вопросам темы занятия и решение ситуационных задач.

4. Обоснование гистологических препаратов и электронограмм.

5. Самостоятельная работа обучающихся с гистологическими препаратами

Препарат 1: Роговица глаза.

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: малое.

Рассмотреть препарат на малом увеличении. Обратить внимание на то, что основу роговицы составляет соединительнотканный слой, который на передней и задней поверхности покрыт эпителием. Расположить препарат таким образом, чтобы многослойный плоский неороговевающий эпителий, покрывающий переднюю поверхность роговицы, находился сверху поля зрения. Этот эпителий состоит из нескольких слоев эпителиальных клеток и располагается на передней пограничной мембране (боуменовой), которая хорошо различима. За передней пограничной мембраной лежит широкий собственный слой роговицы, который построен из плотной оформленной соединительной ткани. Задняя поверхность роговицы представлена однослойным плоским эпителием, лежащим на задней пограничной мембране (десцеметовой), которая также хорошо идентифицируется.

Препарат 2: Задняя стенка глазного яблока.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Увеличение: малое и большое.

Препарат представляет собой срез задней стенки глазного яблока. На малом увеличении необходимо различить все оболочки: наружную (склеру), среднюю (сосудистую) и внутреннюю (сетчатку). Сориентировать срез так, чтобы склера располагалась вверху поля зрения.

Склера построена из плотной соединительной ткани, волокна которой лежат очень плотно. За склерой лежит сосудистая оболочка, построенная из рыхлой неоформленной соединительной ткани. В этой оболочке содержатся многочисленные кровеносные сосуды и пигментные клетки, содержащие темные гранулы меланина, поэтому данная оболочка окрашивается в темно коричневый цвет и в ее составе определяются полости, соответствующие срезам кровеносных сосудов.

Наиболее сложное строение имеет сетчатая оболочка, которую необходимо изучить с большого увеличения. Сетчатка начинается с пигментного эпителия, состоящего из плоских клеток, плотно прилежащих друг к другу. В некоторых клетках видны светлые ядра. В цитоплазме этих клеток содержатся многочисленные пигментные включения меланина в виде гранул. От тел пигментных клеток отходят более или менее различимы отростки, направляющиеся к следующему слою. Эти отростки хорошо различимы тогда, когда они заполняются пигментными гранулами. Опускание гранул пигмента в отростки пигментоцитов происходит при ярком освещении. Отростки пигментных клеток заходят в слой палочек и колбочек, образованный палочками и колбочками светочувствительных клеток. Этот слой на препарате имеет слабо заметную исчерченность и окрашивается оксифильно. Тела фоторецепторных клеток образуют наружный ядерный слой, состоящий из многочисленных достаточно плотно расположенных ядер клеток. За ним лежит наружный сетчатый слой, состоящий из центральных отростков (видоизмененных аксонов) фоторецепторных клеток и дендритов вставочных клеток (биполярных и горизонтальных). На препарате этот слой характеризуется слабо выраженной исчерченностью и окрашивается оксифильно.

Далее располагается внутренний ядерный слой, образованный телами вставочных клеток (биполярных, горизонтальных и амокриновых). На препарате этот слой состоит из многочисленных плотно расположенных ядер. Внутренний ядерный слой выражен на препарате хуже, чем наружный ядерный слой. Аксоны вставочных клеток и дендриты ганглиозных клеток формируют внутренний сетчатый слой, характеризующийся слабо выраженной исчерченностью, и окрашивается оксифильно. За этим слоем идет ганглиозный слой, состоящий из тел крупных

мультиполярных клеток. Между ганглиозными клетками видно много ядер глиальных астроцитных клеток. Аксоны ганглиозных клеток образуют слой нервных волокон.

Препарат3: Поперечный срез костного канала улитки (Кортиев орган).

Окраска: гематоксилин и эозин.

Увеличение: малое и большое.

Препарат представляет собой вертикальный срез улитки, расположенной в височной кости. Срез улитки можно различить невооруженным глазом. Улитка имеет вид трубки, которая совершает вокруг костного столбика несколько завитков. Если срез пройдет строго через середину костного столбика, являющегося осью улитки, то она попадает в срез пять раз.

На малом увеличении необходимо выбрать один наиболее вертикальный срез улитки и ориентировать его вершиной кверху. Затем нужно рассмотреть и зарисовать один срез костного канала улитки. Стенка костного канала улитки построена из костной ткани, в которой видны гаверсовы каналы. На медиальной поверхности канала костная стенка образует вырост в виде костной пластинки, вдающейся вовнутрь канала. Это спиральная костная пластинка (спиральный костный выступ). В основании спирального костного выступа лежит нервный узел – спиральный ганглий. Внутренняя поверхность костного канала покрыта надкостницей, построенной из соединительной ткани, которая в некоторых участках утолщается. Утолщается надкостницы и в области спирального костного выступа, где она называется спиральным гребешком или лимбом. В лимбе различают верхнюю и нижнюю губы. Утолщение надкостницы на противоположной (наружной) стороне получило название – спиральная связка, которая имеет треугольную форму. Основание спиральной связки прилежит к стенке костного канала, а вершина обращена в полость канала. От спирального гребешка к верхнему краю спиральной связки тянется вестибулярная мембрана. От нижней губы спирального гребешка к нижнему краю спиральной связки тянется барабанная (базилярная) мембрана спиральная связка, вестибулярная и базилярная мембраны ограничивают полость – перепончатый канал улитки. Полость, ограниченная стенкой костного канала и вестибулярной мембраной, представляет собой вестибулярную лестницу. Полость, ограниченная базилярной мембраной и стенкой костного канала, представляет собой барабанную лестницу. Перепончатый канал улитки имеет форму треугольника. Вестибулярная мембрана, образующая верхнюю стенку перепончатого канала выстлана однослойным плоским эпителием. Спиральная связка, образующая латеральную стенку перепончатого канала, покрыта с поверхности однослойным кубическим эпителием, в который прорастают кровеносные сосуды, поэтому он называется сосудистой плоской. Нижнюю стенку перепончатого канала улитки составляет базилярная мембрана, на которой лежит кортиев орган.

На большом увеличении рассмотреть строение кортиева органа. В центре располагаются клетки-столбы, которые лежат под углом друг к другу: вершины их сходятся, а основания расходятся. Между клетками-столбами формируется полость – туннель. По обе стороны от клеток-столбов лежат опорные (поддерживающие) клетки: внутренние и наружные. Внутренние опорные клетки лежат с медиальной стороны и располагаются в один или два ряда. Наружные опорные клетки лежат с латеральной стороны и располагаются в три или четыре ряда. На внутренних и наружных опорных клетках лежат соответственно внутренние и наружные волосковые (чувствительные) клетки. Над волосковыми клетками кортиева органа нависает кортиева (покровная) мембрана, которая тянется от верхнего края спирального гребешка.

Препарат 4: Сетчатка на свету.

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: большое.

Препарат представляет собой срез задней стенки глазного яблока. На большом увеличении найти склеру, сосудистую оболочку, сетчатую оболочку, а в ней пигментный эпителий сетчатки с четко выраженными пигментированными отростками, вследствие заполнения их гранулами меланина. При этом отростки вдаются в слой палочек и колбочек, защищая фоторецепторные клетки от перевозбуждения.

Препарат 5: Нервные клетки сетчатки.

Окраска: метиленовый синий.

Увеличение: большое.

Препарат представляет собой срез глазного яблока через сетчатку. На большом увеличении видны разнообразные нейроны сетчатки – мультиполярные, биполярные, униполярные.

Препарат 6: Веко.

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: малое.

Препарат представляет собой поперечный срез века. На малом увеличении очень хорошо можно различить наружную и внутреннюю поверхность века, прилегающую к глазному яблоку.

Наружная – кожная – поверхность имеет строение кожи с волосами. Хорошо виден многослойный плоский ороговевающий эпителий. Под эпителием в соединительной ткани расположены корни волос с сальными железами и небольшое количество потовых желез. На краю века, около границы с коньюктивой видны ресницы, их волосяные сумки глубоко вдаются в подлежащую соединительную ткань. Вблизи волосяных сумок ресниц видны специальные ресничные железы, протоки которых также открываются в волосяную воронку. Эти железы весьма сходны с потовыми и отличаются тем, что их концевые отделы не образуют клубочка, а имеют S-образную форму. На препарате они перерезаны несколько раз и имеют округлую и овальную форму. В отличие от обычных потовых желез ресничные железы имеют широкий проток.

Внутренняя поверхность века покрыта многослойным плоским эпителием. Этот эпителий лишен волос. В толще века расположены волокна скелетной мышечной ткани.

Препарат 7: Глаз (общий вид).

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: малое.

Препарат представляет собой сагиттальный срез глаза. На препарате на малом увеличении хорошо различимы все структурные компоненты глазного яблока. Видно, что с поверхности глазное яблоко покрыто склерой, переходящей спереди в роговицу. К внутренней поверхности склеры прилежит средняя, сосудистая оболочка, в которой на препарате различимы собственно сосудистая оболочка, цилиарное тело и радужная оболочка. Самой внутренней является сетчатая оболочка, в которой различимы все слои. Практически всю полость глазного яблока занимает крупный, оксифильно окрашенный хрусталик. Кроме того, на препарате видны взаимоотношения глазного яблока и вспомогательного аппарата – слезной железы, век и глазодвигательных мышц.

Препарат 8: Спиральный гребешок.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Увеличение: малое.

Препарат представляет собой срез височной кости. В одном из срезов ампулы полукружного канала располагается слуховой гребешок. Основу слухового гребешка составляет соединительнотканный вырост стенки полукружного канала. С поверхности слуховой гребешок представлен утолщенным эпителием, в составе которого также различают опорные и волосковые клетки. При этом волоски чувствительных (волосковых) клеток погружены в студенистый колпачок – желатинозный купол.

Препарат 9: Слуховое пятно.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Увеличение: малое.

Препарат представляет собой срез височной кости. В срезе преддверия найти слуховое пятно. Слуховое пятно представляет собой утолщенный эпителий, лежащий на соединительнотканной основе. В составе эпителия различаются опорные и волосковые клетки. Волоски чувствительных клеток покрыты студенистой мембраной.

6. Самостоятельная работа обучающихся с электронограммами - связующий отдел палочки зрительной клетки сетчатки, наружный сегмент колбочки зрительной клетки сетчатки, волосковая клетка пятна маточки, волосковая клетка гребешка акулы, волосковая клетка спирального органа, наружная волосковая клетка спирального органа.

Вопросы для подготовки по теме:

1. Анатомическое строение глаза. Функциональные аппараты органа зрения.

2.Источники и основные этапы развития органа зрения.

3.Склера: источник развития, строение, регенерация, питание, значение.

4.Роговица: источник развития, строение, регенерация, питание, значение.

5.Понятие об аккомодации. Структурные компоненты аккомодационного аппарата глаза.

6.Сосудистая оболочка: источник развития, строение, значение.

7.Общий план строения сетчатки. Микроскопическое строение пигментного эпителия.

8.Нейрональный состав сетчатки. Характеристика слоев сетчатки. Межнейрональные связи сетчатка.

9.Характеристика структурных компонентов диоптрического аппарата глаза.

10. Понятие о слепом пятне и желтом пятне.

11. Общий план строения уха. Источники и основные этапы развития уха.

12. Строение и значение структурных компонентов наружного уха.

13. Строение и значение структурных компонентов среднего уха.

14. Общий план строения внутреннего уха. Строение костного лабиринта. Характеристика перепончатого канала улитки.

15. Строение кортиева органа.

16. Строение слухового пятна.

17. Строение слухового гребешка.

Вопросы по теме для самостоятельного изучения обучающимися:

1.Анализаторы: понятие, строение, значение. Классификация органов чувств. Гистофизиология органа зрения:

- Анализаторы: понятие, общий план строения, характеристика структурных и функциональных особенностей отделов анализатора.
- Классификация органов чувств по происхождению сенсорных клеток.
- Гистофизиология диоптрического аппарата.
- Гистофизиология аккомодационного аппарата.
- Гистофизиология рецепторного аппарата.
- Механизм свето- и цветовосприятия.
- Структурно-функциональные особенности органов вспомогательного аппарата глазного яблока.

2.Гистофизиолоия органа слуха и органа равновесия:

- Гистофизиология структурных элементов наружного уха.
- Гистофизиология структурных элементов среднего уха.
- Гистофизиология кортиева органа.
- Гистофизиология слухового пятна.
- Гистофизиология слухового гребешка.

Тема: Сердечно-сосудистая система: источники развития, общая характеристика. Сердце. Кровеносные сосуды. Возрастные изменения органов сердечно-сосудистой системы.

Цели занятия: изучить микроскопическое и ультрамикроскопическое строение стенки сердца и кровеносных сосудов.

Учебная карта занятия:

1. Заполнение альбомного листа по данной теме - аорта (окраска орсеин, увеличение малое), артерия мышечного типа (окраска гематоксилин – эозин, увеличение малое), вена мышечного типа (окраска гематоксилин – эозин, увеличение малое), стенка сердца (волокна Пуркинье) (окраска гематоксилин – эозин, увеличение малое), сосуды микроциркуляторного русла (окраска гематоксилин – эозин, увеличение малое).

2. Тестирование.

3. Собеседование по вопросам темы занятия и решение ситуационных задач.

4. Обоснование гистологических препаратов и электронограмм.

5. Самостоятельная работа обучающихся с гистологическими препаратами

Препарат 1: Аорта.

Окраска: орсеин.

Увеличение: малое.

Аорта имеет сравнительно толстую стенку, которая состоит из трех оболочек: внутренней, средней и наружной. Внутренняя оболочка хорошо развита и состоит из эндотелиального и подэндотелиального слоя, образованного рыхлой волокнистой соединительной тканью. При фиксации ткань, образующая внутреннюю оболочку, сильно сжимается и, следовательно, tunica intima невидна на гистологическом препарате. Средняя оболочка толстая и хорошо выражена. Она образована многочисленными эластическими мембранами, связанными между собой эластическими волокнами. При окраске орсеином хорошо выявляется мощный эластический каркас аорты, окрашенный в темно-коричневый цвет и представленный на препарате извилистыми волокнами. Наружная оболочка состоит из рыхлой соединительной ткани, с преобладанием эластических волокон и имеет бледно-коричневую окраску. Она содержит поперечные срезы кровеносных сосудов (vasa vasorum), питающих стенку сосуда, и жировые клетки.

Препарат 2: Артерия мышечного типа (бедренная артерия).

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: малое.

Стенка артерии состоит из трех хорошо различимых оболочек: внутренней, средней (мышечной) и наружной. Внутренняя оболочка образована одним слоем эндотелиальных клеток, лежащих на базальной мембране. Эндотелиальные клетки располагаются продольно, поэтому на препарате видны поперечно срезанные ядра округлой формы. Под базальной мембраной располагается тонкая прослойка рыхлой волокнистой соединительной ткани – подэндотелиальный слой, который на гистологическом препарате виден очень плохо. К внутренней оболочке относится сравнительно толстая, сильно преломляющая свет, бледно-розового цвета внутренняя эластическая мембрана. В результате посмертного сокращения мышц средней оболочки мембрана волнообразна изогнута вместе с прилегающей к ней рыхлой соединительной тканью и эндотелием.

Средняя оболочка представлена гладкой мышечной тканью и образует широкий слой. Гладкие миоциты располагаются циркулярно. На поперечном сечении хорошо различимо продольное сечение гладкомышечных клеток с вытянутыми, слегка изогнутыми ядрами.

На границе средней и наружной оболочек располагается наружная эластическая мембрана, которая более тонкая и менее извитая.

Наружная оболочка представлена рыхлой волокнистой соединительной тканью, в которой видны сосуды сосудов и клетки белой жировой ткани.

Препарат 3: Вена мышечного типа (бедренная вена).

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: малое.

Необходимо обратить внимание, что вена состоит из тех же оболочек, что и артериальный сосуд – внутренней, средней и наружной, но строение оболочек в венозном сосуде отличается от оболочек стенки артерии.

Внутренняя оболочка состоит из эндотелия, который лежит на базальной мембране. Эндотелиальные клетки располагаются продольно, поэтому на препарате видны поперечные срезы их ядер округлой формы. Под базальной мембраной располагается тонкая, едва заметная прослойка рыхлой соединительной ткани. Внутренняя эластическая мембрана отсутсвует. Средняя оболочка очень тонкая, и представлена гладкими миоцитами, которые располагаются циркулярно. Необходимо отметить, что толщина средней оболочки в венах всегда намного меньше толщины средней оболочки в одноименном артериальном сосуде. Наружной эластической мембраны нет. Наружная оболочка в венозном сосуде, наоборот, во много раз толще и представлена рыхлой волокнистой соединительной тканью с мелкими кровеносными сосудами и клетками жировой ткани.

Препарат 4: Стенка сердца (волокна Пуркинье).

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: малое.

Стенка сердца образована тремя оболочками – эндокардом, миокардом и эпикардом. На препарате есть только две оболочки – эндокард и миокард. Перед тем как изучить препарат его надо правильно сориентировать, то есть необходимо найти эндокард и поставить препарат эндокардом вверх поля зрения. Внутренняя оболочка определяется по особенностям строения, а именно – эндокард покрыт одним слоем уплощенных эндотелиальных клеток, поэтому, просматривая препарат необходимо найти слой уплощенных ядер и сориентировать эндотелием вверх поля зрения. Строение эндокарда соответствует строению оболочек стенки кровеносного сосуда. Однако на данном препарате тонкое разграничение слоев внутри эндокарда провести сложно. Хорошо видны только слой плоских эндотелиоцитов, выстилающих полости сердца, и расположенная под ним рыхлая соединительная ткань.

Основную массу препарата составляет мышечная оболочка. Миокард представлен сетью волокон. Между волокнами располагаются прослойки рыхлой соединительной ткани с кровеносными сосудами и нервами. Мышечные волокна сердца имеют различное направление, поэтому на препарате они срезаются продольно, косо и поперечно. Ядра кардиомиоцитов имеют овальную форму и располагаются в центре. На участке продольно срезанных мышечных волокон необходимо найти вставочные диски, которые имеют вид полосок, которые располагаются перпендикулярно или косо относительно продольной оси волокна сердечной мышечной ткани.

В промежутке между эндокардом и миокардом располагаются волокна Пуркинье. Они представлены крупными клетками овальной формы. Цитоплазма клеток окрашивается в бледно-розовый цвет. Ядра имеют округлую форму и располагаются в центре.

Препарат 5: Сосуды микроциркуляторного русла (тотальный препарат).

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: малое.

Прежде чем приступить к изучению структур препарата, необходимо вначале найти участок, где сосуды свободны от эритроцитов, чтобы четко рассмотреть строение стенки мелких сосудов. На препарате по специфическим признакам необходимо найти капилляр, артериолу и венулу.

Капилляр представляет собой самую мелкую трубочку, по диаметру пропускает только один эритроцит. На тонкой базальной мембране расположен один слой эндотелиальных клеток с уплощенными, интенсивно окрашенными ядрами. Длинная ось клетки (ядра) направлена по длине сосуда.

Артериолы имеют более сложное строение. Стенка артериолы состоит из трех оболочек. Внутренняя представлена одним слоем эндотелиоцитов, которые лежат на базальной мембране. Средняя оболочка образована отдельными гладкими мышечными клетками, которые располагаются вокруг сосуда, поэтому на тотальном препарате ядра гладкомышечных клеток располагаются перпендикулярно продольной оси сосуда. Наружную оболочку артериолы образуют соединительнотканные клетки, которые окружают сосуд.

Строение стенки венулы такое же, как и у капилляра. Отличием является диаметр, который у вен больше, чем у капилляров. Пространство между капиллярами заполнено рыхлой волокнистой соединительной тканью.

Препарат 6: Сосудисто-нервный пучок.

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: малое.

В организме человека всегда сопровождают ход друг друга нерв и одноименные артерия и вена. На препарате представлен поперечный срез сосудисто-нервного пучка, в составе которого видны поперечные срезы артерии, вены и нерва. Данные структуры препарата имеют характерное, классическое строение, что позволяет студенту еще раз рассмотреть морфологические различия артериального и венозного сосудов, а также рассмотреть взаиморасположение кровеносных сосудов и нерва. Пространство между данными структурами заполнено рыхлой волокнистой соединительной тканью.

Препарат 7: Вена с клапаном.

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: малое.

На препарате представлен поперечный срез бедренной вены. Необходимо еще раз обратить внимание студентов на особенности в строение стенки сосуда и сделать акцент на клапаны, которые хорошо различимы в просвете венозного сосуда как дупликатура внутренней оболочки.

Препарат 8: Миокард.

Окраска: железный гематоксилин.

Увеличение: малое.

На данном препарате видна только средняя оболочка сердца, которая представлена сетью волокон, образованных кардиомиоцитами. Ядра кардиомиоцитов имеют овальную форму, интенсивно окрашиваются и располагаются в центре клетки. При данном методе окраске хорошо определяются вставочные диски в виде косорасположенных линий.

6. Самостоятельная работа обучающихся с электронограммами - венула, поперечный срез; фенестры в эндотелиальных клетках кровеносного капилляра; кровеносный капилляр, поперечный срез; сердечная мышца, кардиомиоциты желудочка сердца; тонкие и толстые миопротофибриллы; вставочные диски между мышечными клетками миокарда.

Вопросы для подготовки по теме:

1. Функциональное значение сердечно-сосудистой системы.
2. Классификация кровеносных сосудов: по калибру, по функции.
3. Капилляры: строение при световой и электронной микроскопии, функциональное значение.
4. Органоспецифичность капилляров.
5. Морфологическая классификация артериальных сосудов.
6. Строение стенки артерии мышечного типа.
7. Изменение строения стенки артерий по мере уменьшения и увеличения их калибра.
8. Строение стенки аорты.
9. Зависимость строения стенки артерии от гемодинамических факторов.
10. Морфологическая классификация вен.
11. Строение стенки вены мышечного типа.
12. Особенности строения стенки полых вен.
13. Особенности регенерации сосудистой стенки.
14. Возрастные изменения стенки кровеносных сосудов.
15. Оболочки стенки сердца, их происхождение.
16. Строение эндокарда.
17. Строение миокарда.
18. Проводящая система сердца: отделы, характеристика клеток проводящей системы.
19. Отличие типичных и атипичных кардиомиоцитов.
20. Характеристика секреторных кардиомиоцитов.
21. Особенность регенерации стенки сердца.
22. Возрастные изменения стенки сердца.

Тема: Органы кроветворения и иммуногенеза: общая характеристика, классификация. Структурно-функциональные особенности органов кроветворения и иммуногенеза (костный мозг, тимус, селезенка, лимфатические узлы). Возрастные изменения.

Цели занятия: изучить особенности структурно-функциональной организации центральных и периферических органов кроветворения и иммуногенеза

Учебная карта занятия:

1. Заполнение альбомного листа по данной теме - тимус (окраска гематоксилин – эозин, увеличение малое и большое), лимфатический узел (окраска гематоксилин – эозин, увеличение малое), селезенка (окраска гематоксилин – эозин, увеличение малое).
2. Тестирование.
3. Собеседование по вопросам темы занятия и решение ситуационных задач.

4. Обоснование гистологических препаратов и электронограмм.

5. Самостоятельная работа обучающихся с гистологическими препаратами

Препарат 1: Тимус щенка.

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: малое и большое.

Необходимо рассмотреть препарат на свет невооруженным глазом и убедиться в наличии долек, в каждой из которых хорошо различимы темная периферическая часть и светлая центральная часть. На малом увеличении видно, что тимус с поверхности покрыт довольно широкой соединительнотканной капсулой, в составе которой видны кровеносные сосуды и адипоциты. От капсулы внутрь органа отходят прослойки рыхлой волокнистой соединительной ткани (трабекулы), которые делят железу на многочисленные дольки. В составе трабекул проходят кровеносные сосуды, видны клетки белой жировой ткани.

Необходимо изучить дольку тимуса и отобразить ее структурные компоненты в альбоме. В составе дольки можно различить наружное темно окрашенное корковое вещество и располагающееся в центре, более светлое – мозговое вещество. Строму коркового и мозгового вещества образует видоизмененная эпителиальная ткань, которая не различима за элементами паренхимы. Паренхима тимуса представлена лимфоцитами. В наружном, корковом веществе находится около 80% всех лимфоцитов тимуса, которые плотно прилежат и дают темную окраску. В центральной зоне располагается около 10 –15 % всех лимфоцитов тимуса, поэтому мозговое вещество имеет бледную окраску.

В мозговом веществе тимуса располагаются тельца Гассаля. На большом увеличении в центре тельца Гассаля видна роговая чешуйка, имеющая оксифильную окраску, на которую наслаиваются эпителиальные клетки с сохраненными ядрами.

Препарат 2: Лимфатический узел.

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: малое.

Препарат представляет собой продольный срез лимфатического узла кошки. Необходимо препарат рассмотреть на свет невооруженным глазом и убедиться в том, что периферическая часть лимфатического узла окрашивается более темно, а центральная часть – светло.

На малом увеличением необходимо найти соединительнотканную капсулу, от которой отходят прослойки соединительной ткани – трабекулы. Причем отчетливо трабекулы выявляются, только в периферической части лимфатического узла. Снаружи лимфатический узел покрыт мощным слоем жировой ткани, образующей жировую капсулу. Более темно окрашенная периферическая часть образует корковое вещество, а более светло окрашенная центральная часть – мозговое вещество. Корковое вещество представлено многочисленными лимфоидными фолликулами (вторичными фолликулами), которые имеют округлую или овальную форму. В некоторых участках лимфоидные фолликулы сливаются и образуют мощные конгломераты лимфоидной ткани. Необходимо зарисовать препарат на толщину одного или двух лимфоидных фолликулов. Надо обратить внимание студентов на то, что лимфоидный фолликул представляет собой совокупность близко расположенных лимфоцитов. В лимфоидных фолликулах на гистологическом препарате можно выявить темно окрашенную периферическую часть – мантию, и бледно окрашенную центральную часть – светлый (реактивный) центр. Интенсивная окраска периферической части фолликула обусловлена большим скоплением малых лимфоцитов. Центральная часть лимфоидного фолликула образована преимущественно большими и средними лимфоцитами, вследствие чего имеет светлую окраску.

От лимфоидных фолликулов отходят мякотные шнуры (мозговые тяжи), которые образуют мозговое вещество лимоузла. Мозговые тяжи сильно ветвятся, поэтому в срез попадают многократно и под разным углом, и на препарате имеют вид многочисленных островков лимфоидной ткани, имеющих различную форму и величину.

Между срезами мякотных шнуров лежат светлые участки, представленные ретикулярной тканью и немногочисленными лимфоцитами.

На препарате необходимо уметь идентифицировать синусы лимфатического узла. Между капсулой и поверхностью лимфоидного фолликула лежит краевой синус, между трабекулой и боковой поверхностью фолликула располагается корковый синус, а между мякотными шнурами находятся мозговые синусы. Все синусы заполнены ретикулярной тканью.

Препарат 3: Селезенка.

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: малое.

Препарат представляет собой срез селезенки кошки. Сначала невооруженным глазом необходимо увидеть многочисленные лимфоидные фолликулы, разбросанные по всей поверхности среза. На малом увеличением необходимо найти соединительнотканную капсулу, которая с поверхности покрыта однослойным плоским эпителием – мезотелием. От капсулы внутрь органа отходят мощные трабекулы, которые представлены плотной неоформленной соединительной тканью. Трабекулы сильно ветвятся и поэтому часто на препарате не видно отхождение трабекул от капсулы. Вследствие их сильного ветвления они попадают в срез в различных направлениях и в большинстве случаев трабекулы имеют вид соединительнотканных островков различной формы и величины, и лежащих в различных участках среза. В трабекулах проходят сосуды – трабекулярные артерии и трабекулярные вены, которые хорошо видны на препаратах. При этом необходимо знать, что трабекулярная артерия является артерией мышечного типа и, следовательно, определяется по хорошо выраженной мышечной оболочке. Напротив, трабекулярная вена – это вена безмышечного типа и ее стенкой является соединительная ткань самой трабекулы.

Паренхима селезенки образована красной и белой пульпой. Белая пульпа представлена лимфоидными фолликулами (мальпигиевыми тельцами), лежащими по всему веществу селезенки беспорядочно. Лимфоидные фолликулы имеют округлую или овальную форму и образованы лимфоидной тканью. В большинстве лимфоидных фолликулов хорошо различимы светлый центр (большие и средние лимфоциты) и мантия (малые лимфоциты), которые имеют различную окраску. В каждом фолликуле определяется центральная артерия. Она имеет штопорообразный ход, поэтому в фолликуле располагается эксцентрично. Кроме того, вследствие особенности ее хода иногда на препарате в составе фолликула можно найти две центральные артерии.

Все пространство между фолликулами заполнено красной пульпой, которая представлена ретикулярной тканью, в петлях которой лежат клетки крови, преимущественно эритроциты.

Препарат 4: Мазок красного костного мозга.

Окраска: азур-2-эозин.

Увеличение: большое.

Препарат представляет собой мазок красного костного мозга. Сначала необходимо препарат рассмотреть на малом увеличении и убедиться в наличии многочисленных клеточных элементов крови, ядра которых хорошо различимы. Затем, при большом увеличении пользуясь специфическими морфологическими признаками необходимо идентифицировать различные стадии красного и белого кровяных ростков и зарисовать их. Клетки белого кровяного ростка отличаются наличием в цитоплазме зернистости. Среди развивающихся форменных элементов крови выделяются большие (гигантские) многоядерные клетки – мегакариоциты.

