
**федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
"Ивановская государственная медицинская академия"
Министерства здравоохранения Российской Федерации
Кафедра гистологии, эмбриологии, цитологии**

ОБЩАЯ ГИСТОЛОГИЯ

**Методические разработки
для самостоятельной работы студентов
под руководством преподавателя
на практических занятиях**

Иваново 2018

Составители: зав. кафедрой гистологии, эмбриологии, цитологии, д.м.н., доцент С.В. Диндяев, доцент, к.м.н. Торшилова И.Ю., профессор, д.м.н. С.Ю. Виноградов, ассистент Ф.А. Ромашин.

Методические разработки по общей гистологии для самостоятельной работы студентов под руководством преподавателя на практических занятиях составлены в соответствии с учебной программой по гистологии, цитологии и эмбриологии.

Рекомендованы методическими комиссиями лечебного и педиатрического факультетов в качестве методических разработок для обучающихся по программам специалитета по специальностям 31.05.01 «**Лечебное дело**» и 31.05.02 «**Педиатрия**» по дисциплине гистология, эмбриология, цитология.

Рецензент: заведующая кафедрой патологической анатомии ФГБОУ ВО ИвГМА Минздрава России, профессор, д.м.н. Е.А. Конкина

СОДЕРЖАНИЕ

Эпителиальные ткани	4
Кровь и лимфа	11
Гемоцитопоз (кроветворение)	18
Волокнистые соединительные ткани. Специализированные соединительные ткани	21
Хрящевые и костные ткани	26
Мышечные ткани	34
Нервная ткань	39
Ответы на практико-ориентированные задачи	45

Тема. Эпителиальные ткани

На этом занятии начинается изучение тканей организма. Будут рассмотрены общие вопросы, такие как определение понятия «ткань», классификация тканей.

Эпителиальные ткани в составе органов занимают пограничное положение. Они покрывают поверхность тела, выстилают полости внутренних органов и сосудов, формируют большинство желез.

В организме человека эпителии крайне разнообразны. Они классифицируются по особенностям происхождения, строения и функции. В соответствии с этим имеются гистогенетическая, морфологическая и функциональная классификации эпителиев.

В результате освоения темы занятия студент должен:

1) знать: основные закономерности развития эпителиальных тканей, гистофункциональные особенности их тканевых элементов, методы их исследования; медико-гистологическую терминологию по теме занятия;

2) уметь: давать гистофизиологическую оценку состояния эпителиальных тканей, работать с микроскопической техникой и описывать морфологические особенности изучаемых препаратов и электронных микрофотографий, на гистологических препаратах проводить дифференциальную диагностику различных видов эпителиев; решать стандартные задачи с использованием знаний о строении и развитии эпителиальных тканей;

3) владеть: способностью самостоятельно оценивать морфофункциональное состояние эпителиальных тканей, навыками микроскопирования и анализа гистологических препаратов и электронных микрофотографий эпителиальных тканей.

Необходимый исходный уровень знаний

Из предшествующих тем

1. Морфофункциональная характеристика оргanelл, принимающих участие в процессах биосинтеза веществ и секреции.
2. Плазмолемма и ее производные.
3. Строение межклеточных контактов.
4. Способы поглощения и выведения веществ клеткой.
5. Клеточный цикл.
6. Эмбриональные источники развития тканей.

По теме занятия

1. Определение понятия «ткань». Классификация тканей.
2. Общие морфофункциональные признаки эпителиальных тканей.
3. Классификации эпителиальных тканей.
4. Строение различных типов покровных эпителиальных тканей.
5. Диффероны многослойного плоского ороговевающего эпителия кожи.
6. Характеристика секреторного процесса, понятие о секреторном цикле.
7. Классификации желез.
6. Строение экзокринных желез.

Рекомендуемая литература

Основная:

1. Гистология, эмбриология, цитология [Текст] : учебник : для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по специальностям 31.05.01 "Лечебное дело", 32.05.01 "Медико-профилактическое дело", 31.05.02 "Педиатрия" по дисциплине "Гистология, эмбриология, цитология" : [гриф] / Ю. И. Афанасьев [и др.] ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 800 с.
2. Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник / Под ред. Ю.И. Афанасьева, Н.А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. (<http://www.studmedlib.ru/> – Электронно-библиотечная система "Консультант студента" на сайте библиотеки ИвГМА)

Дополнительная:

1. 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.studmedlib.ru/> – Электронно-библиотечная система "Консультант студента" на сайте библиотеки ИвГМА)
2. Быков В.Л. Цитология и общая гистология (функциональная морфология клеток и тканей человека). – СПб.: СОТИС, 2001. – 520 с.
3. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас [Электронный ресурс]: учебное пособие / Быков В.Л., Юшканцева С.И. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. (http://www.studmedlib.ru – Электронно-библиотечная система "Консультант студента" на сайте библиотеки ИвГМА)
4. Микропрепараты по общей гистологии (электронное обучающе-контролирующее учебное пособие) [Электронный ресурс] / С.В. Диндяев, С.Ю. Виноградов. - Иваново: ГОУ ВПО ИвГМА Росздрава, 2009. – 1 CD-ROM. – № гос. регистрации 0320902090. – 41,1 Мб.

ОБЪЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ

Задание	Объект	Программа действия	Возможные ориентиры
1. Изучить строение однослойного кубического и призматического эпителия	Препарат - однослойный эпителий канальцев почки; окраска: гематоксилин-эозин	Найти на <i>малом увеличении</i> : 1) мозговое вещество почки и в нём 2) поперечно срезанные канальцы. На <i>большом увеличении</i> изучить и зарисовать: 3) форму клеток в стенке канальца	1 – образуют пирамиду почки, локализовано в центре среза; 2 – имеют вид округлых плоскостей; 3 – лежат в один слой, имеют кубическую форму
2. Научиться идентифицировать различные типы клеток в составе мерцательного эпителия	Препарат – многорядный мерцательный эпителий трахеи; окраска: гематоксилин-эозин	Рассмотреть при <i>малом увеличении</i> расположение эпителия по отношению к другим тканям Найти при <i>большом увеличении</i> и зарисовать: 1) мерцательные	Эпителий находится на внутренней поверхности трахеи; 1 - ядра ленок расположены в верхнем ряду; 2 - имеют светлую цитоплазму; 3,4 – ядра ближе к базальной мембране

<p>3. Изучить однослойный плоский эпителий</p>	<p>Демонстрационный препарат – мезотелий сальника; окраска: азотнокислосеребряно-гемаксилин.</p>	<p>клетки, реснички; 2) бокаловидные клетки; 3) вставочные клетки – длинные и короткие; 4) базальную мембрану, 5) подлежащую соединительную ткань</p> <p>Препарат представляет собой не срез, а пленку, растянутую на стекле. Найти на <i>большом увеличении</i> плоские эпителиоциты (1).</p>	<p>1 – клетки полигональной формы с извилистыми границами, их ядра овальные или округлые.</p>
<p>4. Изучить строение многослойного плоского неороговевающего эпителия</p>	<p>Препарат - многослойный плоский неороговевающий эпителий роговицы глаза; окраска: гематоксилин-эозин</p>	<p>Срез роговицы имеет вид узкой полоски. Препарат следует ориентировать так, чтобы многослойный эпителиальный пласт располагался сверху, а соединительная ткань – внизу. Найти при <i>малом увеличении:</i> 1) многослойный плоский неороговевающий эпителий и рассмотреть в нём при <i>большом увеличении</i> форму клеток в слоях</p> <p>Определить и зарисовать: 2) базальный слой; 3) слой шиповатых клеток; 4) слой поверхностных плоских слеток; 5) базальную мембрану</p> <p>Обратить внимание на однослойный эпителий, выстилающий внутреннюю поверхность органа</p>	<p>1 - покрывает наружную поверхность роговицы; 2- ядра овальные расположены перпендикулярно базальной мембране; 3 - ядра округлые; 4 - ядро палочковидной формы, ориентированы параллельно поверхности пласта; 5 - соответствует границе с подлежащей соединительной тканью</p>
<p>5. Изучить строение многослойного плоского ороговевающего эпителия</p>	<p>Препарат - Многослойный плоский ороговевающий эпителий кожи пальца человека; окраска: ге-</p>	<p>Найти при <i>малом увеличении</i> поверхность кожи и расположить препарат так, чтобы эпителий был сверху. Найти неровную гра-</p>	<p>Эпителий покрывает наружную поверхность кожи пальца; 1 - ядра клеток овальные расположены перпендикулярно базальной мембране; 2 - яд-</p>

	<p>матоксилин-эозин</p>	<p>ницу эпителия и подлежащей соединительной ткани. Определить и зарисовать в его составе: 1) базальный слой, 2) шиповатый слой, 3) зернистый слой, 4) блестящий слой, 5) роговой слой. Обратить внимание на извилистый ход базальной мембраны (6), под которой располагается соединительная ткань (7). Рассмотреть при <i>большом увеличении</i> структуру клеток во всех слоях эпителия. Обратить внимание на базофилию кератогиалина.</p>	<p>ра округлые; 3 - клетки содержат базофильные гранулы; 4 - оксифильный, ядра клеток не видны; 5) более толстый лежит на поверхности; 6) соответствует границе с подлежащей соединительной тканью</p>
<p>6. Изучить строение переходного эпителия</p>	<p>Демонстрационный препарат - переходный эпителий мочевого пузыря; окраска: гематоксилин-эозин</p>	<p>Найти при <i>малом увеличении</i> эпителий. Определить при <i>большом увеличении</i>: 1) базальный слой, 2) промежуточный слой, 3) поверхностный слой эпителиоцитов.</p>	<p>Эпителий покрывает внутреннюю поверхность (слизистую оболочку) мочевого пузыря, которая имеет складчатый характер. На вершине складок эпителий растянут, в глубине сокращен. Поэтому количество эпителиоцитов в пласте эпителия различно. 1 - образуют нижний слой, имеют на срезе преимущественно треугольную форму; 2 – состоит из удлиненных клеток, более узкой частью направленных к базальному слою и черепицеобразно наслаивающихся друг на друга, 3 – образован крупными одно- или двоядерными поверхностными клетками</p>
<p>7. Изучить ультраструктурные особенности эпителиальных</p>	<p>Электронная микрофотография - всасывающая камера кишечного</p>	<p>На апикальной поверхности эпителиоцитов найти микроворсинки, образующие всасыва-</p>	