Препарат 5: Срез красного костного мозга.

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: малое и большое.

Препарат представляет собой срез костного мозга. Необходимо рассмотреть препарат на большом увеличении. При этом обращает на себя внимание, что основу костного мозга составляет ретикулярная ткань, которая образует сеть. В петлях сети свободно лежат клетки крови на разных стадиях дифференцировки.

Препарат 6: Накопление краски макрофагами лимфатического узла.

Окраска: трипановый синий – квасцовый кармин.

Увеличение: малое и большое.

Препарат представляет собой срез лимфатического узла животного, которому прижизненно был введен коллоидный раствор трипанового синего. На малом увеличении необходимо рассмотреть структуру коркового и мозгового вещества лимфатического узла. Обращают на себя внимание синусы лимфоузла, в составе которых выявляются крупные клетки, цитоплазма которых окрашена базофильно. На большом увеличении в составе цитоплазмы данных клеток различаются базофильно окрашенные гранулы красителя различные по размерам. Эти клетки представляют собой макрофаги лимфатического узла.

Препарат 7: Ретикулярная ткань лимфатического узла.

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: большое.

На большом увеличении на срезе лимфатического узла при окраске гематоксилином и эозинов в составе мозгового вещества лимфатического узла между островками мякотных шнуров необходимо рассмотреть сеть, образованную отростчатыми ретикулярными клетками, с крупным ядром и бледно окрашенной цитоплазмой.

Препарат 8: Небная миндалина.

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: малое.

Небная миндалина является одним из периферических органов кроветворения и иммуногенеза. Она представляет собой скопление большого количества лимфоидной ткани в области входа в воздухоносный и пищеварительный тракты. На малом увеличении на гистологическом препарате среза миндалины необходимо обратить внимание на множество лимфоидных фолликулов в составе слизистой оболочки. В части лимфоидных фолликулов определяется светлый (реактивный) центр, который образован большими и средними лимфоцитами. Периферическая часть фолликулов миндалины, также как и фолликулов селезенки и лимфоузлов имеет интенсивную окраску, за счет большого скопления малых лимфоцитов. Обращает на себя внимание, что пространство между фолликулами заполнено неоформленной межфолликулярной лимфоидной тканью.

Препарат 9: Лимфоидные фолликулы в стенке толстого кишечника.

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: малое.

Препарат представляет собой срез толстого кишечника, в стенке (в слизистой и подслизистой оболочках) которой встречаются одиночные лимфоидные фолликулы. Они образованы ретикулярной тканью, петли которой заполнены лимфоцитами. Иногда в фолликулах можно увидеть светлые центры размножения.

Препарат 10: Червеобразный отросток.

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: малое.

Препарат представляет собой поперечный срез червеобразного отростка. В отличие от других отделов кишечника видно, что в слизистой и подслизистой оболочках червеобразного отростка расположено большое количество крупных лимфоидных фолликулов, между которыми располагаются отдельные лимфоциты. В ряде случаев фолликулы доходят до просвета и обуславливают выпячивание стенки червеобразного отростка. В центре фолликулов видны более светлые центры размножения, что указывает на наличие реактивности фолликулов.

6. Самостоятельная работа обучающихся с электронограммами - отделение тромбоцитов от мегакариоцитов; постэмбриональный эритроцитопоэз; эритропоэз, выброс ядра; нейтрофильный гранулоцитопоэз; базофильный гранулоцитопоэз; моноцитопоэз; тромбоцитопоэз; лимфоцитопоэз; ретикулярная ткань селезенки, лимфоцит, В-лимфоцит, Т-лимфоцит, контакт Т-киллера с опухолевой клеткой, контакт лимфоцита Т-киллера с клеткой-мишенью, выход эритроцита из синуса в красную пульпу селезенки.

Вопросы для подготовки по теме:

1. Теории кровктворения. Унитарная теория кроветворения: сущность, обоснование.

2. Морфофункциональная характеристика стволовой клетки крови.

3.Классификация органов кроветворения и иммуногенеза.

4. Ретикулярная ткань и ее роль в обеспечении процессов кроветворения.

5. Строение и функции костного мозга.

6.Структурно-функциональные особенности тимуса.

7.Особенности акцидентальной и возрастной трансформации тимуса.

8.Лимфатический узел: источники развития, общий план строения, функции.

9.Структурные и функциональные особенности лимфоидного фолликула лимфатического узла.

10. Понятие о функциональных зонах. В- и Т-зоны лимфатического узла. Характеристика микроокружения функциональных зон.

11. Система синусов лимфатического узла, их функциональное значение.

12. Селезенка: источник развития, общий план строения, функции.

13. Структурно-функциональные особенности лимфоидного фолликула селезенки.

14. Функциональные зоны селезенки: клеточный состав, расположение.

15. Особенности кровоснабжения селезенки.

16. Возрастные изменения органов кроветворения и иммуногенеза.

Вопросы по теме для самостоятельного изучения обучающимися:

1. Эмбриональный и постэмбриональный гемопоэз: понятие, стадии. Закономерности и характеристика стадий:

1. Эмбриональное кроветворение: понятие, стадии, их характеристика.

2. Эритропоэз: основные стадии, закономерности, продолжительность.

3. Гранулоцитопоэз: основные стадии, закономерности, продолжительность.

4.Моноцитопоэз: основные стадии, закономерности, продолжительность.

5.Тромбоцитопоэз: основные стадии, закономерности, продолжительность.

6.Лимфоцитопоэз: основные стадии, продолжительность, закономерности.

Тема: Органы дыхания. Воздухоносные пути. Респираторный отдел. Возрастные изменения. Кожа: источники развития, строение, функции. Производные кожи. Возрастные изменения.

Цели занятия: изучить особенности структурно-функциональной организации воздухоносных путей и респираторного отдела; изучить особенности структурно-функциональной организации кожи и ее производных.

Учебная карта занятия:

1. Заполнение альбомного листа по данной теме - срез легкого (окраска гематоксилин – эозин, увеличение малое), поперечный срез трахеи (окраска гематоксилин – эозин, увеличение малое), кожа пальца человека (окраска гематоксилин – эозин, увеличение малое), кожа с волосом (окраска гематоксилин – эозин, увеличение малое).

2. Тестирование.

3. Собеседование по вопросам темы занятия и решение ситуационных задач.

4. Обоснование гистологических препаратов и электронограмм.

5. Самостоятельная работа обучающихся с гистологическими препаратами

Препарат 1: Трахея собаки.

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: малое.

Препарат является поперечным срезом трахеи. На малом увеличении необходимо рассмотреть общий план строения стенки трахеи и определить четыре оболочки – слизистую, подслизистую, фиброзно-хрящевую и адвентициальную. Внутренняя поверхность трахеи выстлана слизистой оболочкой. С поверхности слизистая оболочка покрыта однослойным многорядным мерцательным эпителием. В составе эпителия определяются светлые клетки –

бокаловидные. Границы эпителиальных клеток видны плохо, но хорошо различимы ядра эпителиоцитов, которые имеют разную форму.

Под базальной мембраной лежит прослойка рыхлой волокнистой соединительной ткани, образующая собственный слой слизистой оболочки. Мышечный слой слизистой оболочки выражен слабо, поэтому собственный слой без резких границ переходит в подслизистую оболочку. В подслизистой оболочке лежат многочисленные концевые отделы и выводные протоки желез. Выводные протоки желез часто образуют ампуловидные расширения и открываются на поверхности эпителия слизистой оболочки.

Фиброзно-хрящевая оболочка построена из гиалинового хряща, который покрыт с поверхности надхрящницей. Необходимо обратить внимание студентов на то, что хрящевая ткань трахеи образует полукольца, свободные концы которой на задней поверхности соединены пучками гладкой мышечной ткани. посмертное сокращение мышечной ткани обусловливает захождение концов хрящевых полуколец трахеи друг за друга. С поверхности располагается адвентициальная оболочка, представленная рыхлой волокнистой неоформленной соединительной тканью, в которой можно увидеть срезы кровеносных сосудов, нервов, островки белой жировой ткани

Препарат 2: Легкое кошки.

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: малое.

Препарат представляет собой срез легкого. Рассматривая препарат невооруженным взглядом необходимо обратить внимание на то, что препарат имеет ажурный вид, так как основную часть его составляют респираторные отделы. На малом увеличении необходимо рассмотреть весь срез и найти поперечные срезы бронха среднего и малого калибра. Стенка среднего бронха с внутренней поверхности выстлана однослойным многорядным мерцательным эпителием, содержащим бокаловидные клетки. За эпителием лежит тонкая прослойка рыхлой соединительной ткани, которая образует собственный слой слизистой оболочки. Слизистая оболочка среднего бронха содержит хорошо выраженную мышечную пластинку. Подслизистая оболочка содержит большое количество концевых отделов желез. Фиброзно-хрящевая оболочка среднего бронха представлена отдельными островками эластической хрящевой ткани. С поверхности бронх покрыт адвентициальной оболочкой, представленной рыхлой волокнистой соединительной тканью, которая переходит в строму органа. Бронхи среднего калибра часто сопровождаются бронхиальными артериями.

Бронх мелкого калибра необходимо определить по соответствующим морфологическим признакам. Изнутри он выстлан однослойным эпителием, в составе которого нет бокаловидных клеток. Под эпителием лежит собственный слой слизистой оболочки. Слизистая оболочка заканчивается мышечным слоем, который в бронхе малого калибра достигает максимального развития. В подслизистой оболочке железы либо отсутствуют, либо есть, но в небольшом количестве. Хрящевые островки в мелких бронхах отсутствуют.

Респираторный отдел представлен срезами альвеолярных ходов и альвеол. Среди респираторных отделов хорошо различимы срезы кровеносных сосудов.

Препарат 3: Легкое человека с плеврой.

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: малое.

Легкое человека имеет аналогичное строение. Необходимо рассмотреть воздухоносный и респираторный отдел. С поверхности легкое покрыто серозной оболочкой – плеврой, которая состоит из прослойки рыхлой волокнистой соединительной ткани, покрытой одним слоем плоских клеток.

Препарат 4: Кожа пальца человека.

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: малое.

Препарат представляет собой срез кожи пальца человека. На малом увеличении необходимо сориентироваться в общей гистотопографии кожи как органа. При этом необходимо

найти эпидермис, дерму и подкожножировую клетчатку. Препарат необходимо разместить эпидермисов вверх поля зрения. Изучать препарат надо начать с многослойного плоского ороговевающего эпителия. Самый внутренний слой эпидермиса (базальный) лежит на базальной мембране, которая при световой микроскопии неразличима. Однако видно, что она извилиста, так как в нее на разную глубину вдаются соединительнотканные сосочки. Базальный слой эпидермиса представлен одним слоем призматических клеток. На базальном слое располагается шиповатый слой, представленный несколькими (5-10) рядами клеток кубической формы. Очень часто контуры клеток шиповатого слоя плохо различимы, поэтому этот слой идентифицируется в виде скопления многочисленных ядер округлой формы. Следующий слой эпидермиса – зернистый, который представлен 2-3 рядами плоских клеток, в цитоплазме которых видны многочисленные темные, базофильно окрашенные гранулы. Блестящий слой определяется на препарате в виде широкой яркой полоски розового цвета. Клетки данного слоя содержат белок элеидин, который хорошо преломляет свет, поэтому границы между клетками не видны. Поверхностный слой – слой роговых чешуек, самый мощный и представлен ороговевшими клетками.

Под эпидермисом лежит собственный слой кожи – дерма. Дерма состоит из двух слоев: поверхностного – сосочкового, и более глубокого – сетчатого. Сосочковый слой дермы располагается в виде тонкой полоски непосредственно под базальной мембраной и образован рыхлой неоформленной волокнистой соединительной тканью. Глубже лежит сетчатый слой кожи, представленный плотной неоформленной соединительной тканью. В данном слое дермы видны кровеносные сосуды, нервы, нередко встречаются инкапсулированные нервные окончания – тельца Фатер-Пачини.

Глубже дерма без резких границ переходит в подкожножировую клетчатку.

В глубоких слоях дермы находятся концевые отделы потовых желез, представляющие собой закрученную в клубочек трубку, вследствие чего завитки концевых отделов попадают в срез многократно в разных направлениях. Выводные протоки имеют вид трубок, которые пронизывают дерму и эпидермис. Подойдя к эпидермису выводной проток, приобретает штопорообразный ход, поэтому разрезы выводного протока в эпидермисе видны в виде щелевидных полостей, располагающихся в виде стопки. При рассмотрении концевых отделов видно, что они образованы однослойным кубическим эпителием, а выводные протоки выстланы двухслойным эпителием.

Препарат 5: Кожа с волосом.

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: малое.

Препарат представляет собой срез волосистой части головы. На малом увеличении необходимо найти эпидермис, дерму и гиподерму (подкожножировую клетчатку). Прежде всего, необходимо сориентировать препарат эпителием вверх поля зрения и рассмотреть особенности многослойного плоского эпителия волосистой части головы. Видно, что толщина эпидермиса на коже с волосами значительно меньше, чем в коже, лишенной волос. В эпидермисе можно различить базальный, шиповатый, зернистый и роговой слои, но они очень тонкие, а блестящий слои отсутствуют.

Дерма построена из соединительной ткани, однако сосочковый слой выражен слабее. Сетчатый слой дермы кожи, напротив, выражен значительно сильнее, чем на участках лишенных волос. В дерме располагаются многочисленные кровеносные сосуды, нервы. На границе дермы и гиподермы лежат концевые отделы потовых желез, а их выводные протоки также проходят через толщу дермы и открываются на поверхности кожи. Иногда в дерме можно встретить инкапсулированные нервные окончания, в том числе тельце Фатер-Пачини.

В дерме лежат многочисленные корни волос. Стержни волос отпадают в процессе приготовления препарата. На препарате трудно встретить строго продольные срезы волоса, поэтому чаще приходиться прибегать к пространственной реконструкции строения корневой части волоса на основании сопоставления нескольких косых срезов, прошедших на разных уровнях корня волоса. Просмотрев весь препарат, необходимо выбрать срез, наиболее приближенный к продольному срезу и разобраться в его строении.

В области выхода стержня волоса на поверхность кожи эпидермис образует углубление – волосяную воронку.

В корне волоса необходимо различить корковое и мозговое вещество. При тангенциальном срезе мозговое вещество волоса в срез не попадает. Приблизительно на границе дермы и гиподермы корень волоса утолщается и получает название луковицы волоса, в которую врастает соединительнотканный сосочек (волосяной сосочек). Иногда в волосяном сосочке можно увидеть срезы мелких кровеносных сосудов, которые питают корень волоса.

Корень волоса располагается в волосяном мешке, который состоит из эпителиальных влагалищ и волосяной сумки. Внутреннее эпителиальное влагалище образовано за счет эпителия наружных зон волосяной луковицы. Внутреннее эпителиальное влагалище наиболее выражено в нижних отделах корня волоса, а по мере приближения к поверхности кожи оно истончается и исчезает. Наружное эпителиальное влагалище образовано ростковым слоем эпидермиса, и, наоборот, лучше выражено в верхних отделах кожи, а именно в области волосянкой воронки. По мере приближения в волосяной луковице наружное эпителиальное влагалище истончается.

Волосяная сумка представлена тонкой прослойкой соединительной ткани, которая окружает корень волоса и прилежит к наружному эпителиальному влагалищу.

В верхних участках сетчатого слоя дермы кожи рядом с корнем волоса лежат концевые отделы сальных желез, которые не имеют просвета и заполнены светлыми клетками с небольшими ядрами и ячеистой цитоплазмой. Их короткий выводной проток открывается в волосяную воронку. Рядом с концевым отделом сальной железы проходит пучок гладкой мышечной ткани, образующий мышцу, поднимающую волос.

Препарат 6: Тельце Фатер-Пачини в стенке органа (инкапсулированное нервное окончание).

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: малое.

На малом увеличении в сетчатом слое дермы кожи видны крупные тельца слоистой структуры. На продольном разрезе они имеют овальную форму, а на поперечном - округлую. В центре тельца видна бледно окрашенная внутренняя колба, образованная ветвлением осевого цилиндра и глиоцитами. Она окружена капсулой, образованной пластинками из соединительной ткани.

Препарат 7: Тельце Мейснера в дерме кожи пальца (инкапсулированное нервное окончание).

Окраска: гематоксилин – эозин.

Увеличение: малое.

На малом увеличении в сосочковом слое кожи под базальной мембраной эпидермиса видны овальной формы слоистые тельца. В центре тельца видна бледно окрашенная внутренняя колба, образованная осевым цилиндром, который имеет штопорообразный ход. В петлях осевого цилиндра видны ядра глиальных клеток. С поверхности окончание окружено тонкой капсулой, образованной пластинками из соединительной ткани.

Препарат 8: Ноготь.

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: малое.

Препарат представляет собой поперечный срез дистальной фаланги пальца. В центре препарата определяется очаг непрямого остеогенеза. Кнаружи располагаются волокна скелетной мышечной ткани. С поверхности четко определяется мощная роговая пластинка желтого цвета – ноготь, под которой располагаются ростковые слои эпидермиса – базальный и шиповатый.

6. Самостоятельная работа обучающихся с электронограммами - реснитчатые эпителиальные клетки трахеи, стенка альвеолы и кровеносный капилляр легкого, клеточные реснички, десмосома клеток шиповатого слоя кожи живота человека, шиповатый слой эпидермиса кожи живота человека, шиповатый слой кожи подошвы стопы человека.

Вопросы для подготовки по теме:

1. Общий план строения органов дыхания.

2. Воздухоносные пути: разновидности, расположение, общий план строения.

3. Трахея: тканевой состав оболочек, структурные особенности, функциональное значение.

4. Особенности строения стенки воздухоносных путей по мере уменьшения их калибра. Характеристика клеточного состава эпителия слизистой оболочки воздухоносных путей.

5. Ацинус: понятие, строение, значение.

6. Микроскопическое и ультрамикроскопическое строение стенки альвеолы.

7. Аэрогематический барьер: понятие, структурные компоненты, клеточный состав.

8. Сурфактант: понятие, история открытия. Химический состав и строение сурфактант. Клетки, участвующие в обмене сурфактанта. Функциональное значение сурфактанта.

9. Возрастные особенности органов дыхания.

10. Общий план строения и функциональное значение кожи.

11. Эпидермис: общая характеристика, план строения, клеточный состав. Характеристика кератиноцитов при световой и электронной микроскопии. Особенности процесса кератинизации.

12. Морфофункциональные особенности неэпителиальных клеток эпидермиса (клетки Меркеля, клетки Лангерганса, меланоциты, лимфоциты).

13. Дерма: план строения, источники развития, значение. Особенности дермы в разных участках кожи.

14. Гиподерма: источник развития, тканевой состав, особенности функционирования.

15. Возрастные особенности кожи.

Вопросы по теме для самостоятельного изучения обучающимися:

1. Гистофизиология органа обоняния:

1. Орган обоняния: общая характеристика, источники развития, структурно-функциональные особенности клеток обонятельного пятна.

2. Механизм обоняния.

2. Производные кожи: источники развития, структурно-функциональные особенности, возрастные изменения:

- Волосы: источники развития, разновидности, особенности строения, функции.
- Потовые железы: источники развития, особенности строения, тип секреции, значение.
- Сальные железы: источники развития, строение, тип секреции, функциональное значение.
- Ногти: источники развития, особенности строения, функции.
- Возрастные особенности кожи и ее производных.

Тема: Органы выделения. Источники развития. Общий план строения почки. Гистофизиология процесса мочеобразования. Мочевыводящие пути: отделы, строение. Возрастные изменения.

Цели занятия: изучить гистофизиологию органов выделения.

Учебная карта занятия:

1. Заполнение альбомного листа по данной теме - почка (окраска гематоксилин – эозин, увеличение малое), мочевой пузырь (окраска гематоксилин – эозин, увеличение малое), мочеточник (окраска гематоксилин – эозин, увеличение малое).

2. Тестирование.

3. Собеседование по вопросам темы занятия и решение ситуационных задач.

4. Обоснование гистологических препаратов и электронограмм.

5. Самостоятельная работа обучающихся с гистологическими препаратами

Препарат 1: Почка лошади.

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: малое и большое.

Препарат представляет срез почки. Вначале необходимо рассмотреть препарат невооруженным глазом и убедиться, что препарат окрашен неравномерно: периферическая часть окрашивается более интенсивно, а центральная – более светло. На малом увеличении видно, что

почка с поверхности покрыта соединительнотканной капсулой. Вокруг капсулы почки лежат островки белой и бурой жировой ткани. корковое вещество представлено многочисленными срезами извитых канальцев первого и второго порядка, которые попадают в срез под разным углом. Среди извитых канальцев хорошо различаются почечные тельца (мальпигиевые тельца), имеющие округлую форму и окрашивающиеся более интенсивно. При строго поперечном срезе вокруг почечного тельца хорошо различима полость капсулы. В тех случаях, когда срез прошел косо или касательно полости капсулы невидна. В глубоких слоях коркового вещества видны пучки прямых канальцев, срезанные продольно или косо. Это мозговые лучи.

Мозговое вещество состоит из прямых канальцев (собирательных трубочек, восходящего и нисходящего отдела петли Генли), пучки которых режутся продольно или поперечно. Иногда в срез попадает полость почечной лоханки, выстланная переходным эпителием.

На границе коркового и мозгового вещества видны кровеносные сосуды – дуговые артерии и дуговые вены.

На большом увеличении необходимо рассмотреть особенности почечных телец и извитых канальцев первого и второго порядка. Почечное тельце представляет собой капиллярный клубочек, окруженный капсулой. Капилляры в клубочке расположены очень близко и при фиксации они сжимаются. Поэтому на препарате видны только ядра на фоне более или менее однородной массы протоплазмы. Эти ядра принадлежат клеткам эндотелия капилляров, мезангиальным клеткам, подоцитам внутреннего листка капсулы, который плотно срастается со стенкой капилляров.

Извитые канальцы первого порядка имеют неровный внутренний просвет, границы эпителиоцитов нечеткие, цитоплазма их мутная, на апикальном полюсе есть щеточная каемка. Извитые канальцы второго порядка отличаются более ровным просветом, вследствие отсутствия щеточной каемки, границы эпителиоцитов четкие, цитоплазма светлая.

Между почечными тельцами и почечными канальцами в прослойках соединительной ткани видны кровеносные сосуды.

Препарат 2: Мочевой пузырь собаки.

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: малое.

Препарат представляет собой срез стенки мочевого пузыря. Стенка мочевого пузыря состоит из 4-х оболочек – слизистой, подслизистой, мышечной и адвентициальной. Вначале необходимо правильно сориентировать препарат – эпителием вверх поля зрения.

Слизистая оболочка выстлана многослойным переходным эпителием. Необходимо обратить внимание на особенность данного эпителия, найти поверхностные куполообразные клетки с округлыми ядрами. Под эпителием лежит собственный слой, представленный рыхлой волокнистой соединительной тканью. Мышечный слой слизистой оболочки отсутствует, поэтому слизистая оболочка без видимых границ переходит в подслизистую. Здесь встречаются многочисленные кровеносные сосуды. Мышечная оболочка построена из гладкой мышечной ткани, пучки которой разделены мощными прослойками рыхлой неоформленной соединительной ткани, содержащими кровеносные сосуды. Иногда в соединительной ткани встречаются интрамуральные ганглии и нервы. Мышечная оболочка выражена хорошо и образует три слоя. Во внутреннем и наружном слоях миоциты лежат продольно, а в среднем – циркулярно.

С поверхности мочевой пузырь покрыт адвентициальной (или серозной) оболочкой.

Препарат 3: Мочеточник собаки.

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: малое.

Препарат представляет собой поперечный срез мочеточника. На малом увеличении необходимо рассмотреть препарат и убедиться, что мочеточник имеет тот же план строения, что и мочевой пузырь. Просвет мочеточника имеет звездчатую форму за счет складок. Слизистая оболочка, формирующая многочисленные высокие складки, покрыта многослойным переходным эпителием и лежит на прослойке рыхлой волокнистой соединительной ткани, образующей собственный слой слизистой оболочки. Мышечный слой слизистой оболочки развит плохо,

поэтому нет четкой границы между слизистой и подслизистой оболочками. В данных оболочках хорошо видны кровеносные сосуды. Мышечная оболочка представлена гладкой мышечной тканью, клетки которой образуют два слоя: внутренний – продольный, наружный – циркулярный. Наружная оболочка – адвентициальная и представлена рыхлой волокнистой соединительной тканью.

Препарат 4: Капилляры сосудистого клубочка (полутонкий срез).

Окраска: метиленовый синий.

Увеличение: малое и большое.

Данный препарат – это срез почки на толщину 1-2 мкм. На препарате на малом увеличении необходимо найти срез почечного тельца, где хорошо видны срезы отдельных капилляров сосудистого клубочка, полость капсулы и наружный листок капсулы. На большом увеличении надо рассмотреть взаиморасположение компонентов гематопочечного барьера.

Препарат 5: Накопление краски в проксимальном отделе нефрона.

Окраска: трипановый синий - кармин.

Увеличение: малое.

Животному прижизненно под кожу вводят трипановый синий. Через сутки животного забивают и изготавливают срезы. Ядра докрашивают кармином. Трипановый синий в виде синих зерен неправильной формы и различной величины откладывается в цитоплазме клеток исключительно проксимальных отделов нефрона, расположенных вблизи почечных телец. Клетки остальных отделов нефрона краситель не накапливают.

Таким образом, способность накапливать краситель имеет только определенный участок нефрона. Вероятно, краситель сначала попадает в кровь, откуда фильтруется в полость капсулы и поступает с первичной мочой в извитые канальцы. Из полости извитых канальцев краситель всасывается клетками и откладывается в их цитоплазме.

Препарат 6: Мочевой пузырь человека.

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: малое.

Препарат представляет собой срез стенки мочевого пузыря человека. Срез необходимо сориентировать эпителием вверх поля зрения и рассмотреть оболочки – слизистую, подслизистую, мышечную и адвентициальную, которые сходны по строению с аналогичными оболочками мочевого пузыря собаки.

Препарат 7: Мочеточник человека.

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: малое.

Препарат представляет собой поперечный срез мочеточника человека, строение которого сходно по строению с изученным ранее мочеточником собаки.

6. Самостоятельная работа обучающихся с электронограммами - часть сосудистого клубочка почки мыши, внутренний листок капсулы клубочка и капилляра в почечном тельце, подоцит и кровеносный капилляр, проксимальный отдел нефрона, апикальная часть клетки проксимального отдела нефрона, тонкая нисходящая часть петли нефрона, собирательная трубка и нисходящие части петель нефрона.

Вопросы для подготовки по теме:

1. Источники и основные этапы развития выделительной системы.
2. Общий план строения почки.
3. Нефрон как структурно-функциональная единица почки. Классификация нефронов по расположению.
4. Кровоснабжение почки. Особенности кровоснабжения корковых и юкстамедуллярных нефронов.
5. Ультрамикроскопическое строение и функции капсулы Шумлянского – Боумена.
6. Сосудистый клубочек: строение и функциональное значение капилляров. Понятие о гематопочечном барьере.

7.Ультрамикроскопическое строение почечных канальцев, функциональное значение, роль в процессе мочеобразования.

8.Мочеобразование: стадии, их характеристика, регуляция.

9.Морфофункциональные особенности мочевого пузыря.

10. Морфофункциональные особенности мочеточника.

11. Возрастные особенности органов выделительной системы.

Вопросы по теме для самостоятельного изучения обучающимися:

1.Эндокринный аппарат почки.

1. Юкстагломерулярный аппарат почки: общая характеристика, структурные элементы, значение.

2. Юкстагломерулярные клетки: локализация, морфофункциональные особенности.

3. Клетки плотного пятна: локализация, морфофункциональные особенности.

4. Юкставаскулярные клетки: локализация, морфофункциональные особенности.

5. Простагландиновый аппарат: локализация, морфофункциональные особенности.

6. Мезангиальные клетки: расположение, виды, функциональное значение.

Тема: Пищеварительная система: источник развития, отделы. Начальный отдел. Большие слюнные железы. Возрастные изменения больших слюнных желез.

Цели занятия: изучить гистофизиологию слюнных желез.

Учебная карта занятия:

1. Заполнение альбомного листа по данной теме - околоушная слюнная железа (окраска гематоксилин – эозин, увеличение малое), смешанная слюнная железа (окраска гематоксилин – эозин, увеличение малое).

2. Тестирование.

3. Собеседование по вопросам темы занятия.

4. Обоснование гистологических препаратов.

5. Самостоятельная работа обучающихся с гистологическими препаратами

Препарат 1: Околоушная слюнная железа.

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: малое.

Железа окружена соединительнотканной капсулой, которая дает ответвления внутрь органа (перегородки) и разделяет ее на дольки. Каждая долька состоит из секреторных, или концевых отделов, и внутридольковых протоков. Концевые отделы являются альвеолярными и образованы тесно расположенными конусообразными белковыми клетками, цитоплазма которых окрашиваются базофильно. Ядра округлой формы располагаются ближе к основанию клетки. Границы между клетками и просвет концевого отдела зачастую не видны. Секреторные отделы переходят во вставочный выводной проток. Это очень тонкие трубки с узким просветом, покрытые плоским, реже кубическим эпителием, цитоплазма которого окрашена базофильно. Вставочные отделы переходят в исчерченные выводные протоки (слюнные трубки), которые выстланы однослойным цилиндрическим эпителием, окрашенным оксифильно, и располагаются также в составе дольки между концевыми отделами. В широких прослойках соединительной ткани располагаются междольковые протоки, которые покрыты двухслойным эпителием. Кроме выводных протоков в прослойках соединительной ткани находятся кровеносные сосуды и некоторое количество жировой ткани.