<p>клеток</p> <p>8. Идентифицировать бокаловидные эндоэпителиальные - железистые клетки</p>	<p>эпителиоцита (микроворсинки)</p> <p>Электронная микрофотография - реснички мерцательного эпителия</p> <p>Демонстрационный препарат – тонкая кишка;</p> <p>ШИК-реакция (выявляет гликопротеины в слизи-стом секрете)</p>	<p>ющую каемку</p> <p>На апикальной поверхности клеток найти мерцательные реснички. Отметить наличие в них микротрубочек.</p> <p>Найти при <i>малом увеличении</i>: 1) однослойный эпителий. Отметить при <i>большом увеличении</i> в эпителии 2) бокаловидные клетки.</p>	<p>1 - покрывает ворсины кишки; 2 - окрашены в ярко-малиновый цвет</p>
<p>9. Изучить строение простой альвеолярной разветвлённой железы голокринового типа секреции</p>	<p>Демонстрационный препарат – сальная железа волосистой части головы,</p> <p>окраска: гематоксилин-эозин</p>	<p>Найти на <i>малом увеличении</i> железу и определить в ней: 1) концевые отделы; 2) выводной проток. При <i>большом увеличении</i> найти в концевом отделе: 3) камбиальные; 4) секреторные; 5) разрушенные; 6) миоэпителиальные клетки</p> <p>Определить тип секреции в железе</p>	<p>Железа расположена у корня волоса; 1 - имеют форму мешочков; 2 - отрываются в волосяную сумку; 3 - мелкие хромфильные, лежат на базальной мембране; 4 - светлые с ячеистой цитоплазмой; 5 - имеют плотные гиперхромные ядра; 6 - имеют ядра палочковидной формы; примыкают снаружи к концевому отделу</p>
<p>10. Изучить строение сложной разветвлённой альвеолярно-трубчатой железы</p>	<p>Демонстрационный препарат - подчелюстная железа;</p> <p>окраска: гематоксилин-эозин</p>	<p>Найти при <i>малом увеличении</i>: 1) дольку железы</p> <p>Рассмотреть при <i>большом увеличении</i>: 2) концевые отделы, 3) выводные протоки.</p> <p>Обратить внимание на форму концевых отделов и тинкториальные признаки клеток, продуцирующих 4) белковый и 5) слизистый секрет; отметить миоэпителиальные клетки (6)</p>	<p>1 - образуют компактные скопления, разделённые прослойками соединительной ткани, окрашенной оксифильно; 2 - имеют форму ветвящихся мешочков; 3 - округлые и овальные расположенные в дольках или между ними; 4 - базофильные; 5 – светлые, 6 – с палочковидными ядрами, примыкают снаружи к концевому отделу</p>

11. Изучить ультраструктурные особенности секреторной эпителиальной клетки	1. Электронная микрофотография - бокаловидная железистая клетка	Обратить внимание на локализацию клетки в составе покровного эпителия. Найти: ядро, пластинчатый комплекс, гранулы секрета	
	2. Электронная микрофотография - апокриновая секреция клеток молочной железы	Обратить внимание на гранулы секрета в просвете секреторного концевого отдела	

Практико-ориентированные задачи

1. В процессе жизнедеятельности многослойного плоского ороговевающего эпителия происходит постоянное слущивание поверхностных эпителиоцитов и замена их новыми. Назовите локализацию этого эпителия (а) и его эмбриональный зачаток (б). Какие особенности трофики эпителия способствуют ороговению его верхних слоев (в)? Где расположен камбиальный слой этого эпителия (г) и каким способом происходит размножение его эпителиоцитов (д)?

2. Перед Вами два гистологических препарата эпителия. В одном (а) эпителиоциты имеют низкопризматическую форму и связаны с базальной мембраной. В другом (б) на базальной мембране лежит только самый глубокий клеточный слой, все остальные слои расположены друг над другом, а поверхностные проявляют признаки ороговения. К каким типам относятся данные эпителии? Назовите примеры локализации этих эпителиев (в, г).

3. Световое микроскопирование гистологических препаратов двух желез выявило, что у одной железы (а) присутствует выводной проток, у другой (б) его нет, а имеется только секреторные отделы. Что это за железы согласно классификации и куда они выводят свой секрет? Как называются glanduloциты первой (в) и второй (г) железы?

4. Микроскопически выявлены признаки частичного разрушения glanduloцитов при выведении секрета – отделяется часть апикального полюса. По какому типу секреции функционирует данная железа (а)? Приведите пример подобной железы (б). Как называется процесс восстановления структуры клетки, разрушившейся в процессе естественной жизнедеятельности (в)? В процессе реализации какой программы происходит восстановление glanduloцитом своих утраченных структур (г)?