Препарат 2: Смешанная слюнная железа.

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: малое.

Обратить внимание, что железа является самостоятельным органом, который с поверхности покрыт капсулой. Отходящие от капсулы прослойки соединительной ткани делят железу на дольки. Железа выделяет секрет, состоящий из слизистого и белкового компонента, поэтому в составе паренхимы необходимо найти белковые, слизистые и смешанные концевые отделы.

Белковые концевые отделы в составе дольки железы всегда располагаются группами и подобны тем, которые описаны в околоушной железе. Слизистые концевые отделы являются трубчатыми, поэтому на препарате они могут иметь округлую или овальную форму. Они крупнее белковых концевых отделов. На базальной мембране располагаются крупные клетки, ядро уплощено и прижато к базальной мембране. Слизистые клетки на препарате окрашены бледно оксифильно. Смешанные концевые отделы в своем составе содержат слизистый концевой отдел. У одного из полюсов расположены белковые клетки, образуя на препарате белковый колпачок (полулуние Джиануци). Белковые клетки окрашены интенсивно базофильно, округлое ядро лежит в середине клетки. Вставочные выводные протоки на препарате выражены хуже, так как часто ослизняются и становятся похожи на слизистый концевой отдел. Слюнные трубки, в которые переходят вставочные выводные протоки, хорошо развиты и встречаются внутри долек гораздо чаще; они выстланы однослойным цилиндрическим эпителием, просвет их гораздо шире. В междольковой соединительной ткани можно увидеть выводные протоки большого диаметра, выстланные двухслойным эпителием.

Препарат 3: Околоушная слюнная железа человека.

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: малое.

Рассмотреть общий план строения железы. Найти капсулу, соединительнотканные перегородки, содержащие сосуды и междольковые выводные протоки, которые выстланы двухслойным эпителием. Обратить внимание, что паренхима железы представлена только белковыми концевыми отделами, между которыми находятся вставочные и исчерченные внутридольковые выводные протоки. Между концевыми отделами видны клетки белой жировой ткани.

Препарат 4: Подчелюстная слюнная железа человека.

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: малое.

Общий план строения железы идентичен строению околоушной железы. Особенность состоит в том, что паренхима образована белковыми и смешанными концевыми отделами, а на препарате мы видим три типа концевых отделов – белковый, смешанный и слизистый (вследствие прохождения среза через смешанный концевой отдел вне белкового колпачка). Кроме того, между концевыми отделами располагается большое количество клеток белой жировой ткани, которые необходимо отличать от смешанных концевых отделов. В составе паренхимы определяется преобладание белкового компонента над слизистым.

Препарат 5: Подъязычная слюнная железа человека.

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: малое.

Имеет классическое строение паренхиматозного органа. В междольковых прослойках рыхлой волокнистой соединительной ткани находятся междольковые выводные протоки и кровеносные сосуды. Паренхима представлена концевыми отделами трех видов – белковыми, слизистыми и смешанными, и внутридольковыми выводными протоками. В составе паренхимы определяется преобладание слизистого компонента. Между структурными компонентами железы находятся в большом количестве клетки белой жировой ткани.

Вопросы для подготовки по теме:

1. Общая характеристика пищеварительной системы: отделы, функциональное значение.
2. Общая характеристика слюнных желез: источники развития, классификация.
3. Экзокринная функция слюнных желез. Слюна: химический состав, функциональное значение.
4. Эндокринная функция слюнных желез.
5. Околоушная слюнная железа: общий план строения, характеристика концевых отделов и выводных протоков.
6. Подчелюстная слюнная железа: общий план строения, характеристика концевых отделов и выводных протоков.

7.Подъязычная слюнная железа: общий план строения, характеристика концевых отделов и выводных протоков.

8.Возрастные изменения слюнных желез.

Вопросы по теме для самостоятельного изучения обучающимися:

1.Зубы: развитие, строение:

- Эмаль: химический состав и физические свойства, строение эмали (эмалевые призмы, межпризменное вещество). Понятие о беспризменной эмали. Регенерация эмали.
- Дентин: химический состав и физические свойства дентина, строение дентина (дентинные канальцы, минерализованное межклеточное вещество), разновидности дентина (глобулярный, интерглобулярный, предентин). Физиологическая и репаративная регенерация дентина.
- Цемент: химический состав и физические свойства, строение цемента. Клеточный и бесклеточный цемент. Регенерация цемента. Функции цемента.
- Общая характеристика и функции пульпы зуба. Строение пульпы зуба: клетки и межклеточное вещество. Васкуляризация и иннервация пульпы.
- Общая характеристика и функции периодонта. Строение периодонта (клетки и межклеточное вещество).
- Строение поддерживающего аппарата зуба.

Тема: Пищеварительная система: отделы, общий план строения пищеварительной трубки. Типы слизистых оболочек. Начальный отдел пищеварительной системы. Ротовая полость. Язык. Миндалины. Пищевод. Возрастные изменения органов начального отдела пищеварительной трубки.

Цели занятия: изучить особенности структурно-функциональной организации пищеварительной трубки в различных отделах; изучить гистофизиологию языка, миндалин, пищевода.

Учебная карта занятия:

1. Заполнение альбомного листа по данной теме - срез языка, проведенный через листовидные сосочки (окраска гематоксилин – эозин, увеличение малое), поперечный срез пищевода (окраска гематоксилин – эозин, увеличение малое), срез языка, проведенный через нитевидные сосочки (окраска гематоксилин – эозин, увеличение малое), небная миндалина (окраска гематоксилин – эозин, увеличение малое).

2. Тестирование.

3. Собеседование по вопросам темы занятия и решение ситуационных задач.

4. Обоснование гистологических препаратов.

5. Самостоятельная работа обучающихся с гистологическими препаратами

Препарат 1: Срез языка, проведенный через листовидные сосочки.

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: малое.

Препарата необходимо правильно сориентировать - эпителием вверх поля зрения. Зарисовать препарат на толщину 2-3 сосочков. Листовидные сосочки, как и остальные сосочки, образованы выростами собственной пластинки слизистой оболочки и покрыты многослойным плоским неороговевающим эпителием. Обратить внимание на наличие первичного и вторичного сосочков. В эпителии, выстилающем боковые поверхности листовидных сосочков, расположены овальной формы вкусовые луковицы. На изучаемом препарате их можно разглядеть благодаря более светлой окраске клеток. В слизистой оболочке отсутствует мышечная пластинка. Обратить внимание на то, что слизистая оболочка располагается прямо на мышечной оболочке, так как подслизистая основа на спинке и боковых поверхностях языка отсутствует. В толще мышечной оболочке в прослойках соединительной ткани расположены группы мелких альвеолярных желез, выделяемых белковый секрет. Концевые отделы на препарате имеют вид мелких структур

округлой формы, покрытых одним слоем кубических клеток. Протоки этих желез выстланы двухслойным эпителием и направляются к поверхности языка.

Препарат 2: Срез языка, проведенный через нитевидные сосочки.

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: малое.

На верхней поверхности языка при малом увеличении хорошо видно, что слизистая оболочка образует многочисленные выросты, так называемые сосочки, поднимающиеся над его поверхностью (спинкой) и обусловливающие ее шероховатость. Наиболее многочисленными являются нитевидные сосочки, которые имеют коническую форму. Нитевидные сосочки, как и другие сосочки, образованы выростами соединительной ткани и покрыты многослойным плоским эпителием. Наружные слой эпителия, особенно у вершины сосочка, покрыт роговыми чешуйками в виде мощного рогового слоя. Срез иногда проходит не строго вдоль сосочка, а косо или даже поперек, и в таких случаях на препарате нитевидные сосочки могут иметь самую разнообразную форму, вплоть до округлых, не связанных с языком образований, состоящих из соединительной ткани, окруженной эпителием. Необходимо обратить внимание на отсутствие в слизистой оболочке мышечной пластинки. Вследствие того, что отсутствует подслизистая основа, слизистая оболочка располагается непосредственно на мышечной оболочке, представленной скелетной мышечной тканью, волокна которой попадают в срез в продольном и поперечном направлениях. На препарате в срез попадает нижняя поверхность языка, где хорошо видны особенности ее строения: отсутствие мышечной пластинки слизистой оболочки, наличие подслизистой оболочки, наличие в слизистой оболочке только первичных сосочков.

Препарат 3: Небная миндалина.

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: малое.

На малом увеличении изучить общий план строения миндалины. Обратить внимание на складку слизистой оболочки, которая покрыта многослойным плоским неороговевающим эпителием. Эпителий образует углубления в собственный слой слизистой оболочки – крипты. Эпителий крипт инфильтрирован лимфоцитами. В этих участках эпителия кроме ядер эпителиоцитов видны многочисленные мелкие плотные ядра лимфоцитов. Под базальной мембраной, в собственном слое слизистой оболочки располагаются лимфоидные фолликулы и интерфолликулярная лимфоидная ткань. Лимфоидные фолликулы имеют классическое строение, состоят из светлого центра и мантийной зоны. Снаружи миндалина покрыта капсулой, роль которой выполняет подслизистая оболочка. В подслизистой оболочке располагаются кровеносные сосуды, нервы, ганглии и концевые отделы малых слюнных желез. Глубже располагаются мышцы глотки.

Препарат 4: Поперечный срез пищевода.

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: малое.

Стенка пищевода состоит из четырех оболочек: слизистой, подслизистой, мышечной и адвентициальной. Слизистая оболочка вместе с подслизистой образует продольные складки, поэтому просвет пищевода на поперечном сечении имеет звездчатую форму. Слизистая оболочка относится к кожному типу и состоит из трех слоев: многослойного плоского неороговевающего эпителия; собственной пластинки слизистой оболочки, представленной рыхлой волокнистой неоформленной соединительной тканью и содержащей кровеносные сосуды; мышечной пластинки, образованной отдельными пучками гладких мышечных клеток, расположенных продольно.

Непосредственно за мышечным слоем следует широкая соединительнотканная подслизистая оболочка. В ней расположено большое количество слизистых концевых отделов собственных желез пищевода. Выводные протоки данных желез покрыты многослойным эпителием и открываются на поверхности эпителия, поэтому, попадают в срез как на уровне подслизистой, так и слизистой оболочки.

Мышечная оболочка состоит из двух слоев скелетной мышечной ткани. Во внутреннем слое волокна имеют циркулярное направление, в наружном – продольное. Между двумя слоями мышечной оболочки располагается прослойка рыхлой волокнистой соединительной ткани, в которой находится ауэрбаховское (межмышечное) нервное сплетение.

Наружная оболочка построена из рыхлой волокнистой соединительной ткани, в которой встречаются прослойки жировой ткани.

Вопросы для подготовки по теме:

1. Общий план строения стенки пищеварительного трубки.
2. Слизистые оболочки: понятие, общий план строения, типы слизистых оболочек.
3. Слизистая оболочка кожного типа: распространенность, особенность строения.
4. Слизистая оболочка кишечного типа: распространенность, особенность строения.
5. Подслизистая оболочка: строение, распространенность, функции
6. Мышечная оболочка: особенность строения, функция.
7. Наружная оболочка: типы, распространенность, особенность строения, функции.
8. Язык: общая характеристика, строение, функции.
9. Сосочки языка: виды, строение, функциональное значение, отличительные особенности.
10. Пищевод: план строения, тканевой состав оболочек, особенности рельефа слизистой оболочки.
11. Миндалины: общая характеристика, строение, функции.
12. Возрастные особенности слоистых органов начального отдела пищеварительной системы.

Вопросы по теме для самостоятельного изучения обучающимися:

1. Гистофизиология органа вкуса:
3. Орган вкуса: общая характеристика, источники развития, структурно-функциональные особености клеток вкусовой луковицы.
4. Механизм восприятия вкуса.

Тема: Пищеварительная система. Средний отдел. Желудок. Тонкая и толстая кишка. Возрастные изменения.

Цели занятия: изучить гистофизиологию различных отделов желудка и кишечника.

Учебная карта занятия:

1. Заполнение альбомного листа по данной теме - дно желудка (окраска гематоксилин - конго красный, эозин, увеличение малое), слизистая оболочка пилорического отдела желудка (окраска гематоксилин – эозин, увеличение малое), переход пищевода в желудок (окраска гематоксилин – эозин, увеличение малое), тонкая кишка (окраска гематоксилин – эозин, увеличение малое), толстая кишка (окраска гематоксилин – эозин, увеличение малое), двенадцатиперстная кишка (окраска гематоксилин – эозин, увеличение малое).
2. Тестирование.
3. Собеседование по вопросам темы занятия и решение ситуационных задач.
4. Обоснование гистологических препаратов и электронограмм.

5. Самостоятельная работа обучающихся с гистологическими препаратами

Препарат 1: Дно желудка.

Окраска: гематоксилин - конго красный (эозин).

Увеличение: малое.

Обратить внимание, что орган слоистый – состоит из 4-х оболочек: слизистой, подслизистой, мышечной, серозной. Найти эпителий и сориентировать эпителием вверх поля зрения. Рассмотреть складку, которая образована слизистой и подслизистой оболочками, а также желудочные ямки, глубина которых в области дна составляет ¼ от толщины слизистой оболочки. Обратить внимание студентов, что зарисовку препарата произвести на ширину 3 – 4 желудочных ямок. Слизистая оболочка покрыта однослойным цилиндрическим эпителием. В собственном слое слизистой оболочки располагаются в большом количестве собственные железы желудка. Их очень

много, поэтому нельзя рассмотреть рыхлую волокнистую неоформленную соединительную ткань, формирующую данный слой. Железы являются простыми трубчатыми неразветвленными, поэтому они попадают в срез на всем протяжении. В составе желез видны базофильно окрашенные клетки – главные и, выступающие за пределы стенки железы, обкладочные, которые при окраске препарата конго красным имеют кирпичный цвет. Мышечная пластинка трехслойна и подстилает дно желез. Подслизистая оболочка представлена рыхлой волокнистой неоформленной соединительной тканью, содержит кровеносные сосуды. Мышечная оболочка образована гладкой мышечной тканью. Клетки располагаются в три слоя – во внутреннем имеют примерно косое направление, в среднем располагаются циркулярно, а в наружном ориентированы параллельно продольной оси желудка. Между слоями мышечной оболочки находятся прослойки соединительной ткани. В прослойке соединительной ткани между средним и наружным слоем находится нервное (межмышечное) сплетение Ауэрбаха. Объяснить студентам методику определения среза слоистого органа по направлению среза миоцитов наружного слоя мышечной оболочки. Наружная оболочка представлена тонким слоем рыхлой волокнистой неоформленной соединительной ткани, которая с поверхности покрыта мезотелием.

Препарат 2: Пилорический отдел желудка.

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: малое.

Обратить внимание, что это слоистый орган, состоящий из слизистой, подслизистой, мышечной и серозной оболочек. Принципиальные отличия в строении стенки дна и пилорического отдела желудка имеются только в слизистой оболочке. Поэтому надо отметить, что рассмотреть и изучить необходимо все оболочки, а зарисовать только слизистую. Определив эпителий, необходимо препарат сориентировать эпителием вверх поля зрения. Рассмотреть желудочные ямки, которые в пилорическом отделе достигают ½ толщины слизистой оболочки. На препарате дно желудочных ямок иногда попадает в поперечное сечение, вследствие чего под базальной мембраной в составе собственной пластинки слизистой оболочки видны округлые или овальные образования, выстланные однослойным цилиндрическим эпителием. В собственной пластинке слизистой оболочке располагаются пилорические железы, отличающиеся от желез дна желудка. Они являются разветвленными трубчатыми и поэтому в срез попадают в разных направлениях, а на препаратах, вследствие этого, представлены замкнутыми сруктурами округлой или овальной формы. По количеству пилорических желез меньше фундальных, поэтому между железами видны прослойки рыхлой соединительной ткани, которая образует собственную пластинку слизистой оболочки. Концевые отделы желез окрашены на препарате бледно оксифильно, так как представлены преимущественно добавочными и эндокринными клетками. Дно желез подстилает мышечная пластинка, которая представлена гладкими миоцитами, образующими два циркулярных и один (средний) продольный слой. Подслизистая оболочка представлена рыхлой волокнистой соединительной тканью, содержит кровеносные сосуды. Мышечная оболочка трехслойна и очень толстая, так как в пилорическом отделе располагается сфинктер, который регулирует поступление содержимого желудка в 12-перстную кишку. Снаружи располагается серозная оболочка, не имеющая особенностей.

Препарат 3: Переход пищевода в желудок.

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: малое.

Препарат представляет собой продольный срез участка пищеварительной трубки на границе между пищеводом и желудком.

В связи с тем, что пища только проходит по пищеводу, не перевариваясь, а в желудке выделяются пищеварительные ферменты и начинается переваривание пищи, структура слизистой оболочки в месте перехода пищевода в желудок сильно изменяется. Многослойный эпителий пищевода сразу без всяких переходов сменяется однослойным призматическим эпителием слизистой оболочки желудка. Поверхность слизистой желудка не ровная, как в пищеводе, а в ней имеются многочисленные микроскопические впячивания – желудочные ямки. Собственная пластинка слизистой оболочки стенки пищеварительной трубки в желудке становится шире, и в

ней располагаются кардиальные железы желудка. Мышечная оболочка непосредственно в такую же пластинку желудка. В подслизистой оболочке пищевода видны трубчатые слизистые железы, образованные светлыми клетками с ячеистой цитоплазмой, постепенно исчезающие в подслизистой оболочке желудка. В мышечной оболочке желудка появляется дополнительный внутренний косой слой. Серозная оболочка без изменений на всем протяжении.

Препарат 4: Тонкая кишка.

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: малое.

Орган является слоистым, состоит из слизистой, подслизистой, мышечной и серозной оболочек. Необходимо определить эпителий и сориентировать эпителием вверх поля зрения. В тонкой кишке происходит переваривание и всасывание, в связи с чем появляются определенные особенности рельефа стенки кишки – складки, ворсинки и крипты. Складки, как и в стенке желудка, образованы слизистой и подслизистой оболочкой. Ворсинки представляют собой пальцевидные выпячивания слизистой оболочки, а крипты образованы углублением эпителия в собственную пластинку слизистой оболочки. На базальной мембране располагается однослойный цилиндрический каемчатый эпителий. Между каемчатыми клетками располагается небольшое количество бокаловидных клеток, которые имеют вид неокрашенных пузырьков, так как в апикальной части располагаются гранулы слизи. Под базальной мембраной располагается рыхлая волокнистая соединительная ткань, образующая собственную пластинку слизистой оболочки. Данная пластинка в виде тонких прослоек видна между криптами, которые заполняют всю пластинку и плотно прилежат друг к другу. Собственная пластинка содержит скопления лимфоцитов, которые на препарате имеют интенсивную базофильную окраску. Мышечная пластинка слизистой оболочки представлена двумя тонкими слоями гладких мышечных клеток: внутренним циркулярным и наружным – продольным, которые подстилают дно крипт. Подслизистая оболочка представлена рыхлой волокнистой соединительной тканью, содержит кровеносные сосуды. Мышечная оболочка представлена гладкими миоцитами, которые образуют два слоя: внутренний - циркулярный, наружний продольный. В прослойке соединительной ткани, разделяющий слои располагается межмышечное нервное сплетение. Серозная оболочка имеет обычное строение.

Препарат 5: Толстая кишка.

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: малое.

Орган является слоистым, состоит из слизистой, подслизистой, мышечной и серозной оболочек. Необходимо правильно сориентировать препарат – эпителием вверх поля зрения. Обратить внимание на особенности рельефа стенки кишки – складки и крипты. Складки имеют обычное строение – образованы слизистой и подслизистой оболочками. Крипты образуются в результате углубления эпителия в собственную пластинку слизистой оболочки. Они являются глубокими и широкими. Эпителий, покрывающий слизистую оболочку, является однослойным цилиндрическим, в котором преобладают бокаловидные клетки. Между бокаловидными имеется небольшое количество каемчатых клеток. Крипты могут быть перерезаны не вдоль, а поперек. В этих случаях на препарате видны округлые или овальные образования, выстланные одним слоем эпителиальных клеток. В собственной пластинке слизистой оболочки, представленной рыхлой волокнистой неоформленной соединительной тканью, обычно встречаются лимфоидные фолликулы, которые представлены скоплением лимфоцитов и имеют интенсивную базофильную окраску.

В строении подслизистой, мышечной и серозной оболочках особых отличий от тонкой кишки нет.

Препарат 6: 12-перстная кишка.

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: малое.

Необходимо отметить, что это слоистый орган, состоящий из 4-х оболочек: слизистой, подслизистой, мышечной, серозной. Перед тем как изучать препарат необходимо сориентировать

эпителием вверх поля зрения. Изучить особенности рельефа: складки, ворсинки и крипты, имеющие то же строение, что и на препарате тонкого кишечника. Обратить внимание студентов, что 12-перстная кишка имеет особенность – в подслизистой оболочке находятся концевые отделы дуоденальных желез смешенного характера секрета. Подслизистая, мышечная и серозная оболочки имеют сходное строение с одноименными оболочками препарата тонкого кишечника.

Препарат 7: Червеобразный отросток.

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: малое.

Строение червеобразного отростка очень сходно со строением толстого кишечника. Слизистая оболочка образует складки, вдающиеся в просвет. Глубокие крипты имеют обычное строение.

В собственной пластинке слизистой оболочки и подслизистой основе, в отличие от других отделов толстого кишечника, расположено большое количество лимфоидных фолликулов. Здесь можно увидеть много отдельных лимфоцитов. В ряде случаев фолликулы доходят до просвета и обуславливают выпячивание стенки червеобразного отростка, вследствие чего просвет его сужается. В этих местах обычно лимфоциты маскируют крипты. В центре фолликулов видны более светлые центры размножения, что указывает на наличие реактивности фолликулов.

Препарат 8: Всасывание жира в тонком кишечнике.

Окраска: судан черный.

Увеличение: малое.

На препарате представлен поперечный срез тонкой кишки. При окраске суданом черным в эпителиоцитах слизистой оболочки выявляются капли липидов, окрашенные в черный цвет.

Препарат 9: Эндокриноциты в стенке 12-перстной кишки.

Окраска: азотнокислое серебро.

Увеличение: малое.

На поперечном срезе 12-перстной кишки при окраске серебром в эпителии слизистой оболочки выявляются эндокринные клетки, имеющие бледно коричневую окраску и содержащие в базальной части гранулы биологически активных веществ.

Препарат 10: Мукоциты в эпителии толстой кишки.

Окраска: альциановый синий.

Увеличение: малое.

На поперечном срезе толстого кишечника при данном виде окраски в составе эпителия видны клетки, цитоплазма которых имеет интенсивно голубую окраску. Это бокаловидные клетки. При окраске альциановым синим гликозаминогликаны гранул слизи бокаловидных клеток окрашиваются в данный цвет.

6. Самостоятельная работа обучающихся с электронограммами - главная клетка собственной железы желудка, обкладочная клетка собственной железы желудка, добавочная клетка собственной железы желудка, аргентофильная клетка собственной железы желудка, эпителий крипты тонкой кишки, феохромная кишечная клетка, апикальная часть эпителиальной клетки кишечной ворсинки.

Вопросы для подготовки по теме:

1.Общий план строения стенки желудка. Особенности рельефа слизистой оболочки желудка. Функции желудка.

2.Характеристика тканевого и клеточного состава оболочек стенки желудка, функциональное значение.

3.Собственные железы желудка: общая характеристика, морфофункциональная характеристика клеток собственных желез желудка.

4. Кардиальные и париетальные железы желудка: отличие от собственных желез желудка.

5.Общий план строения стенки тонкой кишки. Особенности рельефа слизистой оболочки тонкой кишки. Функции тонкой кишки.

6.Характеристика тканевого и клеточного состава оболочек стенки тонкой кишки, функциональное значение.

7.Характеристика энтероцитов тонкой кишки. Эндокринный аппарат тонкого кишечника. Мембранное пищеварение: понятие, отличительные признаки.

8.Общий план строения стенки толстой кишки. Особенности рельефа слизистой оболочки толстой кишки. Функции толстой кишки.

9.Оболочки толстой кишки: клеточный и тканевой состав, функциональное значение.

10. Лимфоидный аппарат кишечника: общая характеристика, структурные компоненты, значение. Строение солитарного фолликула. Пейеровы бляшки: понятие, значение.

11. Аппендикулярный отросток: общий план строения, особенности релефа, тканевого и клеточного состава оболочек стенки аппендикулярноо отростка, функциональное значение.

12. Возрастные особенности слоистых органов среднего отдела пищеварительной системы.

Тема: Средний отдел пищеварительной системы. Печень. Поджелудочная железа. Возрастные изменения.

Цели занятия: изучить гистофизиологию печени и поджелудочной железы.

Учебная карта занятия:

1. Заполнение альбомного листа по данной теме - печень человека (окраска гематоксилин – эозин, увеличение малое), поджелудочная железа (окраска гематоксилин – эозин, увеличение малое).

2. Тестирование.

3. Собеседование по вопросам темы занятия и решение ситуационных задач.

4. Обоснование гистологических препаратов и электронограмм.

5. Самостоятельная работа обучающихся с гистологическими препаратами

Препарат 1: Печень свиньи.

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: малое.

У некоторых млекопитающих (свинья, верблюд, медведь) соединительнотканные прослойки развиты хорошо. В данном органе хорошо выраженна дольчатость.

Препарат 2: Печень человека.

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: малое.

Печень окружена серозной оболочкой, под которой лежит капсула, состоящая из соединительной ткани и содержащая большое количество эластических волокон. От капсулы внутрь органа отходят прослойки соединительной ткани, которые делят всю паренхиму печени на дольки. Однако у человека соединительная ткань хорошо видна только вокруг кровеносных сосудов – в области портальных трактов. В связи с этим на препаратах печени человека дольчатость видна плохо.

Долька может попасть в срез в разных направлениях. Если долька перерезана поперек, то на препарате она имеет вид многоугольника, в центре которого располагается центральная вена. На косых срезах центральная вена лежит ближе к периферии дольки и, наконец, если срез прошел тангенциально, центральная вена отсутствует.

Рассмотрев общую структуру органа, необходимо найти центральную вену, которая является сосудом безмышечного типа. Вокруг центральной вены нет соединительной ткани и располагается она между гепатоцитами. От центральной вены радиально к периферии расходятся тяжи анастомозирующих между собой гепатоцитов - печеночные балки. Между ними располагаются синусоидные капилляры, которые впадают в центральную вену. Границы долек видны очень плохо, но их можно различить, так как между дольками в хорошо выраженных прослойках соединительной ткани располагаются так называемые печеночные триады, образованные междольковыми венами, междольковыми артериями и междольковыми желчными протоками. Междольковые протоки выстланы однослойным кубическим эпителием. В толще паренхимы печени располагаются собирательные вены, которые лежат одиночно и окружены прослойкой рыхлой соединительной ткани.

Препарат 3: Поджелудочная железа.

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: малое.

Поджелудочная железа с поверхности покрыта соединительнотканной капсулой, от которой внутрь органа отходят тонкие прослойки, делящие железу на дольки. В междольковой соединительной ткани видны артерии, вены и междольковые выводные протоки, которые выстланы однослойным цилиндрическим эпителием. Паренхиму железы образуют концевые отделы и внутридольковые выводные протоки. Концевые отделы имеют округлую или вытянутую форму. На базальной мембране располагается один слой железистых клеток. Клетки концевых отделов имеют коническую форму. В них хорошо различается гомогенная, окрашивающаяся гематоксилином в синий цвет, базальная часть и зимогенная, окрашивающаяся эозином в розовый цвет – апикальная часть. На границе зимогенной и гомогенной зон лежит округлой формы ядро. Система внутридольковых выводных проток на препарате плохо видна, так как они являются сильно разветвленными и редко попадают в срез.

Эндокринная часть поджелудочной железы состоит из так называемых островков Лангерганса, хорошо заметных на малом увеличении благодаря более светлой окраске цитоплазмы клеток. Они располагаются внутри долек между концевыми отделами, имеют различную форму и величину. Между клетками в составе островка располагаются кровеносные сосуды.

Препарат 4: Инъекция сосудов печени.

Окраска: сосуды налиты берлинской лазурью.

Увеличение: малое.

Препарат представляет собой срез печени кошки. При изготовлении препарата умерщвленному животному в воротную вену была введена окрашенная желатинозная масса, вследствие чего все вены печени оказались заполненными красящим веществом. Данный препарат позволяет оценить характер сосудистой системы органа. На малом увеличении рассмотреть собирательную вену, междольковую вену, синусоидные капилляры, собирающиеся в центральную вену. Обратить внимание на то, что внутридольковые капилляры имеют радиальный ход и располагаются между двумя венами и образуют, тем самым, чудесную капиллярную сеть.

Препарат 5: Накопление краски звездчатыми макрофагами (клетками Купфера) печени.

Окраска: прижизненное введение черной туши с последующей окраской ядер кармином.

Увеличение: малое и большое.

На малом и большом увеличении видны клетки, в цитоплазме которых лежат многочисленные гранулы темного цвета. Это печеночные макрофаги, поглотившие гранулы черной туши. Обратить внимание на расположение этих клеток в стенке внутридольковых капилляров. Наибольшее количество печеночных макрофагов локализуется по периферии долек.

Препарат 6: Стенка желчного пузыря.

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: малое.

Препарат представляет собой срез стенки желчного пузыря. Прежде всего, на малом увеличении необходимо правильно ориентировать препарат, чтобы сверху вниз лежали последовательно слизистая, мышечная и адвентициальная оболочка. Обратить внимание на наличие продольных складок, образованных слизистой оболочкой. С поверхности складки выстланы однослойным цилиндрическим эпителием, в составе которого имеются многочисленные каемчатые клетки и бокаловидные клетки. За эпителием лежит собственный слой слизистой оболочки, построенный из рыхлой неоформленной соединительной ткани и содержащий кровеносные сосуды. Мышечная оболочка состоит из гладкой мышечной ткани, между пучками которой лежит рыхлая соединительная ткань. За мышечной оболочкой располагается адвентициальная оболочка.

Препарат 7: Включения жира в клетках печени.

Окраска: судан черный В и кармин.

Увеличение: большое.

Препарат представляет собой срез печени аксолотля, окрашенный специальным красителем – суданом черным В для выявления включений жира в гепатоцитах. На большом увеличении микроскопа видны клетки – гепатоциты, многоугольной формы с крупными розовыми ядрами. В цитоплазме присутствуют черные округлые включения разных размеров – включения жира.

Препарат 8: Включения гликогена в печени.

Окраска: реактив Шиффа и гематоксилин.

Увеличение: большое.

Препарат представляет собой срез печени аксолотля, окрашенный специальным красителем – реактивом Шиффа для выявления гликогена. В центральной части среза найти клетки, где гликоген расположен более равномерно. Гликоген виден в виде красных глыбок. Ядра клеток окрашиваются базофильно.

6. Самостоятельная работа обучающихся с электронограммами - концевой отдел поджелудочной железы, клетки панкреатического островка, цитоплазма печеночной клетки, желчный капилляр печени.

Вопросы для подготовки по теме:

1.Функции печени.

2.Общий план строения печени. Классическая печеночная долька как структурно-функциональная единица печени. Понятие о портальной дольке и печеночном ацинусе.

3.Особенности кровоснабжения печени.

4.Синусоидный капилляр: общая характеристика, морфофункциональные особенности клеток.

5.Ультраструктурные особенности гепатоцитов.

6.Характеристика желчевыводящих путей. Желчный пузырь: строение, функции.

7.Регенерация печени.

8.Возрастные особенности печени.

9.Общий план строения поджелудочной железы;

10. Структурно-функциональные особенности экзокринной части поджелудочной железы.

11. Эндокринная часть: понятие, общий план строения.

12. Морфофункциональные особенности эндокриноцитов островка Лангерганса.

13. Особенности регенерации экзокринной и эндокринной части поджелудочной железы.

14. Возрастные особенности поджелудочной железы.

Тема: Эндокринная система: общая характеристика, классификация. Центральное звено: гипоталамус, гипофиз, эпифиз. Возрастные изменения центральных эндокринных желез.

Цели занятия: изучить гистофизиологию гипоталамуса, гипофиза и эпифиза.

Учебная карта занятия:

1. Заполнение альбомного листа по данной теме - гипофиз (окраска гематоксилин – эозин, увеличение малое).

2. Тестирование.

3. Собеседование по вопросам темы занятия и решение ситуационных задач.

4. Обоснование гистологических препаратов и электронограмм.

5. Самостоятельная работа обучающихся с гистологическими препаратами

Препарат 1: Гипофиз кошки.

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: малое и большое.

Препарат представляет собой срез гипофиза кошки. Необходимо рассмотреть препарат невооруженным глазом и убедиться в наличии двух основных частей гипофиза: аденогипофиза и нейрогипофиза. На продольном срезе, проведенном через середину органа при малом увеличении хорошо видна, массивная передняя доля. Данная доля отличается яркой окраской за счет и многочисленных секреторных клеток, лежащих плотно относительно друг друга и

окрашивающихся различно. Кроме того, между клетками в тонких прослойках соединительной ткани располагается большое количество капилляров, содержащих эритроциты.

Рядом с передней долей располагается небольшая промежуточная доля, построенная из многослойного эпителия, имеющая вид узкой полоски, которая окрашивается базофильно. В ряде случаев промежуточная доля в виде ободка окружает заднюю долю гипофиза. Между передней и промежуточной долями находится щелевидное пространство, получившее название гипофизарный карман (карман Ратке). Между эпителиальными клетками промежуточной доли лежат многочисленные капилляры, а также встречаются мелкие фолликулы, заполненные коллоидом.

Задняя доля более светлая, содержит многочисленные видоизмененое глиоциты (питуициты), ядра которых хорошо различимы на препарате. Кроме того, в задней доле встречаются кровеносные сосуды. В ряде случаев в центре задней доли обнаруживается остаток гипофизарной воронки, выстланный эпиндимной глией.

Выше передней доли располагается туберальная доля, которая идет вдоль ножки гипофиза. Бугорковая доля состоит из клеток, разделенных прослойками соединительной ткани с кровеносными сосудами.

Препарат 2: Нейросекреторные клетки супраоптического ядра гипоталамуса.

Окраска: толуидиновый синий.

Увеличение: малое.

Препарат представляет собой срез гипоталамуса через супраоптическое ядро. Препарат окрашен альдегидфуксином, что позволяет идентифицировать секреторные клетки переднего отдела гипоталамуса. При большом увеличении необходимо рассмотреть нейросекреторные клетки ядра и обратить внимание на то, что эти клетки достаточно крупные, содержат крупные светлые ядра, в их цитоплазме лежат нейросекреторные включения. В ряде случаев видно, что эти клетки содержат отростки.

Препарат 3: Эпифиз.

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: малое.

При малом увеличении различить тонкую соединительнотканную капсулу, от которой отходят перегородки. На малом и большом увеличениях найти кровеносные капилляры, а также ядра глиоцитов, расположенных по всему срезу органа. Между глиоцитами и капиллярами располагаются крупные клетки с круглыми и светлыми ядрами. Это пинеалоциты.

Препарат 4: Гипофиз крысы (полутонкий срез).

Окраска: толуидиновый синий.

Увеличение: большое.

Полутонкий срез характеризуется тем, что срез приготовлен на толщину одной клетки. Определить на большом увеличении по специфическим признакам ацидофильные и базофильные клетки.

6. Самостоятельная работа обучающихся с электронограммами - передняя доля гипофиза, ацидофильная клетка; базофильные клетки передней доли гипофиза, задняя доля гипофиза, гипоталамо-гипофизарные нервные волокна.

Вопросы для подготовки по теме:

1. Общая характеристика желез внутренней секреции.
2. Разновидности биологически активных веществ и принцип их действия на клетку – мишень.
3. Генетическая классификация эндокринных желез.
4. Классификация органов эндокринной системы по соподчиненности.
5. Гипоталамус: строение, характеристика крупноклеточных и мелкоклеточных ядер. Ультрамикроскопические и функциональные особенности клеток ядер гипоталамуса.
6. Развитие и общий план строения гипофиза.
7. Аденогипофиз: общая характеристика, строение, значение.
8. Передняя доля гипофиза: общий план строения, общая характеристика аденоцитов.
9. Ультраструктурные и функциональные особенности хромофобных аденоцитов.

10. Ультраструктурные и функциональные особенности хромофильных аденоцитов.
11. Нейрогипофиз: строение, функции.
12. Понятие о гипоталамо-гипофизарной системе.
13. Эпифиз: источник развития, строение, значение.
14. Возрастные особенности центральных эндокринных желез.

Тема: Эндокринная система: общая характеристика, классификация. Периферическое звено: диффузная эндокринная система, щитовидная железа, паращитовидная железа, надпочечники. Возрастные изменения периферических эндокринных желез.

Цель занятия: изучить гистофизиологию структурных компонентов периферических желез эндокринной системы; изучить особенности структурно-функциональной организации диффузной эндокринной системы.

Учебная карта занятия:

1. Заполнение альбомного листа по данной теме. В альбомном листе обучающиеся под диктовку преподавателя записывают рабочие гистологические препараты - щитовидная железа (окраска гематоксилин - эозин, увеличение малое), паращитовидная железа (окраска гематоксилин – эозин, увеличение малое), надпочечник (окраска гематоксилин – эозин, увеличение малое).
2. Тестирование.
3. Собеседование по вопросам темы занятия и решение ситуационных задач.
4. Обоснование гистологических препаратов и электронограмм.
5. **Самостоятельная работа обучающихся с гистологическими препаратами**

Препарат 1: Щитовидная железа собаки.

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: малое.

Препарат представляет собой срез щитовидной железы. На малом увеличении рассмотреть препарат и убедиться в отсутствии выводных протоков. На срезе видны многочисленные срезы фолликулов щитовидной железы, которые приблизительно одинаковой формы и величины. Между фолликулами лежат тонкие прослойки рыхлой неоформленной соединительной ткани, в которой содержатся многочисленные кровеносные сосуды. Кроме того, в этих соединительнотканных прослойках находятся мелкие клетки с оксифильной цитоплазмой, которые относятся к диффузной эндокринной системе – парафолликулярные клетки (К- клетки или С-клетки). На малом, а затем на большом увеличении рассмотреть строение фолликула. Стенка фолликула образована одним слоем эпителиальных клеток кубической формы - тиреоцитов. В каждом тиреоците содержится одно или два ядра. В центре фолликула находится полость, заполненная коллоидом, окрашивающимся оксифильно. При тангенциальном разрезе полость фолликула выражена плохо. Очень часто рядом с фолликулом можно увидеть кровеносные сосуды.

Препарат 2: Щитовидная железа при гиперфункции.

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: малое.

Препарат представляет собой срез щитовидной железы, находящейся в гиперфункциональном состоянии. Рассмотреть препарат на малом увеличении и убедиться в наличие многочисленных фолликулов, большинство из которых имеет вид мелких пузырьков. Стенка фолликула представлена высокими призматическими тиреоцитами. Полость фолликулов заполнена разжиженным коллоидом, о чем свидетельствует наличие в нем вакоулей.

Препарат 3: Щитовидная железа при гипофункции.

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: малое.

Препарат представляет собой срез щитовидной железы, находящейся в гиперфункциональном состоянии. На малом увеличении рассмотреть препарат и убедиться в наличии многочисленных фолликулов, большинство из которых имеет вид крупных пузырьков.

Стенка таких фолликулов состоит из уплощенных тиреоцитов. Полость фолликулов заполнена густым коллоидом, о чем свидетельствует отсутствие в нем вакуолей.

Препарат 4: Паращитовидная железа крысы.

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: малое.

На малом увеличении найти соединительнотканную капсулу железы. Паренхима паращитовидной железы состоит из многочисленных тяжей эндокринных клеток (паратиреоцитов), плотно прилежащих друг к другу. Паратиреоциты имеют одно или два ядра, цитоплазма клеток окрашивается базофильно. Между клетками в немногочисленных прослойках соединительной ткани лежат кровеносные сосуды и выраженные скопления клеток белой жировой ткани.

Препарат 5: Надпочечник собаки.

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: малое.

Препарат представляет собой срез надпочечника, прошедший через корковое и мозговое вещество. На малом увеличении необходимо сориентироваться в общей гистотопографической картине железы. Необходимо найти соединительнотканную капсулу, расположенное по периферии корковое вещество и центрально расположенное мозговое вещество. На препарате видны скопления эндокриноцитов, которые образуют паренхиму железы, а выводные протоки отсутствуют. По периферии капсулы необходимо обратить внимание на продольные и поперечные срезы нервов и срезы нервных узлов. В корковом веществе необходимо различить три зоны: клубочковую зону, лежащую непосредственно под капсулой, пучковую зону, на долю которой приходится большая часть железы, и сетчатую зону, расположенную на границе с мозговым веществом. Эти зоны представлены тяжами эндокринных клеток (кортикоцитов), которые в корковой зоне образуют дуги или клубочки, в пучковой зоне они лежат практически параллельно друг другу в виде столбов или пучков, а в сетчатой зоне тяжи переплетаются, формируя сеть. В мозговом веществе необходимо рассмотреть скопление крупных клеток полигональной формы (хромаффинные клетки), между которыми лежат многочисленные кровеносные сосуды.

Препарат 6: Аскорбиновая кислота в эндокринных клетках плода кролика.

Окраска: азотнокислое серебро и гематоксилин.

Увеличение: малое.

Препарат представляет собой срез надпочечника, обработанный азотнокислым серебром для выявления аскорбиновой кислоты. Для выявления ядер срез подкрашен гематоксилином.

На малом увеличении еще раз рассмотреть план строения надпочечника. На большом увеличении рассмотреть и убедиться, что в клетках коры надпочечника содержаться многочисленные различной величины гранулы черного вещества, указывающие на присутствие в кортикоцитах восстановленной аскорбиновой кислоты.

6. Самостоятельная работа обучающихся с электронограммами - фолликул щитовидной железы в состоянии гиперфункции, часть стенки фолликула щитовидной железы, часть клетки пучковой зоны коры надпочечника, клубочковая зона коры надпочечника.

Вопросы для подготовки по теме:

1. Классификация эндокринных желез по соподчиненности.
2. Щитовидная железа: источники развития, строение, функциональное значение, регенерация.
3. Паращитовидные железы: источники развития, строение, функциональное значение, регенерация.
4. Роль щитовидной и паращитовидных желез в регуляции кальциевого обмена.
5. Надпочечник: общий план строения, источники развития.
6. Строение коркового вещества, функциональное значение, особенности регенерации.
7. Строение мозгового вещества, функциональное значение, особенности регенерации.
8. Роль гормонов надпочечников в реализации адаптационного синдрома.

9. Диффузная эндокринная система: понятие, общая морфофункциональная характеристика. Клетки ДЭС: источники развития, строение и функциональное значение.

10. Возрастные особенности периферических эндокринных желез.

Тема: Органы репродукции. Мужская половая система. Особенности антенатального развития. Семенник. Сперматогенез. Семявыносящие пути. Добавочные железы. Возрастные изменения органов мужской половой системы.

Цели занятия: изучить особенности антенатального развития органов мужской половой системы; изучить гистофизиологию органов мужской половой системы.

Учебная карта занятия:

1. Заполнение альбомного листа по данной теме - семенник (окраска гематоксилин – эозин, увеличение малое и большое), предстательная железа (окраска гематоксилин – эозин, увеличение малое).

2. Тестирование.

3. Собеседование по вопросам темы занятия и решение ситуационных задач.

4. Обоснование гистологических препаратов и электронограмм.

5. Самостоятельная работа обучающихся с гистологическими препаратами

Препарат 1: Семенник крысы.

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: большое.

Препарат представляет собой срез семенника. На малом увеличении найти фиброзную (белочную) капсулу, покрытую серозной оболочкой. В силу того, что семенные канальцы имеют сильно извитой характер, они попадают в срез многократно. По этой причине на препарате видны многочисленные срезы семенных извитых канальцев. Между ними лежат небольшие прослойки рыхлой неоформленной соединительной ткани, в составе которой необходимо идентифицировать крупные клетки с оксифильной цитоплазмой – клетки Лейдига. Здесь лежат многочисленные кровеносные сосуды и нервы. Срезы семенных канальцев достаточно плотно прилежат друг к другу и имеют округлую или овальную форму в зависимости от среза. В ряде случаев встречаются касательные срезы семенных канальцев, в которых просветы не видны. Внутри канальца располагаются развивающиеся половые клетки, соответствующие различным периодам сперматогенеза.

На большом увеличении рассмотреть строение семенного канальца. На внутренней его стенке лежат фолликулярные клетки (клетки Сертоли) и сперматогенные клетки. Границы фолликулярных клеток (их тела и отростки) в половозрелом семеннике не различимы. Однако можно найти их ядра, которые имеют овальную или треугольную форму и лежат около базальной мембраны. Ядра клеток Сертоли очень светлые, так как бедны хроматином, в них хорошо контурируется ядрышко.

При изучении этого препарата необходимо помнить, что процесс сперматогенеза имеет волнообразный характер, поэтому на поперечном срезе канальца нельзя встретить все генерации сперматогенных клеток. При этом в разных срезах канальца картина будет меняться. Поэтому надо просмотреть несколько срезов семенных канальцев и идентифицировать все клеточные элементы сперматогенеза.

Сперматогенные клетки представляют собой развивающиеся половые клетки, которые находятся на разной стадии дифференцировки. Периоду размножения соответствуют сперматогонии. Это мелкие клетки с крупным ядром, лежат в один слой около базальной мембраны на уровне ядер клеток Сертоли. Периоду роста соответствуют сперматоциты 1 порядка. Эти клетки являются самыми крупными клеточными элементами среди сперматогенных клеток. Они лежат в несколько слоёв, выше сперматогоний. Для этих клеток характерно наличие ядра в виде рыхлого клубка. Периоду созревания соответствуют сперматоциты 2 порядка и сперматиды. Сперматоциты 2 порядка существуют очень непродолжительное время, поэтому идентифицировать их практически очень трудно. Сперматиды – это самые мелкие клетки, которые

лежат в несколько слоёв и занимают поверхностные слои сперматогенных клеток. Периоду формирования соответствуют формирующиеся сперматозоиды с хвостиками. Эти клетки занимают самые внутренние слои просвета канальца.

Препарат 2: Придаток семенника крысы.

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: большое.

На большом увеличении видны многочисленные срезы канала тела придатка семенника, разделённые прослойками соединительной ткани с кровеносными сосудами. Обратить внимание на то, что просвет канала тела придатка имеет ровный контур. Его стенка выстлана однослойным двухрядным эпителием, реснички которого образуют кутикулу, выступающую в просвет канала. За эпителием лежит рыхлая неоформленная соединительная ткань, составляющая собственный слой слизистой. За слизистой оболочкой лежит мышечная оболочка, гладкомышечные клетки в которой лежат циркулярно. Наружная оболочка представлена рыхлой волокнистой соединительной тканью, которая переходит в строму органа. Просвет канала придатка заполнен сперматозоидами.

Просмотрев препарат, необходимо найти участок, где в срез попали выносящие каналы головки придатка. Они отличаются более мелкими размерами. Стенка выносящих канальцев выстлана однослойным эпителием, который состоит из клеток кубической и цилиндрической формы, располагающихся группами, в силу чего просвет этих канальцев неровный (звёздчатый). За эпителием лежит тонкий слой рыхлой неоформленной соединительной ткани, образующий собственный слой слизистой оболочки. Мышечная оболочка представлена несколькими слоями гладкомышечных клеток, лежащих циркулярно. Адвентициальная оболочка образована рыхлой неоформленной соединительной тканью.

Препарат 3: Предстательная железа неполовозрелого животного.

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: малое.

Препарат представляет собой срез предстательной железы неполовозрелого животного. На малом увеличении найти тонкую соединительнотканную капсулу, покрывающую простату. После чего необходимо найти срез мочеиспускательного канала, выстланного многослойным переходным эпителием. Вокруг мочеиспускательного канала лежат железы, которые являются сложными и разветвлёнными, поэтому напоминают гроздья винограда. Просвет концевых отделов и выводных протоков выражен слабо, так как она является не секретирующей. Вокруг желёз лежит рыхлая неоформленная соединительная ткань, окрашивающаяся оксифильно. В соединительной ткани видны кровеносные сосуды, интрамуральные ганглии, нервы. В прослойках рыхлой волокнистой соединительной ткани имеются многочисленные пучки гладкой мышечной ткани, окрашивающиеся резко оксифильно.

Препарат 4: Предстательная железа половозрелого животного.

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: малое.

Препарат представляет собой срез предстательной железы половозрелого животного. Необходимо ещё раз ознакомиться со строением предстательной железы и обратить внимание на особенности строения железистого компонента половозрелой простаты. Секреторные отделы раскрыты и имеют различную форму и величину в зависимости от направления среза. Просвет секреторных отделов выстлан однослойным призматическим эпителием. Выводные протоки имеют вид тяжей, в некоторых из них виден просвет. Выводные протоки направляются к мочеиспускательному каналу.

Препарат 5: Семявыносящий проток человека.

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: малое.

Стенка семявыносящего протока состоит из трех оболочек: слизистой, мышечной и адвентициальной.

Слизистая оболочка образует продольные складки, поэтому просвет протока на поперечном срезе имеет неправильную форму. Иногда в просвете видны сперматозоиды. Слизистая оболочка покрыта однослойным двурядным эпителием. Собственный слой слизистой оболочки представлен рыхлой волокнистой неоформленной соединительной тканью. Мышечная оболочка в стенке семявыносящего протока достигает максимального развития. Она состоит из гладкой мышечной ткани, клетки которой образуют три слоя: внутренний и наружный продольный, средний - циркулярный. Наружная оболочка представлена рыхлой волокнистой неоформленной соединительной тканью, в которой проходят сосуды, нервы. Здесь встречаются клетки белой жировой ткани.

Препарат 6: Семенник человека.

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: малое.

Препарат представляет собой срез семенника человека. С поверхности орган покрыт соединительнотканной капсулой. Под капсулой видны многочисленные срезы извитых семенных канальцев. Между срезами канальцев располагается интерстициальная ткань. На срезе семенника человека отчетливо видно деление органа на дольки, в результате отхождением от капсулы прослоек соединительной ткани

Препарат 7: Семенные пузырьки человека.

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: малое.

Препарат представляет собой срез стенки семенного пузырька. В стенке семенного пузырька видны три оболочки – слизистая, мышечная и адвентициальная. Слизистая оболочка покрыта однослойным эпителием и образует многочисленные разветвленные складки. Мышечная оболочка выражена хорошо и состоит из двух слоев гладкомышечных клеток, которые образуют два слоя – внутренний циркулярный, наружный продольный. Снаружи семенные пузырьки покрыты адвентициальной оболочкой, образованной соединительной тканью.

6. Самостоятельная работа обучающихся с электронограммами - сперматозоид.

Вопросы для подготовки по теме:

1. Общая характеристика мужской половой системы.
2. Особенности антенатального развития органов мужской половой системы.
3. Семенник: общий план строения, функции.
4. Структурно-функциональные особенности клеток Лейдига.
5. Общий план строения стенки извитого семенного канальца.
6. Характеристика клеток Сертоли: происхождение, строение, функциональное значение.
7. Гормональная регуляция эндокринной функции семенника.
8. Сперматогенез: понятие, периоды, продолжительность, характеристика, гуморальная регуляция.
9. Гематотестикулярный барьер: понятие, структуры его составляющие, значение.
10. Гормональная регуляция сперматогенеза.
11. Семявыносящие пути: отделы, строение, функции.
12. Предстательная железа: строение, значение, гормональная регуляция.
13. Семенные пузырьки: строение, значение, гормональная регуляция.
14. Семенной бугорок: строение, значение.
15. Бульбоуретральные железы: строение, значение.
16. Возрастные особенности органов мужской репродуктивной системы.

Тема: Органы репродукции. Женская половая система. Особенности эмбрионального развития. Яичник. Овогенез. Матка. Маточные трубы. Влагалище. Половой цикл. Молочные железы: строение, нейрогуморальная регуляция. Возрастные изменения органов женской половой системы.

Цели занятия: изучить особенности антенатального развития органов женской половой системы; изучить гистофизиологию яичника, маточных труб, матки, влагалища, молочных желез; изучить фазы полового цикла.

Учебная карта занятия:

1. Заполнение альбомного листа по данной теме - яичник кошки (окраска гематоксилин и эозин, увеличение малое), желтое тело яичника свиньи (окраска гематоксилин и эозин, увеличение малое). матка кошки (окраска гематоксилин и эозин, увеличение малое), нелактирующая молочная железа (окраска гематоксилин и эозин, увеличение малое).
2. Тестирование.
3. Собеседование по вопросам темы занятия и решение ситуационных задач.
4. Обоснование гистологических препаратов и электронограмм.

5. Самостоятельная работа обучающихся с гистологическими препаратами

Препарат 1: Яичник млекопитающего (кошки).

Окраска: гематоксилин и эозин.

Увеличение: малое.

Препарат представляет собой продольный срез яичника кошки, который во многом напоминает строение яичника человека. При рассмотрении препарата невооруженным глазом видно интенсивно окрашенное периферическое корковое вещество и центральное бледно окрашенное мозговое вещество. На малом увеличении видно, что яичник с поверхности покрыт соединительнотканной оболочкой (белочной) и однослойным эпителием. Корковое вещество яичника занимает большую часть органа и лежит на периферии среза. При тангенциальном срезе мозговое вещество в срез не попадает. При срединном срезе видно, что мозговое вещество состоит из рыхлой соединительной ткани и содержит многочисленные кровеносные сосуды. Основу коркового вещества составляет плотная соединительная ткань, в которой находятся многочисленные фолликулы разной степени зрелости. Под капсулой яичника лежат многочисленные примордиальные (первичные) фолликулы, имеющие вид мелких горошин. Они состоят из овогоний, окружённых одним слоем плоских фолликулярных клеток. Среди фолликулов роста выделяют первичные фолликулы, окружённые однослойным кубическим и цилиндрическим эпителием, вторичные фолликулы, окружённые многослойным эпителием. Кроме того, на препарате необходимо найти третичный фолликул, имеющий вид пузырька, так как в нём формируется полость фолликула. Самый крупный фолликул (Граафов пузырёк). На этой стадии стенка Граафова пузырька образована многослойным фолликулярным эпителием. В одном из участков фолликулярная оболочка утолщается и выступает в просвет фолликула. Это яйценосный бугорок, в нём залегает овоцит, который покрыт несколькими оболочками. Самой внутренней оболочкой является толстая, оксифильно окрашенная оболочка, которая непосредственно покрывает клетку – блестящая оболочка. Многослойный фолликулярный эпителий, образующий яйценосный бугорок, составляет зернистую (фолликулярную) оболочку. Самый внутренний слой фолликулярной оболочки представлен призматическими клетками с отростками, которые в виде лучей направляются к овоциту, образуя лучистый венец. Большая часть фолликула представлена полостью, заполненной серозной жидкостью. С поверхности Граафов пузырёк окружён соединительнотканной (текальной) оболочкой, содержащей кровеносные сосуды. На препаратах хорошего качества можно в соединительнотканной оболочке выделить внутренний (сосудистый) слой, построенный из рыхлой неоформленной соединительной ткани, и наружный (фиброзный), состоящий из плотной соединительной ткани. Необходимо помнить, что во многих крупных фолликулах срез проходит мимо овоцита, а нередко и мимо яйценосного бугорка. Поэтому для изучения необходимо выбирать такие фолликулы, на срезе которых видна развивающаяся яйцеклетка с ядром. В корковом веществе встречаются погибшие фолликулы - атретические тела, которые состоят из остатков оболочки и светлых интерстциальных клеток. На ряде препаратов можно увидеть жёлтое тело, состоящее из крупных, светлых клеток, между которыми находятся многочисленные кровеносные сосуды, окружённые тонкими прослойками соединительной ткани.

Препарат 2: Жёлтое тело яичника свиньи.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Увеличение: малое.

Препараты представляют собой срез яичника. На малом увеличении необходимо рассмотреть структуру данной железы. С поверхности желтое тело покрыто соединительнотканной капсулой. Паренхима железы представлена крупными полигональной формы клетками (лютеиновыми), которые плотно прилежат друг к другу. В каждой клетке хорошо различимо крупное ядро округлой формы. Между лютеиновыми клетками лежат тонкие прослойки соединительной ткани, в которых залегают кровеносные сосуды.

Препарат 3: Матка кошки.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Увеличение: малое.

Препарат представляет собой поперечный срез матки кошки. Первоначально необходимо найти оболочки стенки матки: слизистую (эндометрий), мышечную (миометрий) и серозную (периметрий) и научиться идентифицировать их границы. Эндометрий с поверхности покрыт однослойным призматическим эпителием, который образует многочисленные углубления в подлежащую соединительную ткань (собственный слой), представляющие собой маточные крипты или маточные железы. Строение маточных крипт меняется в зависимости от периода полового цикла. В период пролиферации маточные крипты короткие, со слабой выраженностью в них просвета. В период секреции маточные крипты становятся очень длинными, извилистыми, их просвет выражен. В собственном слое эндометрия видны кровеносные сосуды. Миометрий представлен гладкой мышечной тканью, клетки которой образуют три слоя – надсосудистый, сосудистый и подсосудистый. В среднем, сосудистом, слое между гладкомышечными клетками в прослойках соединительной ткани видны многочисленные достаточно крупные кровеносные сосуды. Периметрий состоит из соединительной ткани, в которой также встречаются кровеносные сосуды.

Препарат 4: Яйцевод человека (ампулярная часть).

Окраска: гематоксилин и эозин.

Увеличение: малое.

Препарат представляет собой поперечный срез маточной трубы (яйцевода). На малом увеличении найти слизистую оболочку с многочисленными складками, которые покрыты однослойным призматическим реснитчатым эпителием. Основу слизистой оболочки составляет рыхлая неоформленная соединительная ткань с кровеносными сосудами. За слизистой оболочкой находится мышечная оболочка, построенная из гладкой мышечной ткани, образующей два нечётких слоя – внутренний циркулярный, наружный продольный. С поверхности стенка маточной трубы покрыта серозной оболочкой.

Препарат 5: Нелактирующая молочная железа.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Увеличение: малое.