5. На электронной микрофотографии эпителиоцита четко различимы два полюса. На поверхности одного полюса имеются микровыросты цитоплазмы, окруженные плазмолеммой. На другом полюсе отмечены инвагинации плазмолеммы во внутрь клетки и скопления между ними митохондрий. Как называются микровыросты (а) и полюс (б) эпителиоцита, на котором они имеются? Как называются инвагинации плазмолеммы (в) и полюс (г) эпителиоцита, на котором они имеются. Представителем какой основной морфологической группы эпителиев является этот эпителиоцит (д)? Может ли его эмбриональным источником быть: эктодерма (е), энтодерма (ж), мезодерма (з) или мезенхима (и)?

6. Известно, что покровные эпителии имеют различное эмбриональное происхождение. Несмотря на это они характеризуются рядом общих структурных свойств и определенной общностью функции.

1) На какой стадии эмбриогенеза происходит закладка тканей (а)? Назовите эмбриональные источники развития покровных эпителиев (б, в, г, д).

- 2) Назовите общие структурные свойства покровных эпителиев (а,б,в,г,д).
- 3) Какие основные функции характерны для покровных эпителиев (а,б,в,г,д)?

7. Эпителий кожи (эпидермис) имеет эктодермальное происхождение. Благодаря своему расположению и особенностям строения он выполняет целый ряд жизненно важных функций. В результате постоянного контакта с внешней средой он часто повреждается, и хорошо восстанавливается.

- 1) В какой период эмбриогенеза происходит образование эктодермы (а). Каким способом протекает этот процесс (б)? В какой период эмбриогенеза начинается дифференцировка тканей (в). На какие две основные части подразделяется зародышевая эктодерма (г,д)?
- 2) Назовите слои кератицитов (а,б,в,г,д) в составе эпидермиса.
- 3) В каком слое расположены стволовые клетки дифферона кератицитов (а)? Способны ли они к пролиферации (б)? Какие клетки (в,г,д) кроме кератицитов расположены в этом слое?

8. При обследовании больного в ходе цитологического исследования в диагностических целях центрифугатов венозной крови, перитонеальной жидкости и ликвора, были обнаружены десквамированные эпителиоциты.

- 1) Могут ли у здорового человека среди форменных элементов венозной крови присутствовать эпителиоциты (а)? К какому типу эпителиев по морфологической (б) и онтофилогенетической (в) классификациям относятся обнаруженные в крови эпителиоциты? Какое специальное название имеет этот эпителий (г)? Назовите эмбриональный источник его происхождения (д)?
- 2) Могут ли у здорового человека в перитонеальной жидкости присутствовать эпителиоциты (а)? К какому типу эпителиев по морфологической (б) и онтофилогенетической (в) классификациям относятся обнаруженные в этой жидкости эпителиоциты? Какое специальное название имеет этот эпителий (г)? Назовите эмбриональный источник его происхождения (д)?
- 3) Могут ли у здорового человека в ликворе присутствовать эпителиоциты (а)? К какому морфологическому (б) и онтофилогенетическому (в) типам относится этот эпителий. Способны ли эпителиоциты в составе этого эпителия к пролиферации (г)? Назовите эмбриональный источник его происхождения (д).

9. Поверхностный эпителий желудка обладает мощной секреторной активностью. Он продуцирует слизь (сложный углеводный биохимический комплекс), которая защищает стенку желудка от повреждения пищевыми комками и переваривающего действия желудочного сока. Физиологическая регенерация этого эпителия чрезвычайно высока. Его полное обновление происходит через пять суток.

- 1) К какому типу эпителиев по морфологической (а) и онтофилогенетической (б) классификациям относится эпителий желудка. Свойственны ли для его эпителиоцитов микрореснички (в), десмосомы (г) и полудесмосомы (д)?
- 2) Каков источник эмбрионального происхождения этого эпителия (а). Какой из морфофункциональных аппаратов (б) развит в его эпителиоцитах наиболее сильно? Назовите основные структуры этого аппарата (в,г,д), преобладающие в этих эпителиоцитах.
- 3) Способны ли поверхностные эпителиоциты желудка к эндорепродукции (а)? За счет каких эпителиоцитов идет обновление клеточного состава поверхностного эпителия. Где расположены (в) и как называются (г) эти эпителиоциты? В какое время суток восполнение количества поверхностных эпителиоцитов идет наиболее интенсивно (д)?

10. Начальные проявления язвенной болезни желудка зависят от снижения восстановительных (регенераторных) способностей и нарушения трофики его поверхностного эпителия. Разрушение межклеточных контактов эпителиоцитов приводит к проникновению агрессивных компонентов желудочного сока в подлежащие ткани органа, вызывая в них воспаление.

1) Назовите источник эмбрионального происхождения эпителия желудка (а). К какому морфологическому (б) и онтофилогенетическому (в) типам он относится? Какие типы (виды) регенерации для него свойственны (г,д)?