Препарат представляет собой срез нелактирующей молочной железы. С поверхности железа покрыта соединительнотканной капсулой. От капсулы отходят широкие соединительнотканные трабекулы, которые делят железу на дольки. В трабекулах содержатся многочисленные кровеносные сосуды, междольковые выводные протоки, покрытые двухслойным эпителием. Паренхиму железы образуют концевые отделы и выводные протоки. Однако в нелактирующей молочной железе железистая ткань выражена плохо. В концевых отделах просвет незаметен. Внутридольковые выводные протоки определяются в составе долек по различимому просвету.

Препарат 6: Лактирующая молочная железа.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Увеличение: малое.

Препарат представляет собой срез лактирующей железы. На малом увеличении необходимо убедиться в наличии долек, разделённых прослойками соединительной ткани, где находятся кровеносные сосуды и междольковые протоки. Основу каждой дольки составляет соединительная

ткань. Паренхима представлена железистой тканью, формирующей железы. В отличие от нелактирующей молочной железы концевые отделы и внутридольковые выводные протоки сильно растянуты и в них виден просвет. Эпителий, выстилающий концевые отделы, однослойный кубический или даже плоский. Внутридольковые выводные протоки выстланы однослойным эпителием, а крупные междольковые выводные протоки выстланы двуслойным эпителием.

Препарат 7: Влагалищные мазки.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Увеличение: малое.

Препарат представляет собой мазок, сделанный в различные фазы полового цикла. В эстральную фазу в мазке преобладают эритроциты и нейтрофилы, эпителиальные клетки встречаются редко. В эстрогеновую фазу в мазке количество лейкоцитов уменьшается, появляются эпителиоциты с пикнотическим ядром. Количество данных эпителиоцитов возрастает к моменту овуляции. В прогестероновой фазе количество эпителиоцитов с пикнотическим ядром снижается, а возрастает количество клеток промежуточного слоя эпителия влагалища.

6. Самостоятельная работа обучающихся с электронограммами - овоцит из фолликула яичника, овоцит первичного фолликула, секреторные млечные клетки молочной железы.

Вопросы для подготовки по теме:

1.Источники и основные этапы развития женской половой системы.

2.Характеристика первичных половых клеток.

3.Яичник: строение, функциональное значение.

4.Эндокринный аппарат яичника: гормоны, их биологические эффекты.

5.Овогенез: понятие, продолжительность, стадии и их характеристика. Регуляция овогенеза.

6.Строение первичного фолликула яичника.

7.Строение вторичного (растущего) фолликула яичника.

8.Строение третичного (зрелого, доминантного) фолликула яичника (Граафова пузырька).

9.Овуляция: понятие, биологический смысл, регуляция процесса овуляции.

10. Атрезия: понятие, значение. Строение атретического тельца.

11. Желтое тело: понятие, стадии развития, значение.

12. Регуляция эндокринной функции яичника.

13. Овариальный цикл: понятие, стадии, биологическое значение, неро-гуморальная регуляция.

14. Возрастные особенности яичника.

15. Матка: источник развития, строение, значение.

16. Характеристика циклических изменений матки. Гормональная регуляция.

17. Маточные трубы: источник развития, строение значение.

18. Характеристика циклических изменений слизистой оболочки маточных труб.

19. Влагалище: источники развития, строение, значение.

20. Циклические изменения слизистой оболочки влагалища.

21. Половой цикл: понятие, стадии, продолжительность, гормональная регуляция.

22. Молочные железы: источник развития, строение, возрастные изменения. Нейрогормональная регуляция молочных желез.

23. Возрастные изменения маточных труб, матка, влагалища.

Вопросы по теме для самостоятельного изучения обучающимися:

1. Овариальный цикл: понятие, фазы, регуляция:

1.Овариальный цикл: понятие, стадии.

2.Фоликуллярная фаза: биологическое значение, нейро-гуморальная регуляция.

3.Овуляция: понятие, биологический смысл, регуляция процесса овуляции.

4.Лютеиновая фаза: биологическое значение, нейро-гуморальная регуляция.

5.Желтое тело: понятие, стадии развития, значение.

Тема: Эмбриология человека. Характеристика половых клеток. Оплодотворение. Дробление. Имплантация. Гаструляция: понятие, биологический смысл. Типы гаструляции.

Цели занятия: изучить особенности начальных этапов антенатального развития организма человека – оплодотворение, дробление, имплантацию, гаструляцию.

Учебная карта занятия:

1. Тестирование.
2. Собеседование по вопросам темы занятия и решение ситуационных задач.
3. Обоснование гистологических препаратов и электронограмм.

4. Самостоятельная работа обучающихся с гистологическими препаратами

Препарат 1: Яйцеклетка млекопитающего (яичник кошки).

Окраска: гематоксилин - эозин.

Увеличение: малое и большое.

На малом увеличении видно, что яичник покрыт капсулой, состоящей из плотной соединительной ткани, с поверхности которой располагаются ядра однослойного эпителия. На срезе яичника выявляются два вещества – корковое (периферическое, занимающее большую площадь среза) и мозговое, бледно окрашенное, которое можно увидеть в центре яичника или ближе к периферии (зависит от места сечения органа) и представлено рыхлой волокнистой соединительной тканью с большим количеством сосудов. В корковом веществе располагаются фолликулы на разных стадиях развития. По периферии яичника, под капсулой располагаются многочисленные, мелкие, шаровидной формы структуры – примордиальные фолликулы. Их надо изучить при большом увеличении. Внутри первичного фолликула располагается овоцит первого порядка с мелкозернистой базофильной цитоплазмой, ядро располагается в центре, окрашено бледно базофильно. Овоцит окружен одним слоем плоских клеток фолликулярного эпителия. Структурная и физико-химическая организация первичного фолликула свидетельствует о том, что расположенный в нем овоцит находится в начале фазы «малого роста». Базофилия цитоплазмы свидетельствует о накоплении в ней РНК, увеличения количества рибосом. Растущие фолликулы можно определить по увеличению объема половой клетки и изменению фолликулярного эпителия. В овоците происходит накопление гранул желтка. Надо найти фолликулы, покрытые одним слоем кубических, цилиндрических фолликулярных клеток, двухслойным и многослойным фолликулярным эпителием. Эти изменения свидетельствуют о приобретении половой клеткой толстой фолликулярной оболочки. В растущих фолликулах вокруг овоцита необходимо отметить наличие блестящей оболочки, которая плотно прилежит к оволемме и окрашивается в розовый цвет. Иногда между блестящей и фолликулярной оболочками видны отростки фолликулярных клеток, формирующих лучистый венец. На более поздних этапах роста между фолликулярными клетками появляется полость, которая заполнена жидкостью. Постепенно эта полость расширяется и расщепляет фолликулярную оболочку – формируется Граафов пузырек. Это самый крупный фолликул на гистологическом препарате. Надо рассмотреть оболочки зрелого фолликула. Самой внутренней является фолликулярная, которая образована несколькими слоями фолликулярных клеток. На одном из полюсов фолликулярная оболочка образует утолщение – яйценосный бугорок, в котором располагается половая клетка, покрытая тремя оболочками. При большом увеличении видно, что цитоплазма овоцита имеет зернистую структуру и включения, окрашенные в красно-розовый цвет. Снаружи зрелый фолликул покрыт соединительно-тканными оболочками, выполняющими защитную и трофическую функции.

Препарат 2: Сперматозоиды петуха. Мазок спермы.

Окраска: железный гематоксилин.

Увеличение: большое.

В мазке на малом увеличении найти участок, в котором сперматозоиды лежат одиночно. Необходимо изучить отдельно взятый сперматозоид с большого увеличения.

Передняя часть сперматозоида представлена несколько вытянутой и изогнутой головкой, в области которой находится крупное компактное ядро. Цитоплазма образует небольшой ободок вокруг ядра. Акросома в головке сперматозоида видна только при электронной микроскопии. За головкой следует шейка, которая связывает головку сперматозоида с хвостиком.

Препарат 3: Сперматозоиды морской свинки. Мазок спермы.

Окраска: железный гематоксилин.

Увеличение: большое.

На малом увеличении в мазке можно увидеть большое количество сперматозоидов, которые часто склеиваются головками. Вследствие этого создается впечатление, что сперматозоиды имеют несколько хвостиков. Необходимо найти одиночно расположенные сперматозоиды и изучить их с большого увеличения. Головка сперматозоида имеет грушевидную форму и содержит ядро, которое бедно хроматином и занимает большую часть головки. В переднем отделе головки располагается акросома, имеющая форму плотного, темноокрашенного колпачка. За головкой располагается связующий отдел – шейка, в котором находятся две центриоли, имеющие вид темных мелких точек. Шейка переходит в небольшое утолщение – тело сперматозоида, в котором сконцентрированы митохондрии, включения гликогена и других макроэргических соединений, обеспечивающих сперматозоид энергией. Хвостик сперматозоида состоит из осевой нити, которая растет от центриоли, покрыт с поверхности тонким слоем цитоплазмы.

Препарат 4: Дробление зародыша лягушки (полное, неравномерное). Меридиональный срез икринки.

Окраска: гематоксилин – пикрофуксин.

Увеличение: малое.

Дробящееся яйцо лучше изучать с малого увеличения. Препарат надо ориентировать анимальным полюсом вверх. Икринки, используемые для приготовления препарата обычно состоят из 2,4,8 и более бластомеров, не все из которых попадают в полость сечения. Поэтому их число на срезе чаще всего меньше, чем в целой икринке. Наличие на срезе двух бластомеров, отделенных меридиональной бороздой дробления, свидетельствует, что данный срез сделан с икринки на стадии двух или четырех бластомеров. Обнаружение на срезе двух мелких анимальных бластомеров и двух крупных вегетативных бластомеров, отделенных меридианальной и широтной бороздами дробления, свидетельствует, что срез сделан с икринки на стадии восьми бластомеров. На срезах с большим числом бластомеров обращает внимание отчетливое разделение бороздами анимальных бластомеров, их значительная пигментация и небольшие размеры по сравнению с бластомерами вегетативного полюса.

Препарат 5: Бластула лягушки. Меридиональный срез.

Окраска: гематоксилин - пикрофуксин.

Увеличение: малое.

Данный препарат демонстрирует не только особенности строения бластулы лягушки, но и общие черты бластул разных животных, что свидетельствует об общности происхождения органического мира и служит примером параллелизма в эволюционном развитии структур. При удачном сечении зародыша видна его пигментированная анимальная часть – крыша, светлая – вегетативная часть – дно и расположенная между ними экваториальная, или «краевая» зона. Сохранение расположения этих участков яйца в бластуле объясняется тем, что в процессе дробления материал зиготы почти не перемещается, а лишь разделяется на все большее количество клеток; в сущности, происходит распределение единой цитоплазмы яйца между образующимися бластомерами. Стенка бластулы – бластодерма, многослойна; бластомеры расположены на нескольких уровнях, не образуя правильного ряда, что обусловлено особенностями дробления (к меридиональным и широтным бороздам присоединяются и тангенциальные). Вследствие неодинаковой толщины бластодермы полость бластулы – бластоцель, расположена эксцентрично, ближе к анимальному полюсу. В анимальной части стенка бластулы тонкая, состоит из 2–х рядов мелких, сплющенных клеток многогранной формы. Они содержат пигментные зерна и образуют эпителиоподобный пласт. В вегетативной части стенка толстая, состоит из многих слоев беспорядочно расположенных, местами разобщенных небольшими щелями крупных клеток многогранной и округлой формы, загруженных желточными включениями. В «краевой» зоне стенка бластулы образована клетками средней величины, содержащими небольшое количество пигментных зерен и желточных включений. Их размеры и

окраска отображают постепенный переход от бластомеров анимального полюса к вегетативному. Ядра бластомеров бедны хроматином. Фигуры митоза наблюдаются редко.

Препарат 6: Гаструла лягушки. Сагитальный срез.

Окраска: гематоксилин - пикрофуксин.

Увеличение: малое.

Препарат следует ориентировать спинной стороной зародыша кверху, на этой стороне наиболее четко обозначена складка обрастания.

В зависимости от степени завершенности процесса гаструляции выделяют раннюю, среднюю и позднюю гаструлу.

На срезе ранней гаструлы видны два зародышевых листка – эктодерма и энтодерма и первичная полость – бластоцель. Эктодерма покрывает большую часть наружной поверхности зародыша, она многослойна и состоит из пигментированных клеток. Энтодерма в основном находится внутри зародыша, представлена крупными клетками, содержащими желточные включения. Процесс обрастания быстрее распространяется по спинной стороне зародыша, где край обрастания становится дорсальной губой бластопора – зародышевого отверстия (зачаток полости первичной кишки). На брюшной стороне зародыша край обрастания заметен слабее и представлен едва намечающейся вентральной губой бластопора. Между губами бластопора находится несколько выступающая из зародыша желточная пробка, состоящая из крупных энтодермальных клеток. На тотальном препарате зачаток полости первичной кишки представлен серповидной бороздкой, возникающей вследствие инвагинации и иммиграции части клеток будущей хорды и энтодермы.

На срезе средней гаструлы видна возникшая вследствие удлинения и углубления серповидной бороздки полость первичной кишки – гастроцель. Крыша гастроцеля образована подвернувшимся через дорсальную губу бластопора материалом серого серпа, представляющим зачаток спинной струну или хорды. Дно первичной кишки образовано клетками вегетативного полюса бывшей бластулы. Эти клетки также образуют тонкую перегородку, отделяющую бластоцель от гастроцели. На этой стадии внутрь зародыша переместился материал серого серпа и непигментированные клетки вегетативной части бластулы.

На срезе поздней гаструлы гастроцель увеличена в размере, бластоцель в виде узкой щели смещена к периферии, зачаток хорды свернут в плотный тяж вакуолизированных клеток, вентральная и дорсальная губы бластопора четко обозначены. Боковые губы и складка обрастания, замкнутая по кругу, видны в общем виде только на тотальном препарате. Материал «краевой» зоны бывшей бластулы, подвернувшийся через боковые губы бластопора, распространяется внутрь зародыша и дает начало среднему зародышевому листку – мезодерме. Мезодерма перемещается вперед и вентрально между эктодермой и энтодермой и не входит в состав стенки первичной кишки. Материал будущей хорды погружается вглубь зародыша, поэтому первичная кишка некоторое время оказывается незамкнутой на своей дорсальной стороне. Бластопор прикрыт желточной пробкой и имеет вид узкой щели, расположенной между желточной пробкой и дорсальной губой.

Препарат 7: Зародыш курицы на стадии образования первичной полоски (тотальный препарат).

Окраска: гематоксилин.

Увеличение: малое.

На малом увеличении ориентировать зародышевый диск широкой светлой частью вверх поля зрения. Эта часть соответствует переднему концу зародыша. Внутренний отдел зародыша свободен от желтка и имеет светлую окраску – светлое поле. Центральная часть светлого поля имеет грушевидную форму и называется зародышевым щитком, который образовался вследствие сгущения клеточного материала, идущего на построение тела зародыша. Клетки наружного отдела зародышевого диска содержат желток – темное поле. По средней линии светлого поля от заднего, суженного, конца к переднему располагается первичная полоска, образующая на переднем конце утолщение – гензеновский узелок. Формирование данных структур происходит вследствие движения клеток по краям зародышевого диска. Столкновение клеточных потоков у заднего конца

зародышевого диска приводит к формированию первичной полоски. Вследствие того, что в среднем отделе движение клеток более медленное образуется первичный узелок. В средней части первичной полоски выявляется светлая полоска – первичная борозда, которая в гензеновском узелке переходит в первичную ямку. Эти структуры формируются вследствие миграции клеток в пространство между эктодермой и энтодермой.

Препарат 8: Первичная полоска зародыша курицы (поперечный срез).

Окраска: гематоксилин.

Увеличение: малое.

На малом увеличении необходимо вначале правильно ориентировать препарат – средняя часть зародыша должна располагаться в центре поля зрения, а плотный и широкий клеточный слой с небольшим углублением – сверху. Скопление клеток в центре представляет собой первичную полоску. Сверху имеется углубление – первичная бороздка, образовавшаяся вследствие миграции клеток под эктодерму. По обе стороны от первичной полоски зародышевый материал разделен на зародышевые листки: поверхностно расположенную, более мощную, плотную, многослойную эктодерму, тонкую однослойную кишечную эктодерму и лежащую между ними рыхлую мезодерму.

5. Самостоятельная работа обучающихся с электронограммами - сперматозоид, овоцит из фолликула яичника, овоцит первичного фолликула.

Вопросы для подготовки по теме:

1. Эмбриология как наука, понятие, виды, основные направления.
2. Отличие половых клеток от соматических.
3. Характеристика мужской половой клетки.
4. Характеристика женской половой клетки.
5. Классификация яйцеклеток по количеству и характеру распределения желтка.
6. Эмбриогенез: стадии, протяженность. Основные периоды эмбриогенеза, их биологический смысл.
7. Оплодотворение: биологический смысл, стадии.
8. Осеменение, биологический смысл. Характеристика капоцитации и акросомальной реакции. Видоспецифичность.
9. Собственно оплодотворение, биологический смысл, характеристика.
10. Дробление: биологический смысл, борозды, типы дробления. Особенность жизненного цикла бластомеров.
11. Дробление зародыша человека: тип дробления, продолжительность, особенности. Строение бластулы человека.
12. Имплантация: биологический смысл, временная характеристика.
13. Строение 7-дневного зародыша. Сруктурно-функциональная характеристика хориального симпласта.
14. Децидуальная оболочка: понятие, строение, функции.
15. Гаструляция: понятие, процессы, сопровождающие гаструляцию. Временная характеристика гаструляции человека.
16. Характеристика ранней гаструляции человека. Строение 14-дневного зародыша.
17. Характеристика поздней гаструляции.
18. Презумптивный материал: понятие, распределение в теле зародыша.

Тема: Эмбриология человека. Образование осевого комплекса. Внезародышевые органы: понятие, строение, функции.

Цели занятия: изучить особенности образования и значение осевых органов; изучить образование и морфофункциональные особенности внезародышевых органов.

Учебная карта занятия:

1. Собеседование по вопросам темы занятия и решение ситуационных задач.
2. Обоснование гистологических препаратов.

3. Самостоятельная работа обучающихся с гистологическими препаратами

Препарат 1: Нейрула лягушки (поперечный срез зародыша).

Окраска: гематоксилин - пикрофуксин.

Увеличение: малое.

Необходимо ориентировать срез зародыша дорсальной поверхностью вверх. На дорсальной стороне эктодерма утолщена. Процесс нейруляции индуцируется взаимодействием материала будущей хорды и расположенным над ним участком дорсальной эктодермы. В силу их непосредственного контакта и пространственной взаимосвязи материал хорды сворачивается в плотный клеточный тяж, а участок эктодермы, располагающийся выше, дифференцируется в нервную пластинку. Нервная пластинка вначале утолщается, а затем прогибается с формированием нервного желобка. При этом края нервного желобка приподнимаются над эктодермой и формируют нервные валики. На стадии поздней нейрулы лягушки нервные валики срастаются, а нервный желобок сворачивается в нервную трубку. Толщина данных образований обусловлена как ростом образующихся клеток, так и увеличением их количества в результате пролиферации. Цитоплазма данных клеток содержит пигментные зерна и небольшое количество включений желтка. Ядра клеток бледно окрашены, что свидетельствует о их функциональной активности. Остальная часть эктодермы получила название кожной эктодермы. Она в основном однослойна и образована мелкими, темноокрашенными клетками. В цитоплазме данных клеток содержатся пигментные зерна. Под нервным желобком находится хорда, которая состоит из плотно расположенных клеток, с четко выраженными границами. Первичная кишка замкнута и располагается ниже хорды. Полость первичной кишки расположена эксцентрично. Верхняя стенка первичной кишки тонкая, ее клетки составляют кишечную эктодерму. Нижняя стенка кишки более толстая и состоит из крупных клеток, цитоплазма которых богата желточными включениями. Часть клеток, прилежащих к полости разрушена, что свидетельствует о процессе их ассимиляции. Данные клетки составляют желточную энтодерму. Мезодерма образуется из материала «краевой» зоны бывшей бластулы. Она представлена двумя пластами, имеющих форму клина, и состоит из плотно расположенных клеток. Острые концы клиньев смыкаются на брюшной стороне зародыша между эктодермой и энтодермой, а широкие участки располагаются по бокам от хорды.

Препарат 2: Зародыш курицы на стадии образования осевых органов и сегментации мезодермы (поперечное сечение зародыша цыпленка).

Окраска: гематоксилин.

Увеличение: малое.

На малом увеличении необходимо ориентировать препарат нервной трубкой, которая имеет овальную форму с щелевидной полостью вверх. Ниже, под нервной трубкой, располагается безполостная структура – хорда. Верхняя поверхность зародыша образована эктодермой, нижняя – кишечной энтодермой. Над ней располагаются тонкостенные полости – закладки будущих дуг аорты. По бокам от осевых органов располагаются мезодерма, в которой можно выделить шаровидные структуры сомиты, сегментные ножки – нефротомы, соединяющие сомиты со спланхнотомом. Спланхнотом представлен двумя листками: париетальный обращен к эктодерме, а висцеральный к энтодерме. Между двумя листками спланхнотома располагается целом – вторичная полость зародыша. В периферических частях препарата видны внезародышевая эктодерма, внезародышевые листки мезодермы – париетальный и висцеральный, и желточная энтодерма. Эти структуры в дальнейшем будут принимать участие в образовании туловищной и амниотической складок, стенок желточного мешка. Между желточной энтодермой и висцеральным листком спланхнотома находятся кровяные островки, из которых будут развиваться кровеносные сосуды.

Препарат 3: Зародыш курицы на стадии образования осевых органов и сегментации мезодермы (тотальный препарат).

Окраска: гематоксилин.

Увеличение: малое.

При малом увеличении можно увидеть, что зародыш занимает осевую часть зародышевого диска. Передний конец зародыша очерчивает головная складка, переходящая кзади в туловищные

складки. Эти складки, направленные вглубь зародышевого диска, контурируют зародыш, отделяя его от внезародышевого пространства. Передняя часть зародыша образовала мозговые пузыри: передний мозговой пузырь с боковыми выпячиваниями является зачатком конечного и промежуточного мозга; средний мозговой пузырь – зачаток среднего мозга; задний пузырь уже поделен на две части: передняя представляет зачаток мозжечка, задняя – зачаток продолговатого мозга. Продолжением мозговых пузырей кзади является трубка спинного мозга. На конце переднего мозгового пузыря еще сохраняется отверстие – невропор. По сторонам спинного мозга видны сомиты. Тени по бокам от сомитов соответствуют спланхнотому. На каудальном конце нервная трубка переходит в остатки первичной полоски, которая исчезает по мере развития зародыша. Под задним мозговым пузырем, впереди от сомитов, виден контур зачатка сердца. Непосредственно за ним расположены отходящие в стороны желточные вены. Периферическая часть светлого поля представляет собой внезародышевое пространство, играющее роль сосудистого поля; на нем разбросаны многочисленные кровяные островки, начинающие соединяться во внезародышевую сосудистую сеть.

Препарат 4: Зародыш форели с желточным мешком (поперечный срез).

Окраска: пикрофуксин.

Увеличение: малое.

На малом увеличении необходимо найти нервную трубку и сориентировать препарат эктодермой вверх поля зрения. Под эктодермой располагается полая нервная трубка, ниже находится хорда. В брюшной области тела зародыша находится первичная кишка, по периферии от которой локализуются срезы нефрогенной ткани. В стенке желточного мешка надо рассмотреть желточный эпителий, который развивается из кишечной энтодермы, и мезенхиму с кровеносными сосудами, развивающуюся из внезародышевой мезодермы. Полость желточного мешка заполнена желтком.

Препарат 5: Аллантоис курицы (тотальный препарат).

Окраска: гематоксилин - эозин.

Увеличение: малое.

На препарате на малом увеличении хорошо видны многочисленные кровеносные сосуды, между которыми располагается соединительная ткань.

Препарат 6: Амнион человека (тотальный препарат).

Окраска: гематоксилин-эозин.

Увеличение: большое.

На большом увеличении видно, что клетки амниотического эпителия плотно прилежат друг к другу, границы между клетками слаборазличимы, цитоплазма клеток бледноокрашена, ядра располагаются в один слой, что свидетельствует об однослойности эпителия.

Препарат 7: Плодная часть плаценты (отвесной срез).

Окраска: гематоксилин - эозин.

Увеличение: малое.

На малом увеличении необходимо ориентировать препарат так, чтобы в верхнем отделе поля зрения был расположен правильный ряд базофильноокрашенных ядер клеток, которые составляют амниотический эпителий. Этот эпителий входит в состав стенки амниона и выстилает плаценту со стороны полости амниона. Под эпителием располагается тонкая прослойка рыхлой соединительной ткани стенки амниона. При изготовлении препарата стенка амниона может отслаиваться, образуя щель. Ниже располагается более выраженная прослойка соединительной ткани, образующая хориальную пластинку и содержащая пупочные кровеносные сосуды. От хориальной пластинки отходят ворсинки. Однако места отхождения ворсин от хориальной пластинки не всегда видны на препаратах. Чаще на препарате видны поперечные и косопоперечные срезы различных ворсин различной формы и величины. В соединительнотканной основе ворсин видны срезы кровеносных сосудов. Ворсинки и плацентарная часть хориальной пластинки покрыты слоем трофобласта. Интенсивно окрашенные его ядра расположены в 1 – 2 ряда. В трофобласте ряда ворсинок имеются скопления ядер – пролиферационные почки, которые являются местом образования новых ворсин. С поверхности цитотрофобласта находится нежная

оболочка с множеством мелких ядер - хориальный симпласт. Кнаружи располагается бесклеточная оксифильная масса – фибриноид, которая покрывает как ворсинки, так и плацентарную часть хориальной пластинки. Пространство между ворсинками – лакуны, заполнено кровью матери. В детской части плаценты можно увидеть срез септы (перегородки), которые отходят от базальной пластинки материнской части плаценты и делят плаценту на дольки. Септы на препарате имеют различную форму и величину, образованы рыхлой волокнистой соединительной тканью, содержащей децидуальные клетки и кровеносные сосуды. С поверхности септы тоже покрыты фибриноидом.

Препарат 8: Материнская часть плаценты (отвесной срез).

Окраска: гематоксилин - эозин.

Увеличение: малое.

Материнская часть плаценты состоит из базальной пластинки, представленной выраженной прослойкой рыхлой волокнистой соединительной ткани. Базальная пластинка образована децидуальной оболочкой, поэтому ее отличительным признаком являются децидуальные (отпадающие) клетки – крупные клетки с крупным базофильноокрашенным ядром и бледно базофильно окрашенной цитоплазмой. Базальная пластинка располагается по краю среза. При малом увеличении необходимо ориентировать препарат базальной пластинкой книзу. Вся остальная часть препарата занята поперечными и косопродольными срезами ворсинок. Между ворсинками располагаются полости лакун, заполненные кровью метери. От базальной пластинки отходят септы, которые вдаются в толщу плаценты. Они не всегда попадают в срез. Септы на препарате имеют различную форму и величину, образованы рыхлой волокнистой соединительной тканью, содержащей децидуальные клетки и кровеносные сосуды. Септы и плацентарная часть базальной пластинки с поверхности покрыты фибриноидом.

Препарат 9: Пуповина свиньи (поперечный срез).

Окраска: гематоксилин - эозин.

Увеличение: малое.

На малом увеличении на срезе видны два артериальных сосуда и три вены, между которыми располагается студенистая соединительная ткань. С поверхности пупочный канатик покрыт амниотической оболочкой, которая хорошо определяется по слою темно окрашенных ядер, лежащих по периферии среза.

Вопросы для подготовки по теме:

1. Осевые органы зародыша человека: понятие, значение.
2. Нейруляция: понятие, механизмы, значение.
3. Сегментация и дифференцировка мезодермы.
4. Туловищная складка: механизм образования. Роль туловищной складки в развитии зародыша.
5. Внезародышевые органы: понятие, общее функциональное значение.
6. Желточный мешок: источник образования, строение, значение.
7. Амнион: источник образования, строение.
8. Функции амниона.
9. Аллантоис: строение и функциональное значение.
10. Источник образования и структурно-функциональные особенности пупочного канатика.
11. Плацента: общая характеристика, классификация плацент.
12. Общий план строения детской части плаценты. Характеристика ворсин.
13. Структурные особенности материнской части плаценты.
14. Источник образования и значение фибриноида.
15. Гематоплацентарный барьер: понятие, строение, значение.
16. Функциональное значение плаценты.

Вопросы по теме для самостоятельного изучения обучающимися:

1. Функциональная система мать-плацента плод: понятие, характеристика рецепторных, регуляторных и исполнительных механизмов организма плода и матери:

- Понятие о функциональной системе «мать-плацента-плод».
- Роль русских ученых в разработке представлений о функциональной системе «мать-плацента-плод».
- Характеристика рецепторных механизмов организма плода и матери.
- Характеристика регуляторных механизмов организма плода и матери.
- Характеристика исполнительных механизмов организма плода и матери.

Тема: Эмбриология человека. Критические периоды. Влияние неблагоприятных факторов на эмбриогенез.

Цели занятия: изучить особенности функциональной системы мать – плацента – плод; изучить механизмы воздействия тератогенных факторов на развивающийся организм; рассмотреть критические периоды эмбриогенеза человека; изучить механизмы адаптации плода.

Учебная карта занятия:

1. Собеседование по вопросам темы занятия.
2. Изучение влажных эмбриологических препаратов.

Вопросы для подготовки по теме:

1. Критические периоды: понятие, классификация.
2. Характеристика органных критических периодов.
3. Понятие об адаптации плода к нарушениям условий внутриутробного развития.
4. Механизмы адаптации развивающегося организма на разных стадиях эмбриогенеза.
5. Тератология как наука. Методы исследования в тератологии.
6. Классификация тератогенных факторов.
7. Характеристика эндогенных тератогенных факторов. Механизмы воздействия экзогенных тератогенных факторов.
8. Классификация врожденных пороков в зависимости от механизма развития.
9. Временная классификация пороков развития.
10. Причины и характеристика гаметопатий.
11. Причины и характеристика бластопатий.
12. Причины и характеристика эмбриопатий.
13. Причины и характеристика фетопатий.
14. Характеристика пороков развития внезародышевых органов.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ ВНЕАУДИТОРНАЯ РАБОТА

Тема: Специальные методы изучения микрообъектов – гистохимия (в том числе электронная гистохимия), радиоавтография, иммуногистохимия, метод фракционирования клеток. Методы исследования живых клеток – культуры тканей вне- и внутри организма, клонирование, образование гетерокарионов и гибридов клеток, прижизненная окраска. Электронная микроскопия (трансмиссионная и сканирующая): характеристика метода, применение в биологии и медицине.

Вопросы по теме для самостоятельного изучения (темы слайд-презентаций на практическом занятии на тему № 2**).**

1. Гистохимия (в том числе электронная гистохимия): характеристика метода, возможности на современном этапе, применение в биологии и медицине.
2. Радиоавтография: характеристика метода, возможности на современном этапе, применение в биологии и медицине.
3. Иммуногистохимия: характеристика метода, возможности на современном этапе, применение в биологии и медицин.
4. Метод фракционирования клеток: характеристика метода, возможности на современном этапе, применение в биологии и медицине.

5. Методы исследования живых клеток – культуры тканей вне- и внутри организма, клонирование, образование гетерокарионов и гибридов клеток, прижизненная окраска: характеристика метода, возможности на современном этапе, применение в биологии и медицине.

6. История открытия метода электронной микроскопии.

7. Виды электронной микроскопии (трансмиссионная и сканирующая): характеристика и возможности на современном этапе.

8.Применение электронной микроскопии в биологии и медицине.

9.Методы изготовления микрообъектов для электронной микроскопии.

Список литературы:

1. Атлас микроскопического и ультрамикроскопического строения клеток, тканей и органов [Текст] : учеб. пособие / В.Г.Елисеев, Ю.И.Афанасьев, Е.Ф.Котовский и др. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Медицина, 2004. - 448 с. : ил. - (Учеб.лит. для студ. мед. вузов). – ISBN 5-225-04524-3

2. Быков, Владимир Лазаревич. Цитология и общая гистология. Функциональная морфология клеток и тканей человека [Текст] : учеб. для вузов / В. Л. Быков. - СПб. : Сотис, 2007, 2011, 2013. - 520 с. – ISBN 5-85503-080-6

3. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас [Электронный ресурс] : учебное пособие / Быков В.Л., Юшканцева С.И. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970432013.html

4. Гистология. Атлас для практических занятий [Электронный ресурс] / Бойчук Н.В., Исламов Р.Р., Кузнецов С.Л., Челышев Ю.А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970419199.html

5. Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Под ред. Э.Г.Улумбекова, Ю.А.Челышева. - 3-е изд. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970421307.html

6. Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436639.html

7. Жункейра, Л. К. Гистология [Текст] : атлас / Л. К. Жункейра, Ж. Карнейро ; пер. с англ., под ред. В.Л.Быкова. - М. : ГЭОТАР- Медиа, 2009. - 576 с. – ISBN 978-5-9704-1352-4

8. Кузнецов, Сергей Львович. Гистология, цитология и эмбриология [Текст] : учеб. для вузов / С. Л. Кузнецов, Н. Н. Мушкамбаров. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : МИА, 2007, 2012. - 640 с. – ISBN 978-5-9986-0084-5

9. Мяделец, Олег Данилович. Основы цитологии, эмбриологии и общей гистологии [Текст] : учеб. пособие / О.Д.Мяделец. - М. : Медицинская книга; Н.Новгород: НГМА, 2002. - 367 с. - (Учеб. лит. для мед. вузов). – ISBN 5-86-093-094-1

10. Руководство по гистологии.В 2 т. [Текст] : учеб. пособие / под ред. Р.К. Данилова. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб. : СпецЛит.т.1. - 2011. - 831 с. – ISBN 978-5-299-00421-2

Тема: Адаптация клеток к повреждающим факторам на молекулярном, суборганоидном и органоидном уровнях. Понятие об обратимых и необратимых изменениях. Характеристика апоптоза, отличие от некроза. Дифференцировка как фактор адаптации. Внутриклеточная регенерация, ее значение в процессе адаптации к повреждающим факторам.

Вопросы по теме для самостоятельного изучения (для собеседования на практическом занятии и экзамене):

1. Гомеостаз: понятие, механизмы гомеостаза.
2. Адаптация клеток к повреждающим факторам на молекулярном, суборганоидном и органоидном уровнях.
3. Понятие об обратимых и необратимых изменениях.
4. Апоптоз: история открытия, понятие, виды апоптоза.

5. Факторы, вызывающие апоптоз. Механизмы апоптоза. Изменения мембран апоптотических клеток. Биохимические процессы при апоптозе.

6. Морфологическая характеристика апоптоза, отличие от некроза.

7. Значение апоптоза в антенатальном и постнатальном периоде.

8. Дифференцировка как фактор адаптации.

9. Внутриклеточная регенерация, ее значение в процессе адаптации к повреждающим факторам.

Список литературы:

1. Быков, Владимир Лазаревич. Цитология и общая гистология. Функциональная морфология клеток и тканей человека [Текст] : учеб. для вузов / В. Л. Быков. - СПб. : Сотис, 2007, 2011, 2013. - 520 с. – ISBN 5-85503-080-6

2. Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Под ред. Э.Г.Улумбекова, Ю.А.Челышева. - 3-е изд. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970421307.html

3. Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436639.html

4. Жункейра, Л. К. Гистология [Текст] : атлас / Л. К. Жункейра, Ж. Карнейро ; пер. с англ., под ред. В.Л.Быкова. - М. : ГЭОТАР- Медиа, 2009. - 576 с. – ISBN 978-5-9704-1352-4

5. Кузнецов, Сергей Львович. Гистология, цитология и эмбриология [Текст] : учеб. для вузов / С. Л. Кузнецов, Н. Н. Мушкамбаров. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : МИА, 2007, 2012. - 640 с. – ISBN 978-5-9986-0084-5

6. Мяделец, Олег Данилович. Основы цитологии, эмбриологии и общей гистологии [Текст] : учеб. пособие / О.Д.Мяделец. - М. : Медицинская книга; Н.Новгород: НГМА, 2002. - 367 с. - (Учеб. лит. для мед. вузов). – ISBN 5-86-093-094-1

7. Руководство по гистологии.В 2 т. [Текст] : учеб. пособие / под ред. Р.К. Данилова. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб. : СпецЛит.т.1. - 2011. - 831 с. – ISBN 978-5-299-00421-2

Тема: Основные биологические закономерности развития в ходе антенатального и постнатального периодов.

Вопросы по теме для самостоятельного изучения (для собеседования на практическом занятии и экзамене):

1. Пролиферация: понятие, биологическое значение.
2. Рост: понятие, биологическое значение.
3. Клеточная детерминация: понятие, биологическое значение, пример.
4. Клеточная миграция: понятие, биологическое значение, пример.
5. Клеточная индукция: понятие, биологическое значение, пример.
6. Клеточная интеграция: понятие, биологическое значение, пример.
7. Клеточная дифференцировка: понятие, биологическое значение, примеры.

Список литературы:

1. Быков, Владимир Лазаревич. Цитология и общая гистология. Функциональная морфология клеток и тканей человека [Текст] : учеб. для вузов / В. Л. Быков. - СПб. : Сотис, 2007, 2011, 2013. - 520 с. – ISBN 5-85503-080-6

2. Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Под ред. Э.Г.Улумбекова, Ю.А.Челышева. - 3-е изд. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970421307.html

3. Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436639.html

4. Жункейра, Л. К. Гистология [Текст] : атлас / Л. К. Жункейра, Ж. Карнейро ; пер. с англ., под ред. В.Л.Быкова. - М. : ГЭОТАР- Медиа, 2009. - 576 с. – ISBN 978-5-9704-1352-4

5. Кузнецов, Сергей Львович. Гистология, цитология и эмбриология [Текст] : учеб. для вузов / С. Л. Кузнецов, Н. Н. Мушкамбаров. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : МИА, 2007, 2012. - 640 с. – ISBN 978-5-9986-0084-5

6. Мяделец, Олег Данилович. Основы цитологии, эмбриологии и общей гистологии [Текст] : учеб. пособие / О.Д.Мяделец. - М. : Медицинская книга; Н.Новгород: НГМА, 2002. - 367 с. - (Учеб. лит. для мед. вузов). – ISBN 5-86-093-094-1

7. Руководство по гистологии.В 2 т. [Текст] : учеб. пособие / под ред. Р.К. Данилова. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб. : СпецЛит.т.1. - 2011. - 831 с. – ISBN 978-5-299-00421-2

Тема: Межклеточные взаимодействия – гуморальные, рецепторные, взаимодействие через внеклеточный матрикс и щелевидные контакты.

Вопросы по теме для самостоятельного изучения (для собеседования на практическом занятии и экзамене):

1.Понятие о клеточной сигнализации. Сигнальные молекулы и их характеристика.

2.Понятие о паракринном, аутокринном, эндокринном и интракринном механизмах действия сигнальных молекул.

3.Структура мембранного рецептора. Сигнализация с участием клеточных рецепторов.

4.Виды мембранных рецепторов и их характеристика.

5.Основные системы внутриклеточной передачи гормонального сигнала. Стероидная сигнальная система.

6. Ионные каналы: общая характеристика, роль в передаче сигнала. Особенность функционирования ионных каналов.

7. Вторичные мессенджеры.

8. Рецепторы, связанные с G-белками.

9.Роль внеклеточного матрикса в межклеточных взаимодействиях.

Список литературы:

1.Быков, Владимир Лазаревич. Цитология и общая гистология. Функциональная морфология клеток и тканей человека [Текст] : учеб. для вузов / В. Л. Быков. - СПб. : Сотис, 2007, 2011, 2013. - 520 с. – ISBN 5-85503-080-6

2.Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Под ред. Э.Г.Улумбекова, Ю.А.Челышева. - 3-е изд. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970421307.html

3.Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436639.html

4.Жункейра, Л. К. Гистология [Текст] : атлас / Л. К. Жункейра, Ж. Карнейро ; пер. с англ., под ред. В.Л.Быкова. - М. : ГЭОТАР- Медиа, 2009. - 576 с. – ISBN 978-5-9704-1352-4

5.Кузнецов, Сергей Львович. Гистология, цитология и эмбриология [Текст] : учеб. для вузов / С. Л. Кузнецов, Н. Н. Мушкамбаров. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : МИА, 2007, 2012. - 640 с. – ISBN 978-5-9986-0084-5

6.Мяделец, Олег Данилович. Основы цитологии, эмбриологии и общей гистологии [Текст] : учеб. пособие / О.Д.Мяделец. - М. : Медицинская книга; Н.Новгород: НГМА, 2002. - 367 с. - (Учеб. лит. для мед. вузов). – ISBN 5-86-093-094-1

7. Руководство по гистологии.В 2 т. [Текст] : учеб. пособие / под ред. Р.К. Данилова. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб. : СпецЛит.т.1. - 2011. - 831 с. – ISBN 978-5-299-00421-2

Тема: Морфологическая основа рефлекторной деятельности нервной системы.

Вопросы по теме для самостоятельного изучения (для собеседования на практическом занятии и экзамене):

1. Понятие о рефлекторной дуге.
2. Рефлекторная дуга соматической нервной системы.
3. Рефлекторная дуга парасимпатической вегетативной нервной системы.
4. Рефлекторная дуга симпатической вегетативной нервной системы.

Список литературы:

1. Атлас микроскопического и ультрамикроскопического строения клеток, тканей и органов [Текст] : учеб. пособие / В.Г.Елисеев, Ю.И.Афанасьев, Е.Ф.Котовский и др. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Медицина, 2004. - 448 с. : ил. - (Учеб.лит. для студ. мед. вузов). – ISBN 5-225-04524-3

2. Быков, Владимир Лазаревич. Частная гистология человека (Краткий обзорный курс) [Текст] : учеб. для вузов / В. Л. Быков. - СПб. : Сотис, 2011, 2013. - 304 с. – ISBN 5-85503-116-0

3. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас [Электронный ресурс] : учебное пособие / Быков В.Л., Юшканцева С.И. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970432013.html

4. Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Под ред. Э.Г.Улумбекова, Ю.А.Челышева. - 3-е изд. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970421307.html

5. Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436639.html

6. Жункейра, Л. К. Гистология [Текст] : атлас / Л. К. Жункейра, Ж. Карнейро ; пер. с англ., под ред. В.Л.Быкова. - М. : ГЭОТАР- Медиа, 2009. - 576 с. – ISBN 978-5-9704-1352-4

7. Кузнецов, Сергей Львович. Гистология, цитология и эмбриология [Текст] : учеб. для вузов / С. Л. Кузнецов, Н. Н. Мушкамбаров. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : МИА, 2007, 2012. - 640 с. – ISBN 978-5-9986-0084-5

8. Кузнецов, Сергей Львович. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии [Текст] : учеб. пособие / С. Л. Кузнецов, Н. Н. Мушкамбаров, В. Л. Горячкина. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : МИА, 2010. - 376 с. : ил. – ISBN 978-5-8948-1834-4

9. Мяделец, Олег Данилович. Основы частной гистологии [Текст] : учеб. пособие / О.Д. Мяделец. - М. : Медицинская книга; Н.Новгород: НГМА, 2002. - 374 с. – ISBN 5-86093-090-9

10. Руководство по гистологии.В 2 т. [Текст] : учеб. пособие / под ред. Р.К. Данилова. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб. : СпецЛит.т.1. - 2011. - 831 с. – ISBN 978-5-299-00421-2

Тема: Модульная организация коры больших полушарий головного мозга.

Вопросы по теме для самостоятельного изучения (для собеседования на экзамене):

1. Понятие о модульной организации коры больших полушарий головного мозга.
2. История формирования модуля.
3. Общая характеристика модуля.
4. Характеристика возбуждающей и тормозной системы модуля.
5. Значение модуля в функционировании коры больших полушарий головного мозга.

Список литературы:

1. Атлас микроскопического и ультрамикроскопического строения клеток, тканей и органов [Текст] : учеб. пособие / В.Г.Елисеев, Ю.И.Афанасьев, Е.Ф.Котовский и др. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Медицина, 2004. - 448 с. : ил. - (Учеб.лит. для студ. мед. вузов). – ISBN 5-225-04524-3

2. Быков, Владимир Лазаревич. Частная гистология человека (Краткий обзорный курс) [Текст] : учеб. для вузов / В. Л. Быков. - СПб. : Сотис, 2011, 2013. - 304 с. – ISBN 5-85503-116-0

3. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас [Электронный ресурс] : учебное пособие / Быков В.Л., Юшканцева С.И. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970432013.html
4. Гистология. Атлас для практических занятий [Электронный ресурс] / Бойчук Н.В., Исламов Р.Р., Кузнецов С.Л., Челышев Ю.А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970419199.html
5. Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Под ред. Э.Г.Улумбекова, Ю.А.Челышева. - 3-е изд. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970421307.html
6. Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436639.html
7. Жункейра, Л. К. Гистология [Текст] : атлас / Л. К. Жункейра, Ж. Карнейро ; пер. с англ., под ред. В.Л.Быкова. - М. : ГЭОТАР- Медиа, 2009. - 576 с. – ISBN 978-5-9704-1352-4
8. Кузнецов, Сергей Львович. Гистология, цитология и эмбриология [Текст] : учеб. для вузов / С. Л. Кузнецов, Н. Н. Мушкамбаров. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : МИА, 2007, 2012. - 640 с. – ISBN 978-5-9986-0084-5
9. Кузнецов, Сергей Львович. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии [Текст] : учеб. пособие / С. Л. Кузнецов, Н. Н. Мушкамбаров, В. Л. Горячкина. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : МИА, 2010. - 376 с. : ил. – ISBN 978-5-8948-1834-4
10. Мяделец, Олег Данилович. Основы частной гистологии [Текст] : учеб. пособие / О.Д. Мяделец. - М. : Медицинская книга; Н.Новгород: НГМА, 2002. - 374 с. – ISBN 5-86093-090-9
11. Руководство по гистологии. В 2 т. [Текст] : учеб. пособие / под ред. Р.К. Данилова. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб. : СпецЛит.т.2. - 2011. - 511 с. – ISBN 978-5-299-00431-1

Тема: Межнейрональные связи коры мозжечка.

Вопросы по теме для самостоятельного изучения (для собеседования на экзамене):

1. Межнейрональные связи нейронов зернистого слоя коры мозжечка, функциональное значение.
2. Межнейрональные связи ганглионарного слоя коры мозжечка, функциональное значение.
3. Межнейрональные связи зернистого слоя коры мозжечка, функциональное значение.

Список литературы:

1. Атлас микроскопического и ультрамикроскопического строения клеток, тканей и органов [Текст] : учеб. пособие / В.Г.Елисеев, Ю.И.Афанасьев, Е.Ф.Котовский и др. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Медицина, 2004. - 448 с. : ил. - (Учеб.лит. для студ. мед. вузов). – ISBN 5-225-04524-3
2. Быков, Владимир Лазаревич. Частная гистология человека (Краткий обзорный курс) [Текст] : учеб. для вузов / В. Л. Быков. - СПб. : Сотис, 2011, 2013. - 304 с. – ISBN 5-85503-116-0
3. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас [Электронный ресурс] : учебное пособие / Быков В.Л., Юшканцева С.И. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970432013.html
4. Гистология. Атлас для практических занятий [Электронный ресурс] / Бойчук Н.В., Исламов Р.Р., Кузнецов С.Л., Челышев Ю.А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970419199.html
5. Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Под ред. Э.Г.Улумбекова, Ю.А.Челышева. - 3-е изд. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970421307.html
6. Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд.,

перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436639.html
7.Жункейра, Л. К. Гистология [Текст] : атлас / Л. К. Жункейра, Ж. Карнейро ; пер. с англ., под ред. В.Л.Быкова. - М. : ГЭОТАР- Медиа, 2009. - 576 с. – ISBN 978-5-9704-1352-4
8.Кузнецов, Сергей Львович. Гистология, цитология и эмбриология [Текст] : учеб. для вузов / С. Л. Кузнецов, Н. Н. Мушкамбаров. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : МИА, 2007, 2012. - 640 с. – ISBN 978-5-9986-0084-5
9.Кузнецов, Сергей Львович. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии [Текст] : учеб. пособие / С. Л. Кузнецов, Н. Н. Мушкамбаров, В. Л. Горячкина. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : МИА, 2010. - 376 с. : ил. – ISBN 978-5-8948-1834-4
10. Мяделец, Олег Данилович. Основы частной гистологии [Текст] : учеб. пособие / О.Д. Мяделец. - М. : Медицинская книга; Н.Новгород: НГМА, 2002. - 374 с. – ISBN 5-86093-090-9
11. Руководство по гистологии. В 2 т. [Текст] : учеб. пособие / под ред. Р.К. Данилова. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб. : СпецЛит.т.2. - 2011. - 511 с. – ISBN 978-5-299-00431-1

Тема: Анализаторы: понятие, строение, значение. Классификация органов чувств. Гистофизиология органа зрения.

Вопросы по теме для самостоятельного изучения (для собеседования на экзамене):

1. Анализаторы: понятие, общий план строения, характеристика структурных и функциональных особенностей отделов анализатора.
2. Классификация органов чувств по происхождению сенсорных клеток.
3. Гистофизиология диоптрического аппарата.
4. Гистофизиология аккомодационного аппарата.
5. Гистофизиология рецепторного аппарата.
6. Механизм свето- и цветовосприятия.
7. Структурно-функциональные особенности органов вспомогательного аппарата глазного яблока.

Список литературы:

1.Атлас микроскопического и ультрамикроскопического строения клеток, тканей и органов [Текст] : учеб. пособие / В.Г.Елисеев, Ю.И.Афанасьев, Е.Ф.Котовский и др. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Медицина, 2004. - 448 с. : ил. - (Учеб.лит. для студ. мед. вузов). – ISBN 5-225-04524-3
2.Быков, Владимир Лазаревич. Частная гистология человека (Краткий обзорный курс) [Текст] : учеб. для вузов / В. Л. Быков. - СПб. : Сотис, 2011, 2013. - 304 с. – ISBN 5-85503-116-0
3.Гистология, цитология и эмбриология. Атлас [Электронный ресурс] : учебное пособие / Быков В.Л., Юшканцева С.И. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970432013.html
4.Гистология. Атлас для практических занятий [Электронный ресурс] / Бойчук Н.В., Исламов Р.Р., Кузнецов С.Л., Челышев Ю.А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970419199.html
5.Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Под ред. Э.Г.Улумбекова, Ю.А.Челышева. - 3-е изд. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970421307.html
6.Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436639.html
7.Жункейра, Л. К. Гистология [Текст] : атлас / Л. К. Жункейра, Ж. Карнейро ; пер. с англ., под ред. В.Л.Быкова. - М. : ГЭОТАР- Медиа, 2009. - 576 с. – ISBN 978-5-9704-1352-4
8.Кузнецов, Сергей Львович. Гистология, цитология и эмбриология [Текст] : учеб. для вузов / С. Л. Кузнецов, Н. Н. Мушкамбаров. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : МИА, 2007, 2012. - 640 с. – ISBN 978-5-9986-0084-5

9.Кузнецов, Сергей Львович. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии [Текст] : учеб. пособие / С. Л. Кузнецов, Н. Н. Мушкамбаров, В. Л. Горячкина. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : МИА, 2010. - 376 с. : ил. – ISBN 978-5-8948-1834-4

10. Мяделец, Олег Данилович. Основы частной гистологии [Текст] : учеб. пособие / О.Д. Мяделец. - М. : Медицинская книга; Н.Новгород: НГМА, 2002. - 374 с. – ISBN 5-86093-090-9

11. Руководство по гистологии. В 2 т. [Текст] : учеб. пособие / под ред. Р.К. Данилова. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб. : СпецЛит.т.2. - 2011. - 511 с. – ISBN 978-5-299-00431-1

Тема: Гистофизиолоия органа слуха и органа равновесия.

Вопросы по теме для самостоятельного изучения (для собеседования на практическом занятии и экзамене):

1. Гистофизиология структурных элементов наружного уха.
2. Гистофизиология структурных элементов среднего уха.
3. Гистофизиология кортиева органа.
4. Гистофизиология слухового пятна.
5. Гистофизиология слухового гребешка.

Список литературы:

1.Атлас микроскопического и ультрамикроскопического строения клеток, тканей и органов [Текст] : учеб. пособие / В.Г.Елисеев, Ю.И.Афанасьев, Е.Ф.Котовский и др. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Медицина, 2004. - 448 с. : ил. - (Учеб.лит. для студ. мед. вузов). – ISBN 5-225-04524-3

2.Быков, Владимир Лазаревич. Частная гистология человека (Краткий обзорный курс) [Текст] : учеб. для вузов / В. Л. Быков. - СПб. : Сотис, 2011, 2013. - 304 с. – ISBN 5-85503-116-0

3.Гистология, цитология и эмбриология. Атлас [Электронный ресурс] : учебное пособие / Быков В.Л., Юшканцева С.И. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970432013.html

4.Гистология. Атлас для практических занятий [Электронный ресурс] / Бойчук Н.В., Исламов Р.Р., Кузнецов С.Л., Челышев Ю.А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970419199.html

5.Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Под ред. Э.Г.Улумбекова, Ю.А.Челышева. - 3-е изд. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970421307.html

6.Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436639.html

7.Жункейра, Л. К. Гистология [Текст] : атлас / Л. К. Жункейра, Ж. Карнейро ; пер. с англ., под ред. В.Л.Быкова. - М. : ГЭОТАР- Медиа, 2009. - 576 с. – ISBN 978-5-9704-1352-4

8.Кузнецов, Сергей Львович. Гистология, цитология и эмбриология [Текст] : учеб. для вузов / С. Л. Кузнецов, Н. Н. Мушкамбаров. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : МИА, 2007, 2012. - 640 с. – ISBN 978-5-9986-0084-5

9.Кузнецов, Сергей Львович. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии [Текст] : учеб. пособие / С. Л. Кузнецов, Н. Н. Мушкамбаров, В. Л. Горячкина. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : МИА, 2010. - 376 с. : ил. – ISBN 978-5-8948-1834-4

10. Мяделец, Олег Данилович. Основы частной гистологии [Текст] : учеб. пособие / О.Д. Мяделец. - М. : Медицинская книга; Н.Новгород: НГМА, 2002. - 374 с. – ISBN 5-86093-090-9

11. Руководство по гистологии. В 2 т. [Текст] : учеб. пособие / под ред. Р.К. Данилова. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб. : СпецЛит.т.2. - 2011. - 511 с. – ISBN 978-5-299-00431-1

Тема: Эмбриональный и постэмбриональный гемопоэз: понятие, стадии. Закономерности и характеристика стадий.

Вопросы по теме для самостоятельного изучения (для собеседования на экзамене):

1. Эмбриональное кроветворение: понятие, стадии, их характеристика.
2. Эритропоэз: основные стадии, закономерности, продолжительность.
3. Гранулоцитопоэз: основные стадии, закономерности, продолжительность.
4. Моноцитопоэз: основные стадии, закономерности, продолжительность.
5. Тромбоцитопоэз: основные стадии, закономерности, продолжительность.
6. Лимфоцитопоэз: основные стадии, продолжительность, закономерности.

Список литературы:

1. Атлас микроскопического и ультрамикроскопического строения клеток, тканей и органов [Текст] : учеб. пособие / В.Г.Елисеев, Ю.И.Афанасьев, Е.Ф.Котовский и др. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Медицина, 2004. - 448 с. : ил. - (Учеб.лит. для студ. мед. вузов). – ISBN 5-225-04524-3

2. Быков, Владимир Лазаревич. Частная гистология человека (Краткий обзорный курс) [Текст] : учеб. для вузов / В. Л. Быков. - СПб. : Сотис, 2011, 2013. - 304 с. – ISBN 5-85503-116-0

3. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас [Электронный ресурс] : учебное пособие / Быков В.Л., Юшканцева С.И. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970432013.html

4. Гистология. Атлас для практических занятий [Электронный ресурс] / Бойчук Н.В., Исламов Р.Р., Кузнецов С.Л., Челышев Ю.А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970419199.html

5. Гистология. Схемы, таблицы и ситуационные задачи по частной гистологии человека [Электронный ресурс] : учебное пособие / Виноградов С.Ю., Диндяев С.В., Криштоп В.В. и др. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970423868.html

6. Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Под ред. Э.Г.Улумбекова, Ю.А.Челышева. - 3-е изд. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970421307.html

7. Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436639.html

8. Жункейра, Л. К. Гистология [Текст] : атлас / Л. К. Жункейра, Ж. Карнейро ; пер. с англ., под ред. В.Л.Быкова. - М. : ГЭОТАР- Медиа, 2009. - 576 с. – ISBN 978-5-9704-1352-4

9. Кузнецов, Сергей Львович. Гистология, цитология и эмбриология [Текст] : учеб. для вузов / С. Л. Кузнецов, Н. Н. Мушкамбаров. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : МИА, 2007, 2012. - 640 с. – ISBN 978-5-9986-0084-5

10. Кузнецов, Сергей Львович. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии [Текст] : учеб. пособие / С. Л. Кузнецов, Н. Н. Мушкамбаров, В. Л. Горячкина. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : МИА, 2010. - 376 с. : ил. – ISBN 978-5-8948-1834-4

11. Мяделец, Олег Данилович. Основы частной гистологии [Текст] : учеб. пособие / О.Д. Мяделец. - М. : Медицинская книга; Н.Новгород: НГМА, 2002. - 374 с. – ISBN 5-86093-090-9

12. Руководство по гистологии. В 2 т. [Текст] : учеб. пособие / под ред. Р.К. Данилова. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб. : СпецЛит.т.2. - 2011. - 511 с. – ISBN 978-5-299-00431-1

Тема: Гистофизиология органа обоняния.

Вопросы по теме для самостоятельного изучения (для собеседования на экзамене):

1. Орган обоняния: общая характеристика, источники развития, структурно-функциональные особенности клеток обонятельного пятна.
2. Механизм обоняния.