2) Где находятся эпителиоциты, обладающие наибольшей митотической активностью (а)? Какова степень их дифференцированности (б)? Какова продолжительность их G периода по отношению к длительности интерфазы (а)? Могут ли они переходить в G о период (г) и свойственна ли для них R – точка (д)?

3) Как осуществляется трофика эпителия желудка (а) Какие типы сложных межклеточных контактов осуществляют соединения эпителиоцитов (б,в,г)? Подчеркните контакт, который наиболее полно препятствует проникновению желудочного сока в подлежащие ткани. Какая ткань располагается под базальной мембраной эпителия желудка (д)?

Тема. Кровь и лимфа

Знание морфологии крови необходимо врачу любого профиля. При заболеваниях изменяются форма, размеры, количество, соотношение содержания форменных элементов и химические показатели крови. В связи с этим состояние крови имеет важное значение для диагностики заболеваний, служит одним из показателей их развития и эффективности лечения. Анализ крови благодаря простоте получения ее проб у больного и высокой диагностической ценности результатов широко применяется в клинической практике. Ни одна другая ткань организма не исследуется в диагностических целях так часто, как кровь.

В результате освоения темы занятия студент должен:

1) знать: морфофункциональную характеристику форменных элементов крови: размеры, строение, функцию; количество эритроцитов, тромбоцитов и лейкоцитарную формулу; возрастные и половые особенности крови; методы исследования крови;

2) уметь: работать с микроскопической техникой и дифференцировать форменные элементы в мазке крови, подсчитывать в мазке крови процентное соотношение лейкоцитов (лейкоцитарную формулу), оценивать возрастнополовые и индивидуальные особенности крови; решать стандартные задачи с использованием знаний о строении крови;

3) владеть: навыками микроскопирования и анализа мазка крови и электронных микрофотографий форменных элементов крови; медико-анатомическим понятием аппаратом по теме занятия.

Необходимый исходный уровень знаний

Из предшествующих тем

1. Строение клетки.
2. Жизненный цикл клетки.
3. Определение понятия «ткань».
4. Классификация тканей, регенерация, изменчивость и взаимосвязь тканей

5. Развитие тканей.

По теме занятия

1. Общая характеристика тканей внутренней среды.
2. Кровь и лимфа как ткани – их структурный состав и функции.
3. Стволовая клетка крови (СКК), ее морфология и участие в кроветворении.
4. Эритроциты. Классификация, строение, количество, функции.
5. Лейкоциты. Классификация.
6. Строение и функции различных видов лейкоцитов.
7. Тромбоциты. Строение, количество, функции.
8. Гемограмма и лейкоцитарная формула здорового человека.

Рекомендуемая литература*Основная:*

1. Гистология, эмбриология, цитология [Текст] : учебник : для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по специальностям 31.05.01 "Лечебное дело", 32.05.01 "Медико-профилактическое дело", 31.05.02 "Педиатрия" по дисциплине "Гистология, эмбриология, цитология" : [гриф] / Ю. И. Афанасьев [и др.] ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 800 с.
2. Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник / Под ред. Ю.И. Афанасьева, Н.А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. (<http://www.studmedlib.ru/> – Электронно-библиотечная система "Консультант студента" на сайте библиотеки ИвГМА)

Дополнительная:

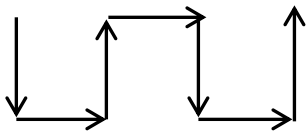
1. Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Под ред. Э.Г.Улумбекова, Ю.А.Чельшева. - 3-е изд. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. (<http://www.studmedlib.ru/> – Электронно-библиотечная система "Консультант студента" на сайте библиотеки ИвГМА)
2. Быков В.Л. Цитология и общая гистология (функциональная морфология клеток и тканей человека). – СПб.: СОТИС, 2001. – 520 с.
3. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас [Электронный ресурс]: учебное пособие / Быков В.Л., Юшканцева С.И. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. (http://www.studmedlib.ru – Электронно-библиотечная система "Консультант студента" на сайте библиотеки ИвГМА)
4. Микропрепараты по общей гистологии (электронное обучающе-контролирующее учебное пособие) [Электронный ресурс] / С.В. Диндяев, С.Ю. Виноградов. - Иваново: ГОУ ВПО ИвГМА Росздрава, 2009. – 1 CD-ROM. – № гос. регистрации 0320902090. – 41,1 Мб.

ОБЪЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ

Задание	Объект	Программа действия	Возможные ориентиры
1. Научиться определять форменные элементы в мазке крови	Препарат - мазок крови; окраска по Романовскому (азур и эозин)	Найти на <i>большом увеличении</i> и зарисовать: I. Эритроциты II. Лейкоциты 1. Сегментоядерный нейтрофильный лейкоцит 2. Эозинофильный	I. - Эритроцит имеет относительно постоянный размер ($\approx 7,5$ мкм), не содержит ядра, окрашен эозином в розовый цвет (оксифиллен), в центре обнаруживается небольшое просветление за счёт