Список литературы:

1.Атлас микроскопического и ультрамикроскопического строения клеток, тканей и органов [Текст] : учеб. пособие / В.Г.Елисеев, Ю.И.Афанасьев, Е.Ф.Котовский и др. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Медицина, 2004. - 448 с. : ил. - (Учеб.лит. для студ. мед. вузов). – ISBN 5-225-04524-3

2.Быков, Владимир Лазаревич. Частная гистология человека (Краткий обзорный курс) [Текст] : учеб. для вузов / В. Л. Быков. - СПб. : Сотис, 2011, 2013. - 304 с. – ISBN 5-85503-116-0

3.Гистология, цитология и эмбриология. Атлас [Электронный ресурс] : учебное пособие / Быков В.Л., Юшканцева С.И. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970432013.html

4.Гистология. Атлас для практических занятий [Электронный ресурс] / Бойчук Н.В., Исламов Р.Р., Кузнецов С.Л., Челышев Ю.А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970419199.html

5.Гистология. Схемы, таблицы и ситуационные задачи по частной гистологии человека [Электронный ресурс] : учебное пособие / Виноградов С.Ю., Диндяев С.В., Криштоп В.В. и др. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970423868.html

6.Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Под ред. Э.Г.Улумбекова, Ю.А.Челышева. - 3-е изд. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970421307.html

7.Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436639.html

8.Жункейра, Л. К. Гистология [Текст] : атлас / Л. К. Жункейра, Ж. Карнейро ; пер. с англ., под ред. В.Л.Быкова. - М. : ГЭОТАР- Медиа, 2009. - 576 с. – ISBN 978-5-9704-1352-4

9.Кузнецов, Сергей Львович. Гистология, цитология и эмбриология [Текст] : учеб. для вузов / С. Л. Кузнецов, Н. Н. Мушкамбаров. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : МИА, 2007, 2012. - 640 с. – ISBN 978-5-9986-0084-5

10. Кузнецов, Сергей Львович. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии [Текст] : учеб. пособие / С. Л. Кузнецов, Н. Н. Мушкамбаров, В. Л. Горячкина. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : МИА, 2010. - 376 с. : ил. – ISBN 978-5-8948-1834-4

11. Мяделец, Олег Данилович. Основы частной гистологии [Текст] : учеб. пособие / О.Д. Мяделец. - М. : Медицинская книга; Н.Новгород: НГМА, 2002. - 374 с. – ISBN 5-86093-090-9

12. Руководство по гистологии. В 2 т. [Текст] : учеб. пособие / под ред. Р.К. Данилова. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб. : СпецЛит.т.2. - 2011. - 511 с. – ISBN 978-5-299-00431-1

Тема: Производные кожи: источники развития, структурно-функциональные особенности, возрастные изменения.

Вопросы по теме для самостоятельного изучения (для собеседования на экзамене):

1. Волосы: источники развития, разновидности, особенности строения, функции.
2. Потовые железы: источники развития, особенности строения, тип секреции, значение.
3. Сальные железы: источники развития, строение, тип секреции, функциональное значение.
4. Ногти: источники развития, особенности строения, функции.
5. Возрастные особенности кожи и ее производных.

Список литературы:

1. Быков, Владимир Лазаревич. Частная гистология человека (Краткий обзорный курс) [Текст] : учеб. для вузов / В. Л. Быков. - СПб. : Сотис, 2011, 2013. - 304 с. – ISBN 5-85503-116-0

2. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас [Электронный ресурс] : учебное пособие / Быков В.Л., Юшканцева С.И. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970432013.html

3. Гистология. Атлас для практических занятий [Электронный ресурс] / Бойчук Н.В., Исламов Р.Р., Кузнецов С.Л., Челышев Ю.А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970419199.html
4. Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Под ред. Э.Г.Улумбекова, Ю.А.Челышева. - 3-е изд. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970421307.html
5. Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436639.html
6. Жункейра, Л. К. Гистология [Текст] : атлас / Л. К. Жункейра, Ж. Карнейро ; пер. с англ., под ред. В.Л.Быкова. - М. : ГЭОТАР- Медиа, 2009. - 576 с. – ISBN 978-5-9704-1352-4
7. Кузнецов, Сергей Львович. Гистология, цитология и эмбриология [Текст] : учеб. для вузов / С. Л. Кузнецов, Н. Н. Мушкамбаров. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : МИА, 2007, 2012. - 640 с. – ISBN 978-5-9986-0084-5
8. Кузнецов, Сергей Львович. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии [Текст] : учеб. пособие / С. Л. Кузнецов, Н. Н. Мушкамбаров, В. Л. Горячкина. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : МИА, 2010. - 376 с. : ил. – ISBN 978-5-8948-1834-4
9. Мяделец, Олег Данилович. Основы частной гистологии [Текст] : учеб. пособие / О.Д. Мяделец. - М. : Медицинская книга; Н.Новгород: НГМА, 2002. - 374 с. – ISBN 5-86093-090-9
10. Руководство по гистологии. В 2 т. [Текст] : учеб. пособие / под ред. Р.К. Данилова. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб. : СпецЛит.т.2. - 2011. - 511 с. – ISBN 978-5-299-00431-1

Тема: Эндокринный аппарат почки.

Вопросы по теме для самостоятельного изучения (для собеседования на практическом занятии и экзамене):

1. Юкстагломерулярный аппарат почки: общая характеристика, структурные элементы, значение.
2. Юкстагломерулярные клетки: локализация, морфофункциональные особенности.
3. Клетки плотного пятна: локализация, морфофункциональные особенности.
4. Юкставаскулярные клетки: локализация, морфофункциональные особенности.
5. Простагландиновый аппарат: локализация, морфофункциональные особенности.
6. Мезангиальные клетки: расположение, виды, функциональное значение.

Список литературы:

1.Быков, Владимир Лазаревич. Частная гистология человека (Краткий обзорный курс) [Текст] : учеб. для вузов / В. Л. Быков. - СПб. : Сотис, 2011, 2013. - 304 с. – ISBN 5-85503-116-0
2.Гистология, цитология и эмбриология. Атлас [Электронный ресурс] : учебное пособие / Быков В.Л., Юшканцева С.И. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970432013.html
3.Гистология. Атлас для практических занятий [Электронный ресурс] / Бойчук Н.В., Исламов Р.Р., Кузнецов С.Л., Челышев Ю.А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970419199.html
4.Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Под ред. Э.Г.Улумбекова, Ю.А.Челышева. - 3-е изд. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970421307.html
5.Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436639.html
6.Жункейра, Л. К. Гистология [Текст] : атлас / Л. К. Жункейра, Ж. Карнейро ; пер. с англ., под ред. В.Л.Быкова. - М. : ГЭОТАР- Медиа, 2009. - 576 с. – ISBN 978-5-9704-1352-4

7.Кузнецов, Сергей Львович. Гистология, цитология и эмбриология [Текст] : учеб. для вузов / С. Л. Кузнецов, Н. Н. Мушкамбаров. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : МИА, 2007, 2012. - 640 с. – ISBN 978-5-9986-0084-5

8.Кузнецов, Сергей Львович. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии [Текст] : учеб. пособие / С. Л. Кузнецов, Н. Н. Мушкамбаров, В. Л. Горячкина. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : МИА, 2010. - 376 с. : ил. – ISBN 978-5-8948-1834-4

9.Мяделец, Олег Данилович. Основы частной гистологии [Текст] : учеб. пособие / О.Д. Мяделец. - М. : Медицинская книга; Н.Новгород: НГМА, 2002. - 374 с. – ISBN 5-86093-090-9

10. Руководство по гистологии. В 2 т. [Текст] : учеб. пособие / под ред. Р.К. Данилова. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб. : СпецЛит.т.2. - 2011. - 511 с. – ISBN 978-5-299-00431-1

Тема: Зубы: развитие, строение.

Вопросы по теме для самостоятельного изучения (для собеседования на экзамене):

1.Эмаль: химический состав и физические свойства, строение эмали (эмалевые призмы, межпризменное вещество). Понятие о беспризменной эмали. Регенерация эмали.

2.Дентин: химический состав и физические свойства дентина, строение дентина (дентинные канальцы, минерализованное межклеточное вещество), разновидности дентина (глобулярный, интерглобулярный, предентин). Физиологическая и репаративная регенерация дентина.

3.Цемент: химический состав и физические свойства, строение цемента. Клеточный и бесклеточный цемент. Регенерация цемента. Функции цемента.

4.Общая характеристика и функции пульпы зуба. Строение пульпы зуба: клетки и межклеточное вещество. Васкуляризация и иннервация пульпы.

5.Общая характеристика и функции периодонта. Строение периодонта (клетки и межклеточное вещество).

6.Строение поддерживающего аппарата зуба.

Список литературы:

11. Быков, Владимир Лазаревич. Частная гистология человека (Краткий обзорный курс) [Текст] : учеб. для вузов / В. Л. Быков. - СПб. : Сотис, 2011, 2013. - 304 с. – ISBN 5-85503-116-0

12. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас [Электронный ресурс] : учебное пособие / Быков В.Л., Юшканцева С.И. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970432013.html

13. Гистология. Атлас для практических занятий [Электронный ресурс] / Бойчук Н.В., Исламов Р.Р., Кузнецов С.Л., Челышев Ю.А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970419199.html

14. Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Под ред. Э.Г.Улумбекова, Ю.А.Челышева. - 3-е изд. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970421307.html

15. Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436639.html

16. Жункейра, Л. К. Гистология [Текст] : атлас / Л. К. Жункейра, Ж. Карнейро ; пер. с англ., под ред. В.Л.Быкова. - М. : ГЭОТАР- Медиа, 2009. - 576 с. – ISBN 978-5-9704-1352-4

17. Кузнецов, Сергей Львович. Гистология, цитология и эмбриология [Текст] : учеб. для вузов / С. Л. Кузнецов, Н. Н. Мушкамбаров. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : МИА, 2007, 2012. - 640 с. – ISBN 978-5-9986-0084-5

18. Кузнецов, Сергей Львович. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии [Текст] : учеб. пособие / С. Л. Кузнецов, Н. Н. Мушкамбаров, В. Л. Горячкина. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : МИА, 2010. - 376 с. : ил. – ISBN 978-5-8948-1834-4

19. Мяделец, Олег Данилович. Основы частной гистологии [Текст] : учеб. пособие / О.Д. Мяделец. - М. : Медицинская книга; Н.Новгород: НГМА, 2002. - 374 с. – ISBN 5-86093-090-9
20. Руководство по гистологии. В 2 т. [Текст] : учеб. пособие / под ред. Р.К. Данилова. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб. : СпецЛит.т.2. - 2011. - 511 с. – ISBN 978-5-299-00431-1

Тема: Гистофизиология органа вкуса.

Вопросы по теме для самостоятельного изучения (для собеседования на экзамене):

1. Орган вкуса: общая характеристика, источники развития, структурно-функциональные особености клеток вкусовой луковицы.
2. Механизм восприятия вкуса.

Список литературы:

1. Быков, Владимир Лазаревич. Частная гистология человека (Краткий обзорный курс) [Текст] : учеб. для вузов / В. Л. Быков. - СПб. : Сотис, 2011, 2013. - 304 с. – ISBN 5-85503-116-0
2. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас [Электронный ресурс] : учебное пособие / Быков В.Л., Юшканцева С.И. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970432013.html
3. Гистология. Атлас для практических занятий [Электронный ресурс] / Бойчук Н.В., Исламов Р.Р., Кузнецов С.Л., Челышев Ю.А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970419199.html
4. Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Под ред. Э.Г.Улумбекова, Ю.А.Челышева. - 3-е изд. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970421307.html
5. Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436639.html
6. Жункейра, Л. К. Гистология [Текст] : атлас / Л. К. Жункейра, Ж. Карнейро ; пер. с англ., под ред. В.Л.Быкова. - М. : ГЭОТАР- Медиа, 2009. - 576 с. – ISBN 978-5-9704-1352-4
7. Кузнецов, Сергей Львович. Гистология, цитология и эмбриология [Текст] : учеб. для вузов / С. Л. Кузнецов, Н. Н. Мушкамбаров. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : МИА, 2007, 2012. - 640 с. – ISBN 978-5-9986-0084-5
8. Кузнецов, Сергей Львович. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии [Текст] : учеб. пособие / С. Л. Кузнецов, Н. Н. Мушкамбаров, В. Л. Горячкина. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : МИА, 2010. - 376 с. : ил. – ISBN 978-5-8948-1834-4
9. Мяделец, Олег Данилович. Основы частной гистологии [Текст] : учеб. пособие / О.Д. Мяделец. - М. : Медицинская книга; Н.Новгород: НГМА, 2002. - 374 с. – ISBN 5-86093-090-9
10. Руководство по гистологии. В 2 т. [Текст] : учеб. пособие / под ред. Р.К. Данилова. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб. : СпецЛит.т.2. - 2011. - 511 с. – ISBN 978-5-299-00431-1

Тема: Овариальный цикл: понятие, фазы, регуляция.

Вопросы по теме для самостоятельного изучения (для собеседования на экзамене):

1. Овариальный цикл: понятие, стадии.
2. Фоликуллярная фаза: биологическое значение, нейро-гуморальная регуляция.
3. Овуляция: понятие, биологический смысл, регуляция процесса овуляции.
4. Лютеиновая фаза: биологическое значение, нейро-гуморальная регуляция.
5. Желтое тело: понятие, стадии развития, значение.

Список литературы:

1. Быков, Владимир Лазаревич. Частная гистология человека (Краткий обзорный курс) [Текст] : учеб. для вузов / В. Л. Быков. - СПб. : Сотис, 2011, 2013. - 304 с. – ISBN 5-85503-116-0

2.Гистология, цитология и эмбриология. Атлас [Электронный ресурс] : учебное пособие / Быков В.Л., Юшканцева С.И. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970432013.html
3.Гистология. Атлас для практических занятий [Электронный ресурс] / Бойчук Н.В., Исламов Р.Р., Кузнецов С.Л., Челышев Ю.А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970419199.html
4.Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Под ред. Э.Г.Улумбекова, Ю.А.Челышева. - 3-е изд. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970421307.html
5.Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436639.html
6.Жункейра, Л. К. Гистология [Текст] : атлас / Л. К. Жункейра, Ж. Карнейро ; пер. с англ., под ред. В.Л.Быкова. - М. : ГЭОТАР- Медиа, 2009. - 576 с. – ISBN 978-5-9704-1352-4
7.Кузнецов, Сергей Львович. Гистология, цитология и эмбриология [Текст] : учеб. для вузов / С. Л. Кузнецов, Н. Н. Мушкамбаров. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : МИА, 2007, 2012. - 640 с. – ISBN 978-5-9986-0084-5
8.Кузнецов, Сергей Львович. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии [Текст] : учеб. пособие / С. Л. Кузнецов, Н. Н. Мушкамбаров, В. Л. Горячкина. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : МИА, 2010. - 376 с. : ил. – ISBN 978-5-8948-1834-4
9.Мяделец, Олег Данилович. Основы частной гистологии [Текст] : учеб. пособие / О.Д. Мяделец. - М. : Медицинская книга; Н.Новгород: НГМА, 2002. - 374 с. – ISBN 5-86093-090-9
10. Руководство по гистологии. В 2 т. [Текст] : учеб. пособие / под ред. Р.К. Данилова. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб. : СпецЛит.т.2. - 2011. - 511 с. – ISBN 978-5-299-00431-1

Тема: Функциональная система мать-плацента плод: понятие, характеристика рецепторных, регуляторных и исполнительных механизмов организма плода и матери.

Вопросы по теме для самостоятельного изучения (для собеседования на экзамене):

1. Понятие о функциональной системе «мать-плацента-плод».
2. Роль русских ученых в разработке представлений о функциональной системе «мать-плацента-плод».
3. Характеристика рецепторных механизмов организма плода и матери.
4. Характеристика регуляторных механизмов организма плода и матери.
5. Характеристика исполнительных механизмов организма плода и матери.

Список литературы:

1.Быков, Владимир Лазаревич. Частная гистология человека (Краткий обзорный курс) [Текст] : учеб. для вузов / В. Л. Быков. - СПб. : Сотис, 2011, 2013. - 304 с. – ISBN 5-85503-116-0
2.Гистология, цитология и эмбриология. Атлас [Электронный ресурс] : учебное пособие / Быков В.Л., Юшканцева С.И. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970432013.html
3.Гистология. Атлас для практических занятий [Электронный ресурс] / Бойчук Н.В., Исламов Р.Р., Кузнецов С.Л., Челышев Ю.А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970419199.html
4.Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Под ред. Э.Г.Улумбекова, Ю.А.Челышева. - 3-е изд. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970421307.html
5.Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436639.html

6.Жункейра, Л. К. Гистология [Текст] : атлас / Л. К. Жункейра, Ж. Карнейро ; пер. с англ., под ред. В.Л.Быкова. - М. : ГЭОТАР- Медиа, 2009. - 576 с. – ISBN 978-5-9704-1352-4

7.Кузнецов, Сергей Львович. Гистология, цитология и эмбриология [Текст] : учеб. для вузов / С. Л. Кузнецов, Н. Н. Мушкамбаров. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : МИА, 2007, 2012. - 640 с. – ISBN 978-5-9986-0084-5

8.Кузнецов, Сергей Львович. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии [Текст] : учеб. пособие / С. Л. Кузнецов, Н. Н. Мушкамбаров, В. Л. Горячкина. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : МИА, 2010. - 376 с. : ил. – ISBN 978-5-8948-1834-4

9.Мяделец, Олег Данилович. Основы частной гистологии [Текст] : учеб. пособие / О.Д. Мяделец. - М. : Медицинская книга; Н.Новгород: НГМА, 2002. - 374 с. – ISBN 5-86093-090-9

10. Руководство по гистологии. В 2 т. [Текст] : учеб. пособие / под ред. Р.К. Данилова. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб. : СпецЛит.т.2. - 2011. - 511 с. – ISBN 978-5-299-00431-1

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень вопросов для экзамена

Раздел «Цитология»

1.Биологическая мембрана как структурная основа жизнедеятельности клетки, ее молекулярная структура, свойства и функция. Клеточная оболочка. Механизмы транспорта веществ, рецепции и адгезии. Эндоцитоз и экзоцитоз.

2.Клеточная оболочка: понятие, строение. Механизмы транспорта веществ, рецепции и адгезии. Эндоцитоз и экзоцитоз. Понятие о клеточной поверхности.

3.Межклеточные контакты: понятие, разновидности, функциональное значение. Синапсы: понятие, строение, разновидности, гистофизиология.

4.Понятие об органоидах клетки. Классификация по строению, распространенности и функциональному предназначению. Мембранные органоиды: строение, значение.

5. Органоиды клетки: понятие, классификация, структурно-функциональная характеристика органоидов, участвующих в биосинтезе веществ в клетке.

6.Органоиды клетки: понятие, классификация. Структурно-функциональная характеристика органоидов, участвующих во внутриклеточном пищеварении, защитных и обезвреживающих реакциях.

7. Органоиды клетки: понятие, классификация. Структурно-функциональная характеристика органоидов, участвующих в процессах выведения веществ из клетки.

8.Органоиды клетки: понятие, классификация. Структурная, химическая и функциональная характеристика органоидов, составляющих цитоскелет клетки. Строение и значение центриолей, ресничек и жгутиков.

9.Органоиды клетки: понятие, классификация. Структурно-функциональная характеристика органоидов, участвующих в энергопроизводстве и в процессах внутриклеточного переваривания.

10. Ядро: химический состав, функции. Взаимодействие структур ядра и цитоплазмы в процессе синтеза белка в клетках. Кариоплазма. Ядерная оболочка. Ядрышко. Понятие об эухроматине, гетерохроматине и половом хроматине.

11. Хромосомы: понятие, строение, разновидности, содержание, значение.

12. Мейоз. Биологическая сущность. Стадии. Отличие от митоза. Значение.

13. Включения цитоплазмы клетки: понятие, классификация, значение.

14. Понятие о жизненном цикле клетки: стадии и их морфофункциональная характеристика. Особенности жизненного цикла у различных видов клеток. Регуляция клеточного цикла: понятие, классификация факторов, регулирующих пролиферативную активность. Пролиферативная активность клетки и ее регуляция.

15. Уровни и формы организации живого: понятие, разновидности сравнительная характеристика. Определение ткани. Эволюция тканей. Морфофункциональная классификация тканей по Келликеру и Лейдигу. Структурные элементы тканей. Стволовые клетки: понятие, строение, гистофизиология, классификация, морфофункциональная характеристика, значение. Понятие о популяциях клеток и дифферонах. Классификация тканей согласно теории дифферонного строения.

16. Теория дифферонного строения тканей: понятие, значение. Дифферон: понятие, типы, разновидности, значения. Внутриклеточная регенерация: понятие, разновидности, значение. Зависимость характера регенерации различных тканей от типа дифферона.

17. Репродукция клеток и клеточных структур: способы репродукции, их структурная характеристика, значение для жизнедеятельности организма.

18. Восстановительная особенность тканей. Физиологическая и репаративная регенерация и их разновидности. Понятие о внутриклеточной регенерации, биологическое значение. Возрастные особенности.

19. Реакция клеток на внешнее воздействие. Структурные и функциональные изменения клеток и отдельных клеточных элементов в процессе реактивности, адаптации и репарации возникающих повреждений. Внутриклеточная регенерация как основной механизм компенсаторно-приспособительных реакций.

20. Реакция клеток на внешнее воздействие. Обратимые и необратимые изменения. Адаптация клеток. Ее значение для сохранения жизни клеток в изменяющихся условиях существования.

21. Рецепторный аппарат клетки. Рецепторы: понятие, расположение, классификация, значение.

22. Апоптоз: понятие, характеристика, проявление, регуляция, биологическое значение, отличия от некроза.

23. Клеточный гомеостаз: понятие, значение, регуляция.

24. Межклеточные взаимодействия: понятия, виды, значение. Факторы, обеспечивающие межклеточные взаимодействия. Пути восприятия и передачи информации клетки. Понятие о рецепторах и сигнальных молекулах клетки.

25. Понятие об основных биологических процессах, определяющих формирование живого организма (пролиферация, рост, дифференцировка, детерминация, индукция, интеграция, пространственное перераспределение клеточных элементов).

Раздел «Эмбриональное развитие»

1.Понятие о прогенезе и эмбриогенезе. Периоды и основные стадии эмбриогенеза у человека. Половые клетки человека: понятие, строение, источники развития, разновидности и их сравнительная структурно-генетическая характеристика. Отличие половых клеток от соматических.

2.Развитие мужских и женских половых клеток. Овогенез и сперматогенез: стадии и их биологический смысл, продолжительность, отличительные особенности, сравнительная характеристика.

3.Общая характеристика антенатального развития. Основные стадии эмбриогенеза человека: последовательность, биологическая сущность.

4.Основные этапы эмбриогенеза. Оплодотворение яйцеклетки человека: понятие. Этапы оплодотворения: биологический смысл, морфология, необходимые условия.

5.Понятие о дроблении зародыша. Характеристика дробления зародыша человека: тип дробления, продолжительность, условия. Имплантация: понятие, биологический смысл, условия. Строение бластодермического пузырька. Рисунок зародыша человека на стадии имплантации.

6.Понятие и основные механизмы гаструляции. Типы гаструляции. Морфологическая и временная характеристика гаструляции у человека. Характеристика поздней гаструляции. Строение двухнедельного зародыша человека.

7.Понятие и основные механизмы гаструляции. Значение. Ранняя стадия гаструляции зародыша человека: биологическая сущность, продолжительность, строение зародыша человека на этой стадии.

8.Мезодерма: источник, расположение, способы закладки у зародыша человека. Дифференцировка мезодермы и ее производные.

9.Основные этапы эмбриогенеза человека. Образование осевых органов у зародыша человека, разновидности, источники образования, значение. Строение зародыша человека на стадии образования осевых органов. Рисунок зародыша человека на стадии образования осевых органов.

10. Понятие дифференцировки зародышевых листков. Представление об индукции как факторе, вызывающем дифференцировку. Мезодерма: источники образования, дифференцировка, производные.

11. Понятие дифференцировки зародышевых листков. Представление об индукции как факторе, вызывающем дифференцировку. Дифференцировка зародышевых листков и образование зачатков тканей и органов у зародыша человека.

12. Понятие о провизорных (внезародышевых) органах. Внезародышевые органы у человека. Образование, строение и значение амниона, желточного мешка, аллантоиса. Туловищная складка: строение, образование, значение. Строение зародыша на стадии образования туловищной складки.

13. Провизорные (внезародышевые) органы: понятие, общее значение. Желточный мешок, аллантоис, пупочный канатик. Хорион: развитие, строение, функциональное значение.

14. Понятие и значение плацентации. Плацентация у человека: временная и морфологическая характеристика.

15. Плацента человека: понятие, тип, развитие, общий план строения, функции. Барьерная функция плаценты и структурные компоненты ее обеспечивающие. Эндокринная функция плаценты.

16. Гематоплацентарный барьер: понятие, структуры, значение. Формирование адаптационного синдрома плода. Понятие о критических периодах. Основные критические периоды развития зародыша человека в свете теории Светлова П.Г. Понятие об органных критических периодах. Значение теории о критических периодах в эмбриогенезе для практической медицины.

17. Понятие об адаптации плода человека к нарушениям условий внутриутробного развития. Механизм адаптации на разных стадиях эмбриогенеза, значение адаптации.

18. Понятие о системе мать-плацента-плод.

19. Понятие о критических периодах. Характеристика экзогенных и эндогенных неблагоприятных факторов и их роль в нарушении эмбрионального развития.

20. Понятие о нарушениях внутриутробного развития человека. Нарушение процессов детерминации как причина аномалий развития зародыша человека. Первичные и вторичные пороки эмбрионального развития. Понятие о тканевых пороках.

21. Нарушение внутриутробного развития. Этиологическая и временная классификация пороков развития. Классификация аномалий по последовательности возникновения.

22. Понятие о нарушениях внутриутробного развития человека. Временная классификация врожденных пороков развития.

23. Тератогенные факторы: понятие, классификация. Характеристика химических (экзогенных) факторов.

Раздел «Общая гистология»

Эпителиальные ткани

1.Эпителиальная ткань. Источники развития. Специфические признаки. Особенности строения эпителиальных клеток. Строение и роль базальной мембраны.

2.Эпителиальная ткань. Морфологическая и генетическая классификация. Многослойные эпителии: разновидности, источники развития, строение. Дифферон кожного эпителия, физиологическая регенерация.

3.Эпителиальная ткань. Общая характеристика. Морфологическая и генетическая классификация эпителиальных тканей. Однослойные эпителии: разновидности, источники развития, строение, функции.

4. Эпителиальная ткань. Источники развития. Специфические признаки. Морфологическая классификация эпителиальной ткани.

5.Морфофункциональная характеристика железистого эпителия. Источники развития. Отличие от покровного эпителия. Цитофизиологическая характеристика секреторного процесса. Экзокринные железы: классификации, строение, регенерация.

Кровь. Кроветворение

1.Кровь как ткань: понятие, общий план строения. Разновидности форменных элементов. Общая характеристика форменных элементов крови и их классификация. Лейкоцитарная формула. Лимфоциты: разновидности, размеры, строение, функции, продолжительность жизни.

2.Кровь. Общая характеристика. Форменные элементы: разновидности, содержание, гемограмма. Агранулоциты: разновидности, развитие, размеры, строение, функции, продолжительность жизни, значение.

3.Кровь. План строения. Лейкоцитарная формула. Гранулоциты: строение, размеры, продолжительность жизни, их участие в защитных и иммунных реакциях.

4.Унитарная теория кроветворения Максимова А.А. и ее современная трактовка. Характеристика морфологически неидентифицируемых стадий гемопоэза. Понятие о стволовых, полустволовых и унипотентных клетках. Эмбриональное кроветворение.

5.Эритроцитопоэз. Морфологически идентифицируемые стадии развития эритроцитов. Эритроциты: строение, химический состав, продолжительность жизни, значение. Особенности строения и химического состава ретикулоцитов, их содержание.

6.Гранулоцитопоэз. Морфологически идентифицируемые стадии развития гранулоцитов. Эозинофилы и базофилы: содержание, строение, размеры, функции, продолжительность жизни. Базофилоцитопоэз: понятие, продолжительность, стадии, закономерности.

7.Гранулоцитопоэз. Морфологически идентифицируемые стадии развития гранулоцитов. Нейтрофилы: строение, размеры, функции, продолжительность жизни.

8.В-лимфоцитопоэз. Морфологически идентифицируемые стадии развития В-лимфоцитов. В-лимфоциты: строение, функциональное значение. Гуморальный иммунитет: понятие, значение, структурные элементы его обеспечивающие.

9.Т-лимфоцитопоэз. Морфологически идентифицируемые стадии развития Т-лимфоцитов. Т-лимфоцит: строение, разновидности, значение.

10. Структурные основы клеточного иммунитета. Т-лимфоцит: строение, разновидности, значение.

11. Кровь. Общая характеристика. Форменные элементы: разновидности, содержание. Моноциты: строение, развитие, значение.

12. Тромбоцитопоэз. Морфологически идентифицируемые стадии развития тромбоцитов. Тромбоциты: строение, функциональное значение.

13. Кровь. Общий план строения. Разновидности форменных элементов. Гемограмма. Тромбоциты: строение, значение, размеры, продолжительность жизни. Тромбоцитопоэз.

Соединительные ткани

1.Ткани внутренней среды: понятие, разновидности, план строения, источник развития, функции. Сравнительная характеристика межклеточного вещества тканей внутренней среды.

2.Морфофункциональная характеристика и классификация соединительных тканей. Структурно – функциональные особенности клеточных элементов рыхлой неоформленной соединительной ткани.

3.Соединительная ткань: понятие, план строения, классификация, источник развития, распространенность. Строение и функциональное значение клеточных элементов волокнистой соединительной ткани. Характеристика клеточных элементов.

4. Морфофункциональная характеристика и классификация соединительной ткани. Межклеточное вещество волокнистой соединительной ткани: строение, значение, происхождение. Клеточные элементы, участвующие в образовании межклеточного вещества.

5.Морфофункциональная характеристика тканей внутренней среды. План строения, источники развития. Сравнительная характеристика межклеточного вещества тканей внутренней среды.

6.Волокнистая соединительная ткань: план строения, классификация. Клеточные элементы: разновидности, строение, функциональное значение.