		<p>лейкоцит</p> <p>3. Базофильный лейкоцит</p> <p>4. Лимфоцит</p> <p>5. Моноцит</p> <p>III. Тромбоциты</p>	<p>истончения</p> <p>II. Лейкоциты крупнее эритроцитов по размеру, имеет ядро, их намного меньше, чем эритроцитов (1:650)</p> <p>1. Преобладают среди лейкоцитов ($\frac{2}{3}$ всех лейкоцитов). Имеют подковообразное ядро (1) около 5%, сегментированное (2) - около 62%. В цитоплазме видны мелкие гранулы, большинство из которых окрашиваются азуром и эозином в розовато-фиолетовый цвет</p> <p>2. Встречаются редко (2-5%). Ядро обычно состоит из двух сегментов (двулопастное), в цитоплазме преобладают крупные оксифильные (окрашены эозином в розовый цвет) гранулы.</p> <p>3. Встречаются очень редко (0,5-1%). Имеют ядро неправильной формы. Цитоплазма содержит множественные крупные метакроматично окрашенные гранулы (окрашены азуром в фиолетово-вишнёвый тона)</p> <p>4. Встречаются довольно часто (до 25%), по размеру незначительно крупнее эритроцитов. Имеют большое округлое ядро и узкий базофильный ободок цитоплазмы без гранул. Цитоплазму удаётся различить только при некотором</p>
--	--	--	--

<p>2. Научиться подсчитывать лейкоцитарную формулу</p>	<p>Препарат - мазок крови; окраска по Романовскому (азур и эозин)</p>	<p>Подсчитать при <i>большом увеличении</i> 100 лейкоцитов, определив их принадлежность к той или иной группе и виду изученных ранее клеток. Что бы ни делать подсчёта в одном и том же участке, нужно передвигать препарат винтами предметного столика</p>	<p>навыке работы, поэтому иногда (у лимфоцитов малого диаметра) создаётся впечатление, что клетки состоят только из ядра 5. Составляют 6-8% всех лейкоцитов. Это самые крупные из лейкоцитов (в 2-3 раза крупнее эритроцита). Моноцит имеет чаще всего округлое, с небольшой выемкой, бобовидное или подковообразное ядро. Цитоплазма слабо базофильна (светлоголубая), гранул обычно не содержит (возможны лишь единичные гранулы около ядра), широким ободком окружает ядро. III. Самый мелкий форменный элемент крови (в 2-3 раза меньше эритроцита). Кровяные пластинки обычно собраны в группы. Центральная часть каждой пластинки (хромомер) более базофильна, периферически (гиаломер) окрашиваются по разному</p> <p>См. пояснения к заданию № 1</p>
--	---	---	--

<p>3. Изучить таблицу лейкоцитарной формулы</p>	<p>Таблица № 78</p>	<p>или просто рукой следующим образом</p>  <p>Зарисовать таблицу лейкоцитарной формулы</p>	
<p>4. Изучить возрастные особенности соотношения нейтрофилов и лимфоцитов</p>	<p>Таблица № 79</p>	<p>Зарисовать график возрастных изменений содержания нейтрофилов и лимфоцитов</p>	
<p>5. Изучить ультраструктурные особенности форменных элементов крови</p>	<p>1. Электронная микрофотография - ретикулоцит крови</p>	<p>Обратить внимание на отсутствие ядра и очень небольшое количество органелл в цитоплазме</p>	
	<p>2. Электронная микрофотография - эритроцит</p>	<p>Обратить внимание на отсутствие ядра, гомогенную однородную структуру цитоплазмы, тонкую с многочисленными порами цитоплазматическую мембрану</p>	
	<p>3. Электронная микрофотография - сегментоядерный нейтрофильный гранулоцит</p>	<p>Отметить многодольчатость ядра. Найти в цитоплазме неспецифические гранулы (лизосомы) и более крупные специфические гранулы</p>	
	<p>4. Электронная микрофотография - эозинофильный гранулоцит</p>	<p>Обратить внимание на двулопастную форму ядра, присутствие в цитоплазме неспецифических и специфических гранул</p>	
	<p>5. Электронная микрофотография</p>	<p>Убедиться в дольчатости ядра. Обратить</p>	

	<p>фия - базофильный гранулоцит</p> <p>6. Электронная микрофотография - лимфоцит</p> <p>7. Электронная микрофотография - моноцит</p> <p>8. Электронная микрофотография - кровяная пластинка (тромбоцит)</p>	<p>внимание на структуру специфических гранул и развитость органелл общего значения</p> <p>Сопоставить объем ядра и цитоплазмы. Обратить внимание на относительно слабое развитие органелл синтеза</p> <p>Обратить внимание на развитие органелл. Отметить форму ядра</p> <p>Обратить внимание на отсутствие ядра и на преимущественную локализацию органелл и гранул в центральной части пластинки</p>	
--	---	---	--

Практико-ориентированные задачи

1. При судебно-медицинской экспертизе в мазке крови человека обнаружено много нейтрофилов, в ядрах которых имеется дополнительный сегмент в виде барабанной палочки. Как называется это тельце (а)? Какова его природа (б)? Какова предположительная половая принадлежность исследуемой крови (в)?

2. При обследовании пациента большое значение имеет анализ лейкоцитарной формулы крови, которая отражает состояние защитных сил организма. Отклонение параметров лейкоцитарной формулы от нормальных значений свидетельствует о целом ряде заболеваний. Что называется лейкоцитарной формулой (а)? Каким образом она подсчитывается (б)? Что понимается под клиническим термином «сдвиг лейкоцитарной формулы влево» (г)? О наличии какого патологического процесса в организме можно предположить при этом изменении лейкоцитарной формулы?

3. При подсчете лейкоцитарной формулы крови ребенка определено 10% эозинофилов. Какими красителями (кислыми или щелочными) окрашивается зернистость эозинофилов (а)? Как оценить полученное процентное соотношение: нормальное, увеличенное или пониженное (б)? Как называется это состояние (в) и о чем оно может свидетельствовать (г, д)?

4. В процессе исследования мазка крови, окрашенного азур – эозином, выявлено, что в поле зрения светового микроскопа преобладают округлые безъядерные клетки с гомогенной оксифильной цитоплазмой и просветлением в центре. Их диаметр составляет в среднем 7,5 мкм. Назовите эти клетки (а). С чем связано наличие просветления в их центрах (б)? Наличие какого биоорганического соединения обуславливает оксифилию их цитоплазмы (в)? Почему у жителей высокогорья количество этих клеток больше, чем у жителей равнинной

местности (г)? Как называется это явление (д)?

5. В мазке крови человека (окраска азур II-эозин по Романовскому-Гимза) выявляются различные форменные элементы. Преобладают округлые безъядерные клетки с гомогенной оксифильной цитоплазмой и просветлением в центре. Их диаметр в среднем составляет 7.5 мкм.

1) Назовите эти клетки (а) и их количество в 1 л. крови взрослого человека (б).

2) В какой ткани (а), какие основные функции (б,в) они выполняют; подчеркните функцию, реализующуюся на уровне гемокapилляров.

3) В каком органе они образуются в процессе постэмбрионального гемопоэза (а), какая ткань составляет основу этого органа (б)?

4) Какова продолжительность жизни (а) этих форменных элементов, в каких органах (б,в) осуществляется (преимущественно) их гибель и какие клетки (г) принимают в этом непосредственное участие.

6. При исследовании мазка крови человека (окраска азур-эозин по Романовскому-Гимза) с помощью светового микроскопа среди форменных элементов выявляются ядросодержащие клетки, размеры которых колеблются от 7 до 20 мкм. Цитоплазма одних содержит зернистость, а у других - она гомогенна.

1) Как называются эти форменные элементы (а); каково их количество в 1 л крови (б)?

2) Назовите разновидности клеток с зернистостью (а,б,в) и без зернистости (г,д) в цитоплазме. Как называется их процентное соотношение (е)?

3) Какие клетки (а) имеют в мазке наибольшие размеры; каково их процентное количество (б); где они образуются (в); в какой ткани (г), превратившись в какие клетки (д) они проявляют свою функциональную активность?

7. Кровь как ткань содержит клетки (форменные элементы) и межклеточное вещество (плазму). Циркулируя по кровеносным сосудам, она в интеграции с рыхлой волокнистой соединительной тканью выполняет в организме важнейшие гомеостатические функции.

1) К какой группе тканей (а) относится кровь и рыхлая волокнистая соединительная ткань; каков их эмбриональный источник гистогенеза (б)?

2) Назовите форменные элементы (а,б) осуществляющие свою функцию в сосудистой крови.

3) Какие форменные элементы (а,б,в,г,д) активизируются преимущественно в рыхлой соединительной ткани, подчеркните название клетки, способной к рециркуляции?

4) Какие клетки синтезируют белки плазмы крови: а) альбумины, фибриноген, протромбин; б) гамма-глобулины?

8. В обследовании больного большое значение имеет анализ лейкоцитарной формулы крови, которая во многом отражает состояние защитных сил организма.

1) Что называется лейкоцитарной формулой (а), каким образом (б), на каком гистологическом препарате (в), каким способом (чаще всего) окрашенном (г), она вычисляется?

2) Представьте основные количественные параметры лейкоцитарной формулы.

3) Что понимается под клиническим термином «сдвиг лейкоцитарной формулы влево» (а), о наличии, какого патологического процесса (б) можно сделать предположение при наличии этого изменения в лейкоцитарной формуле?



Тема. Гемоцитопоз (кроветворение)

Каждый день наш организм теряет около 1×10^{11} клеток крови, которые стареют, разрушаются и заменяются равным количеством новых: эритроциты живут примерно 4 месяца, тромбоциты - около 1 недели, а гранулоциты - менее 10 часов. Поэтому процесс кроветворения, или гемоцитопоз, направленный на удовлетворение постоянной потребности в новых клетках, не прерывается в течение всей жизни. Практически любой патологический процесс отражается на состоянии системы крови, что широко используют в медицине для диагностики заболеваний.