7.Структурные основы трофической и защитной функций соединительной ткани.

8.Структурные основы биомеханической и пластической функций соединительной ткани.

9.Морфофункциональная характеристика и классификация соединительной ткани. Макрофаги: строение, функции, источники развития. Понятие о системе мононуклеарных фагоцитов. Вклад русских ученых в ее изучение.

10. Морфофункциональная характеристика и классификация соединительной ткани. Плотная соединительная ткань: характеристика, разновидности, строение и значение, регенерация, распространенность. Сухожилие как орган.

11. Морфофункциональная характеристика соединительной ткани со специальными свойствами: разновидности, строение, функции, источник развития, значение.

12. Морфофункциональная характеристика и классификация соединительной ткани. Жировая ткань: план строения, разновидности, источник развития, значение.

Хрящевая и костная ткани

1.Хрящевая ткань: план строения, разновидности, источник развития, строение, функции. Надхрящница. Хрящ как орган. Рост хряща, его регенерация, возрастные изменения.

2.Костная ткань. Источник развития. Классификация, общий план строения, функции. Кость как орган. Строение трубчатой кости. Надкостница: строение и функциональное значение. Физиологическая и репаративная регенерация. Факторы, влияющие на регенерацию костных тканей.

3.Костная ткань: характеристика, классификация, развитие, строение. Морфофункциональная характеристика клеточных элементов и межклеточного вещества: понятие, химический состав, значение. Возрастные изменения.

4.Морфофункциональная характеристика и классификация костных тканей. Строение плоских и трубчатых костей. Прямой и непрямой остеогенез. Физиологическая и репаративная регенерация кости.

Мышечная ткань

1.Морфофункциональная характеристика и классификация мышечных тканей. Скелетная мышечная ткань. Источник развития. Общий план строения. Иннервация. Структурные основы сокращения мышечного волокна.

2.Морфофункциональная характеристика и классификация мышечных тканей. Гладкая мышечная ткань: источник развития, строение, иннервация. Структурные основы сокращения гладких мышечных клеток. Регенерация.

3.Морфофункциональная характеристика и классификация мышечных тканей. Мышечное волокно - как структурно-функциональная единица поперечнополосатой мышечной ткани. Типы мышечных волокон. Регенерация.

4.Мышечные ткани: разновидности, источники развития, общее функциональное значение, регенерация. Строение миофибриллярного аппарата в различных мышечных тканях.

5.Мышца как орган. Источник развития. Строение. Афферентная и эфферентная иннервация. Регенерация, возрастные изменения.

Нервная ткань

1.Нервная ткань: понятие. Морфофункциональная характеристика. Источник развития. Нейроциты: строение, разновидности, расположение, функции, классификация по строению и функции.

2.Морфофункциональная характеристика нервной ткани. Источники развития. Нейроглия: классификация, строение, значение.

3.Морфофункциональная характеристика нервной ткани. Источник развития. Нервные окончания: понятие, классификация, строение рецепторных окончаний в различных тканях.

4.Морфофункциональная характеристика нервной ткани. Источник развития. Нервные окончания: понятие, классификация, строение эффекторных окончаний.

5.Морфофункциональная характеристика нервной ткани. Источник развития. Нервные волокна: понятие, разновидности, сравнительная характеристика, строение, функциональные особенности, регенерация.

6.Морфологический субстрат рефлекторной деятельности нервной системы. Понятие о простой и сложной рефлекторных дугах. Нерв: понятие, строение, васкуляризация, регенерация.

7.Морфофункциональная характеристика нервной ткани. Источник развития. Синапсы: понятие, строение, механизмы передачи нервного импульса, классификация.

Раздел «Частная гистология»

Нервная система. Органы чувств

1.Нервы и нервные узлы соматической и вегетативной нервной системы. Строение, положение в рефлекторной дуге, сравнительная характеристика. Регенерация нервов.

2.Спинной мозг. Общая морфофункциональная характеристика. Строение белого вещества спинного мозга. Характеристика проводящих путей. Собственный аппарат рефлекторной деятельности.

3.Спинной мозг: развитие, строение, функциональное значение серого и белого вещества.

4.Головной мозг. Общая морфофункциональная характеристика больших полушарий. Особенности строения в двигательных и чувствительных зонах. Цитоархитектоника. Миелоархитектоника. Гематоэнцефалический барьер. Представление о модульной организации коры. Возрастные изменения коры.

5.Мозжечок. Строение и функциональная характеристика, нейронный состав коры мозжечка. Межнейрональные связи. Афферентные и эфферентные волокна.

6.Вегетативная нервная система. Морфофункциональная характеристика и подразделение на отделы. Симпатическая нервная система: строение, функциональное значение, рефлекторная дуга. Вегетативный нервный узел.

7.Вегетативная нервная система. Общая морфофункциональная характеристика. Парасимпатическая нервная система: строение, функциональное значение, рефлекторная дуга. Вегетативный нервный узел.

8.Морфологический субстрат рефлекторной деятельности нервной системы. Понятие о простой и сложной рефлекторной дугах. Нерв: понятие, строение, васкуляризация, регенерация.

9.Общая морфофункциональная характеристика органов чувств. Понятие об анализаторах. Классификация. Орган вкуса: строение, источник развития, гистофизиология.

10. Понятие о зрительном анализаторе. Орган зрения. Источник развития. Строение рецепторного аппарата глаза. Изменения в нем под влиянием света и в темноте.

11. Орган зрения. Морфофункциональная характеристика. Развитие. Строение структур, составляющих диоптрический и аккомодационный аппараты глаза. Строение и роль вспомогательного аппарата глаза.

12. Общая характеристика органов чувств. Понятие об анализаторах. Классификация. Характеристика рецепторного аппарата органа слуха и равновесия, гистофизиология.

13. Представление о слуховом анализаторе. Орган слуха. Морфофункциональная характеристика. Источник развития. Строение внутреннего уха. Кортиев орган: цитофизиология рецепторных клеток внутреннего уха.

14. Орган равновесия (слуховые пятна и слуховые гребешки). Источники развития. Морфофункциональная характеристика. Гистофизиология.

15. Общая характеристика органов чувств в свете учения об анализаторах. Классификация органов чувств по генезу и структуре рецепторных клеток. Орган обоняния: строение, развитие, гистофизиология.

Сердечно-сосудистая система

1.Морфофункциональная характеристика сосудистой системы. Источник развития. Артерии: классификация, строение, функции. Связь структуры артерий с гемодинамическими условиями. Морфологические отличия вен и артерий. Возрастные изменения.

2.Морфофункциональная характеристика сосудистой системы. Источник развития. Вены: понятие, классификация, строение, функции, значение. Связь структуры вен с гемодинамическими условиями. Морфологические отличия вен и артерий. Возрастные изменения.

3.Понятие о микроциркуляторном русле. Морфофункциональная характеристика сосудов микроциркуляторного русла: классификация, строение, значение, функции. Капилляры: понятие, расположение, строение, значение. Органоспецифичность капилляров. Понятие о гистогематическом барьере.

4.Сердце. Морфофункциональная характеристика. Источник развития. Строение оболочек стенки сердца. Васкуляризация. Регенерация. Возрастные изменения.

5.Сердце. Морфофункциональная характеристика. Сердечная типичная мышечная ткань: источник развития, строение, регенерация, значение.

6.Сердце. Морфофункциональная характеристика. Источник развития. Атипичная мышечная ткань: строение, функциональное значение, отличие от типичной мышечной ткани сердца. Проводящая система сердца. Иннервация.

Органы кроветворения и иммуногенеза

1.Понятие об иммунитете, иммунной системе и иммунокомпетентных клетках. Морфофункциональная характеристика макрофагов и лимфоцитов. Их образование, строение, участие в иммунных реакциях.

2.Морфофункциональная характеристика центральных органов кроветворения и иммуногенеза. Классификация. Строение костного мозга. Расположение. Источник развития. Стромальные клетки, понятие о "микроокружении". Особенности кровоснабжения. Функции.

3.Морфофункциональная характеристика центральных органов кроветворения и иммуногенеза. Тимус: источник развития, строение, васкуляризация, стромальные клетки, функции. Акцидентальная трансформация и возрастная инволюция.

4.Тимус как центральный орган клеточного иммунитета. Источники развития, строение, функции. Характеристика специфического внутриорганного микроокружения. Акцидентальная трансформация, возрастные изменения.

5.Общая характеристика органов кроветворения и иммунной защиты. Классификация. Лимфатический узел как периферический орган иммуногенеза: строение, гистофизиология, функциональные зоны и их характеристика. Стромальные элементы и понятие о «микроокружении». Структурные элементы, обеспечивающие выполнение основных функций лимфатического узла.

6.Общая характеристика органов кроветворения и иммунной защиты. Классификация. Понятие о единой иммунной системе слизистых оболочек. Лимфоидные фолликулы в стенке кишечника. Миндалина: понятие, разновидности, строение, функциональное значение.

7.Общая характеристика органов кроветворения и иммунной защиты. Классификация. Селезенка: строение, кровоснабжение. Белая и красная пульпа, функциональные зоны. Стромальные элементы и их функциональное значение. Понятие о микроокружении.

8.Лимфоидные фолликулы периферических органов иммуногенеза: расположение, клеточный состав, значение.

9.Понятие о Т и В- зонах периферических органов иммуногенеза, их клеточный состав, значение.

Пищеварительная система

1.Пищеварительный канал. Отделы. Общий план строения стенки. Источники развития. Гистофункциональная характеристика оболочек разных отделов. Регенерация.

2.Пищевод: источник развития, строение, особенности рельефа слизистой оболочки.

3.Слизистая оболочка пищеварительного тракта: разновидности, общий план строения, распространенность. Особенности строения слизистой оболочки различных отделов пищеварительного тракта.

4.Большие слюнные железы (околоушная, подчелюстная и подъязычная): понятие, источник развития, сравнительная характеристика строения и гистофизиологии, функции.

5.Язык: строение, функциональное значение. Особенности рельефа слизистой оболочки. Возрастные особенности. Орган вкуса: строение, гистофизиология.

6.Желудок. Источники развития. Особенности строения различных отделов. Гистофизиология желез желудка. Функциональное значение. Регенерация. Возрастные особенности.

7.Тонкий кишечник. Источник развития. Строение стенки, ее клеточный и тканевой состав. Характеристика кишечного эпителия. Гистофизиология системы крипта - ворсинка. Особенности строения различных отделов. Васкуляризация. Регенерация. Возрастные особенности.

8.Средний отдел пищеварительного тракта: общая характеристика, значение. Двенадцатиперстная кишка: общий план строения, тканевой и клеточный состав оболочек, особенности рельефа, функции. Эндокринный аппарат 12-перстной кишки, значение.

9.Характеристика эпителия тонкой кишки. Структурные основы пристеночного (мембранного) пищеварения: характеристика, значение, отличия от внутриполостного пищеварения.

10. Толстый кишечник. Источник развития. Строение стенки, ее клеточный и тканевой состав. Функциональное значение.

11. Поджелудочная железа. Источник развития. Строение экзокринной и эндокринной частей, их гистофизиология. Регенерация. Возрастные изменения.

12. Печень. Источник развития. Функциональное значение. Особенности кровоснабжения.

13. Печень. Источник развития. Строение классической печеночной дольки, функции. Представление о портальной дольке и ацинусе. Кровоснабжение. Строение внутридольковых капилляров.

14. Гепатоциты: строение, цитохимические и функциональные особенности, значение. Характеристика желчевыводящих путей. Желчный пузырь: строение, значение.

15. Аппендикулярный отросток: понятие, строение, функциональное значение, возрастные изменения.

Органы дыхания

1.Морфофункциональная характеристика органов дыхания: понятие, план строения, функции. Источник развития. Ацинус как структурно-функциональная единица легкого. План строения. Строение стенки альвеолы. Особенности кровоснабжения легкого.

2.Морфофункциональная характеристика органов дыхания. Понятие об аэрогематическом барьере: структурные компоненты, значение. Структурные основы газообмена.

3.Воздухоносные пути: источники развития, разновидности, особенности строения различных отделов воздухоносных путей, функциональное значение.

Органы выделения

1.Почки. Анатомическое строение, источники и основные этапы эмбрионального развития. Нефрон: понятие, расположение, разновидности, строение, гистофизиология. Кровоснабжение почки.

2.Почки. План строения. Кровоснабжение. Гематопочечный барьер. Структурная основа эндокринной функции почек. Возрастные изменения.

3.Почки. План строения. Эндокринный аппарат почки: понятие, функциональное значение.

4.Гистофизиология процесса мочеобразования, структурные компоненты ее обеспечивающие. Мочевыводящие пути: источник развития, строение, разновидности, иннервация. Особенности строения переходного эпителия.

Кожа. Производные кожи

1.Кожа. Морфофункциональная характеристика. Источники развития. Строение кожи. Процесс кератинизации. Физиологическая регенерация эпидермиса. Рецепторный аппарат кожи и связь кожи с другими системами организма.

2.Кожа. Морфофункциональная характеристика. Источники развития. Производные кожи: железы, волосы, ногти. Возрастные и половые особенности кожи. Регенерация.

Эндокринная система. Центральное и периферическое звено

1.Морфофункциональная характеристика эндокринной системы. Нейросекреторные отделы гипоталамуса: источник развития, строение, характеристика нейросекреторных клеток, функции ядер. Связь гипоталамуса с гипофизом.

2.Морфофункциональная характеристика эндокринной системы. Эпифиз. Источник развития, строение, связь с другими эндокринными железами, функции.

3.Морфофункциональная характеристика эндокринной системы. Гипофиз. Источники развития, строение, тканевой и клеточный состав аденогипофиза и нейрогипофиза. Гистофизиология. Связь гипофиза с гипоталамусом.

4.Морфофункциональная характеристика эндокринной системы. Классификация. Щитовидная железа: источники развития, строение, тканевой и клеточный состав, функциональное значение. Особенности секреторного процесса в тиреоцитах, его регуляция.

5.Морфофункциональная характеристика эндокринной системы. Классификация эндокринных желез. Паращитовидные железы: источники развития, строение, тканевой и клеточный состав, значение. Роль щитовидной и паращитовидной желез в регуляции кальциевого обмена.

6.Морфофункциональная характеристика эндокринной системы. Надпочечники: источники развития, строение, тканевой и клеточный состав, функциональная характеристика. Корковое и мозговое вещество: понятие, план строения, тканевой и клеточный состав, функциональное значение. Роль гормонов надпочечника в развитии адаптационного синдрома. Регуляция функций надпочечников.

7.Морфофункциональная характеристика эндокринной системы. Классификация. Диффузная эндокринная система: строение, локализация, источники развития. Морфофункциональная характеристика одиночных клеточных элементов, роль их гормонов в местной и общей регуляции.

8.Эндокринный аппарат стенки пищеварительного тракта. Морфофункциональная характеристика двенадцатиперстной кишки и ее гистофизиология.

Органы репродукции. Мужская и женская половые системы

1.Морфофункциональная характеристика мужской и женской половых систем. Источники и ход эмбрионального развития гонад и органов генитального тракта. Первичные половые клетки: начальная локализация, пути миграции в зачаток гонад. Факторы половой дифференцировки.

2.Морфофункциональная характеристика мужской половой системы. Мужская половая железа. Источник и стадии развития. Строение. Гематотестикулярный барьер. Эндокринный аппарат семенника. Гормональная регуляция. Генеративный аппарат: понятие, строение.

3.Сперматогенез. Биологический смысл. Стадии, продолжительность, их характеристика. Гормональная регуляция.

4.Предстательная железа и семявыносящие пути: источник развития, строение, функциональное значение, гормональная регуляция, возрастные изменения. Семенной бугорок и семенные пузырьки: строение и функциональное значение.

5.Сравнительная характеристика сперматогенеза и овогенеза.

6.Овогенез. Биологический смысл. Стадии: продолжительность, гормональная регуляция.

7.Яичник: эмбриональное и постэмбриональное развитие, строение. Эндокринная функция яичника. Понятие о гематофолликулярном барьере.

8.Овариальный цикл: биологический смысл, стадии, гормональная регуляция.

9.Матка и маточные трубы: источники развития, строение, функции, циклические изменения, гормональная регуляция.

10. Половой цикл: понятие, продолжительность, стадии. Циклические изменения в органах женского генитального тракта (маточные трубы, матка, влагалище) и их гормональная регуляция.

11. Молочные железы. Источник развития. Строение лактирующей и нелактирующей железы. Особенности желез в период лактации. Нейроэндокринная регуляция желез. Возрастные изменения.

12. Желтое тело яичника: развитие, строение, функции.

13. Понятие о забарьерных органах. Разновидности гистогематических барьеров, их структура, значение.

14. Эндокринный аппарат мужской и женской репродуктивных систем: характеристика, значение.

15. Яичник: источник развития строение. Циклические образования Графова пузырька и желтого тела, их строение и функциональное значение. Эндокринная функция яичника: понятие, гормональная регуляция.

Перечень гистологических препаратов для экзамена

1.Однослойный однорядный цилиндрический эпителий (окраска гематоксилин - эозин).

2.Однослойный многорядный призматический мерцательный эпителий (окраска железный гематоксилин).

3.Мазок крови человека (окраска гематоксилин - эозин).

4.Гиалиновый хрящ (окраска гематоксилин - эозин).

5.Эластический хрящ (окраска орсеин - гематоксилин).

6.Волокнистый хрящ (окраска гематоксилин - эозин).

7.Срез сухожилия (окраска гематоксилин - эозин).

8.Развитие кости из мезенхимы (окраска гематоксилин - эозин).

9.Поперечный срез диафиза трубчатой кости (окраска тионином по Шморлю).

10. Миокард (окраска железный гематоксилин).

11. Скелетная поперечно-полосатая мышечная ткань (окраска железный гематоксилин).

12. Поперечный срез спинного мозга (импрегнация азотнокислым серебром).

13. Спинномозговой узел (окраска гематоксилин - эозин).

14. Задняя стенка глаза (окраска гематоксилин - эозин).

15. Роговица глаза (окраска гематоксилин - эозин).

16. Срез канала улитки (Кортиев орган) (окраска гематоксилин - эозин).

17. Кора больших полушарий головного мозга (импрегнация азотнокислым серебром).

18. Мозжечок (импрегнация азотнокислым серебром).

19. Артерия мышечного типа (окраска гематоксилин - эозин).

20. Вена мышечного типа (окраска гематоксилин - эозин).

21. Аорта (окраска орсеин).

22. Стенка сердца (волокна Пуркинье) (окраска гематоксилин - эозин).

23. Сосуды микроциркуляторного русла (окраска гематоксилин - эозин).

24. Срез тимуса (окраска гематоксилин - эозин).

25. Срез лимфатического узла (окраска гематоксилин - эозин).
26. Срез селезенки (окраска гематоксилин - эозин).
27. Кожа пальца человека (окраска гематоксилин - эозин).
28. Кожа с волосом (окраска гематоксилин - эозин).
29. Срез трахеи (окраска гематоксилин - эозин).
30. Срез легкого (окраска гематоксилин - эозин).
31. Срез почки (окраска гематоксилин - эозин).
32. Срез мочевого пузыря (окраска гематоксилин - эозин).
33. Срез мочеточника (окраска гематоксилин - эозин).
34. Срез языка, проведенный через листовидные сосочки (окраска гематоксилин - эозин).
35. Срез языка, проведенный через нитевидные сосочки (окраска гематоксилин - эозин).
36. Небная миндалина (окраска гематоксилин - эозин).
37. Пищевод (окраска гематоксилин - эозин).
38. Околоушная железа (окраска гематоксилин - эозин).
39. Смешанная слюнная железа (окраска гематоксилин - эозин).
40. Переход пищевода в желудок (окраска гематоксилин - эозин).
41. Дно желудка (окраска гематоксилин – эозин, конго красный).
42. Пилорическая часть желудка (окраска гематоксилин - эозин).
43. Двенадцатиперстная кишка (окраска гематоксилин - эозин).
44. Тонкая кишка (окраска гематоксилин - эозин).
45. Толстая кишка (окраска гематоксилин - эозин).
46. Печень человека (окраска гематоксилин - эозин).
47. Поджелудочная железа (окраска гематоксилин - эозин).
48. Гипофиз (окраска гематоксилин - эозин).
49. Надпочечник (окраска гематоксилин - эозин).
50. Щитовидная железа (окраска гематоксилин - эозин).
51. Паращитовидная железа (окраска гематоксилин - эозин).
52. Срез семенника (окраска гематоксилин - эозин).
53. Предстательная железа (неполовозрелая и половозрелая) (окраска гематоксилин - эозин).
54. Яичник млекопитающего (окраска гематоксилин - эозин).
55. Матка (окраска гематоксилин - эозин).
56. Молочная железа (нелактирующая) (окраска гематоксилин - эозин).

Перечень электронограмм для экзамена

1. Эндоплазматическая сеть
2. Митохондрия.
3. Лизосомы.
4. Внутриклеточный сетчатый аппарат Гольджи.
5. Ядерная оболочка
6. Ядро клетки.
7. Ядрышко.
8. Апикальная часть эпителиальной клетки кишечной ворсинки.
9. Десмосома.
10. Реснитчатые эпителиальные клетки трахеи.
11. Десмосома клеток шиповатого слоя кожи живота человека.
12. Бокаловидная железистая клетка.
13. Макрофаг.
14. Фибробласт.
15. Плазматическая клетка.
16. Коллагеновые фибриллы.
17. Тонкие и толстые миопротофибриллы (саркомер).

18. Вставочные диски между мышечными клетками миокарда.
19. Тигроидное вещество.
20. Аксодендритический синапс.
21. Перехват Ранвье в миелиновом волокне.
22. Безмякотное волокно кабельного типа.
23. Моторная бляшка.
24. Связующий отдел палочки зрительной клетки сетчатки.
25. Наружный сегмент колбочки зрительной клетки сетчатки.
26. Волосковая клетка пятна маточки.
27. Волосковая клетка спирального органа.
28. Венула. Поперечный срез.
29. Фенестры в эндотелиальных клетках кровеносного капилляра.
30. Часть стенки фолликула щитовидной железы.
31. Передняя доля гипофиза. Ацидофильная клетка.
32. Базофильные клетки передней доли гипофиза.
33. Задняя доля гипофиза.
34. Часть клетки пучковой зоны коры надпочечника.
35. Главная клетка собственной железы желудка.
36. Обкладочная клетка собственной железы желудка.
37. Добавочная клетка собственной железы желудка.
38. Аргентофильная клетка собственной железы желудка.
39. Клетки Панета.
40. Концевой отдел поджелудочной железы.
41. Клетки панкреатического островка.
42. Цитоплазма печеночной клетки.
43. Желчный капилляр печени.
44. Строение внутренней части капсулы клубочка и кровеносного капилляра в почечном тельце.
45. Подоцит и кровеносный капилляр почечного тельца крысы.
46. Проксимальный отдел нефрона (апикальная часть клетки).
47. Восходящая часть петли нефрона (дистальный отдел).
48. Собирательная трубка и нисходящая часть петли нефронов.
49. Сперматозоид.
50. Овоцит фолликула яичника.
51. Овоцит первичного фолликула.
52. Миелиновое нервное волокно.
53. Секреторные млечные клетки молочной железы.
54. Часть сосудистого клубочка почки крысы.
55. Феохромная кишечная клетка.
56. Кровеносный капилляр. Поперечный срез.
57. Сердечная мышца. Кардиомиоциты желудочка сердца.
58. Смешанный нерв. Поперечный срез.
59. Гипоталамо-гипофизарные нервные волокна.
60. Стенка альвеолы и кровеносный капилляр легкого.
61. Клеточные реснички.

Нулевой вариант экзаменационного билета.

1. Матка и маточные трубы: источники развития, строение, функции, циклические изменения, гормональная регуляция.

2. Костная ткань: характеристика, классификация, развитие, строение, роль клеточных элементов и межклеточного вещества. Возрастные изменения.

3. Тератогенные факторы: понятие, классификация. Характеристика химических (экзогенных) факторов.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИХУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Промежуточная аттестация по дисциплине «Гистология, эмбриология, цитология», согласно учебному плану, проводится в форме экзамена, учитывая результаты текущего контроля в оценивании формирования компетенций и результаты балльно-рейтинговой системы оценки работы обучающихся.

Экзамен проводится в форме собеседования с обучающимся, оценки овладения им знаний, умений и навыков.

Собеседование проводится по билету. Структура билета включает 3-и вопроса для проверки теоретического уровня знаний. Оценивание умений и практических навыков осуществляется в виде диагностики гистологических препаратов и описания электронограммы.

В ходе оценки умений проверяется способность обучающегося давать гистофизиологическую оценку клеточным, тканевым и органным структурам организма человека, описывать гистологический препарат и электронную микрофотографию. Оценка владения практическими навыками проверяется техникой микроскопирования гистологического препарата.

Обучающемуся для ответа предлагается билет, два гистологических препарата и одна электронограмма.

Структура билета:

1 вопрос – раздел «Частная гистология»

2 вопрос – раздел «Общая гистология»

3 вопрос – раздел «Цитология» или «Эмбриональное развитие»

Схема описания электронограммы:

1. Указать правильное название электронограммы.

2. Определить и обосновать определение ультраструктур, обозначенных на электронограмме цифрами.

Схема диагностики гистологического препарата:

1. Указать правильное название гистологического препарата.

2. Описать гистологический препарат, указать и обосновать составляющие его структуры.

Критерии оценивания ответов на экзамене

Оценка **«5»** / **«отлично»** - демонстрирует компетентность в знании биологических закономерностей развития, особенностей антенатального и постнатального развития тканей и органов организма человека; грамотно и логично характеризует микроскопическое и ультрамикроскопическое строение, функциональные особенности, регенераторную активность и возрастные особенности клеток, тканей и органов организма человека в норме; компетентно использует медико-анатомический понятийный аппарат; сформированы знания о методах исследования тканевых элементов и органов организма человека, принципах работы и использования гистологической техники; грамотно характеризует гистофизиологические особенности клеточных, тканевых и органных структур организма человека, объясняет характер отклонений в ходе антенатального и постнатального развития, которые могут привести к формированию вариантов аномалий и пороков; без ошибок идентифицирует органы, их ткани, клетки и неклеточные структуры при световой и электронной микроскопии, компетентно описывает морфологические особенности гистологических препаратов, электронную микрофотографию; грамотно работает с увеличительной техникой (микроскопами).

Оценка **«4»** / **«хорошо»** - демонстрирует компетентность в знании биологических закономерностей развития, особенностей антенатального и постнатального развития тканей и органов организма человека, но допускает незначительные ошибки при объяснении их сущности;

грамотно и логично, но с незначительными неточностями, характеризует микроскопическое и ультрамикроскопическое строение, функциональные особенности, регенераторную активность и возрастные особенности клеток, тканей и органов организма человека в норме; грамотно использует медико-анатомический понятийный аппарат; сформированы, но содержат некоторые пробелы, знания о методах исследования тканевых элементов и органов организма человека, принципах работы и использования гистологической техники; грамотно, но с некоторыми неточностями, характеризует гистофизиологические особенности клеточных, тканевых и органных структур организма человека; при объяснении отклонений в ходе антенатального и постнатального развития, которые могут привести к формированию вариантов аномалий и пороков, допускает несущественные ошибки; идентифицирует органы, их ткани, клетки и неклеточные структуры при световой и электронной микроскопии, но допускает незначительные ошибки; не дает полную характеристику структур при описании морфологических особенности гистологических препаратов, электронной микрофотографии; грамотно работает с увеличительной техникой (микроскопами).

Оценка **«3»** / **«удовлетворительно»** - демонстрирует некомпетентность в знании биологических закономерностей развития, особенностях антенатального и постнатального развития тканей и органов организма человека; при характеристике микроскопического и ультрамикроскопического строения, функциональных особенностей, регенераторной активности и возрастных особенностей клеток, тканей и органов организма человека в норме допускает ошибки; неграмотно использует медико-анатомический понятийный аппарат; не сформированы знания о методах исследования тканевых элементов и органов организма человека, принципах работы и использования гистологической техники; неграмотно характеризует гистофизиологические особенности клеточных, тканевых и органных структур организма человека; некомпетентно, без обоснований описывает отклонения в ходе антенатального и постнатального развития, которые могут привести к формированию вариантов аномалий и пороков; допускает грубые ошибки при идентифицировании органов, их тканей, клеток и неклеточных структур при световой и электронной микроскопии, некомпетентно описывает морфологические особенности гистологических препаратов, электронную микрофотографию; при работе с увеличительной техникой (микроскопами) допускает ошибки.

Оценка «**2**» / **«неудовлетворительно»** - не знает биологических закономерностей развития, особенностей антенатального и постнатального развития тканей и органов организма человека; при характеристике микроскопического и ультрамикроскопического строения, функциональных особенностей, регенераторной активности и возрастных особенностей клеток, тканей и органов организма человека в норме допускает грубые ошибки; не владеет медико-анатомический понятийным аппаратом; не знает методы исследования тканевых элементов и органов организма человека, принципы работы и использования гистологической техники; не знает гистофизиологических особенностей клеточных, тканевых и органных структур организма человека; не может объяснить характер отклонений в ходе антенатального и постнатального развития, которые могут привести к формированию вариантов аномалий и пороков; не может идентифицировать органы, их ткани, клетки и неклеточные структуры при световой и электронной микроскопии; допускает грубые ошибки при описании или не может описать морфологические особенности гистологических препаратов, электронную микрофотографию; при работе с увеличительной техникой (микроскопами) допускает грубые ошибки.