В результате освоения темы занятия студент должен:

1) знать: современную унитарную теорию кроветворения, особенности эмбрионального и постнатального гемоцитопоза, стадии развития форменных элементов крови;

2) уметь: уметь определять в мазке красного костного мозга стадии дифференцировки клеток эритроцитарного, гранулоцитарного и тромбоцитарного рядов; решать стандартные задачи с использованием знаний о строении и развитии крови;

3) владеть: навыками микроскопирования и анализа мазка красного костного мозга и электронных микрофотографий развивающихся форменных элементов крови; медико-анатомическим понятийным аппаратом по теме занятия.

Необходимый исходный уровень знаний

Из предшествующих тем

1. Периоды клеточного цикла.
2. Состав и функции системы крови.
3. Виды форменных элементов крови, их функциональное значение.
4. Морфофункциональные свойства форменных элементов крови.

По теме занятия

1. Эмбриональный гемоцитопоз, его периоды, значение
2. Постнатальный гемоцитопоз, значение.
3. Современная унитарная теория кроветворения, ее принципы.
4. Морфофункциональная характеристика стволовой клетки крови.
5. Колонии клеток-предшественников.
6. Современная схема кроветворения. Классы гемопоэтических клеток.
7. Характеристика клеток различных классов.
8. Эритроцитопоз. Последовательность процесса, общие закономерности.
9. Гранулоцитопоз, последовательность, закономерности.
10. Моноцитопоз, последовательность, закономерности.
11. Тромбоцитопоз, последовательность, закономерности.
12. Лимфоцитопоз, последовательность. Антигензависимая и антигеннезависимая дифференцировка лимфоцитов.

Рекомендуемая литература

Основная:

1. Гистология, эмбриология, цитология [Текст] : учебник : для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по специальностям 31.05.01 "Лечебное дело", 32.05.01 "Медико-профилактическое дело", 31.05.02 "Педиатрия" по дисциплине

плине "Гистология, эмбриология, цитология" : [гриф] / Ю. И. Афанасьев [и др.] ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 800 с.

2. Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник / Под ред. Ю.И. Афанасьева, Н.А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. (<http://www.studmedlib.ru/> – Электронно-библиотечная система "Консультант студента" на сайте библиотеки ИвГМА)

Дополнительная:

1. 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.studmedlib.ru/> – Электронно-библиотечная система "Консультант студента" на сайте библиотеки ИвГМА)

2. Быков В.Л. Цитология и общая гистология (функциональная морфология клеток и тканей человека). – СПб.: СОТИС, 2001. – 520 с.

3. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас [Электронный ресурс]: учебное пособие / Быков В.Л., Юшканцева С.И. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. (http://www.studmedlib.ru – Электронно-библиотечная система "Консультант студента" на сайте библиотеки ИвГМА)

4. Микропрепараты по общей гистологии (электронное обучающе-контролирующее учебное пособие) [Электронный ресурс] / С.В. Диндяев, С.Ю. Виноградов. - Иваново: ГОУ ВПО ИвГМА Росздрава, 2009. – 1 CD-ROM. – № гос. регистрации 0320902090. – 41,1 Мб.

ОБЪЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ

Задание	Объект	Программа действия	Возможные ориентиры
1. Изучить кроветворение стенке желточного мешка	<i>Демонстрационный препарат</i> - срез зародыша курицы; окраска: гематоксилином и эозином	Найти при <i>большом увеличении</i> : 1) первичные кровеносные сосуды, 2) эндотелий сосудов, 3) клетки крови в сосудах	1 - расположены в мезенхиме между желточной энтодермой и висцеральным листком мезодермы, 2 - образован уплощенными клетками, 3 - имеют округлую форму
2. Проанализировать процесс постнатального гемоцитопоза	Схема "Кроветворение"	Проследить стадии развития эритроцитов, гранулоцитов, моноцитов, тромбоцитов, лимфоцитов. Проанализировать изменения ядра и цитоплазмы по мере развития от стволовой клетки до зрелых форменных элементов крови по каждому ряду.	
3. Научиться определять морфологически идентифицируемые клетки эритроцитопоза	Препарат - мазок красного костного мозга; окраска по Романовскому (азуром II и	Найти на <i>большом увеличении</i> и зарисовать: 1) базофильный эритробласт, 2) полихроматофиль-	1 - ядро темноокрашенное, цитоплазма интенсивно базофильная, 2 - ядро более плотное, меньшего размера, цитоплазма окрашивается в

	эозином)	ный эритроblast, 3) оксифильный эритроblast, 4) эритроциты.	серовато-желтый цвет, 3 - ядро маленькое, очень плотное, цитоплазма оксифильная, 4 - безъядерный, оксифильный, округлый
4. Научиться определять морфологически идентифицируемые клетки гранулоцитопоза	Препарат - мазок красного костного мозга; окраска по Романовскому (азуром II и эозином)	Найти на <i>большом увеличении</i> и зарисовать: 1) миелоциты: а) нейтрофильный, б) эозинофильный, в) базофильный; 2) метаиелоциты: а) нейтрофильный, б) эозинофильный, в) базофильный; 3) гранулоциты: а) нейтрофильный, б) эозинофильный, в) базофильный. Отметить изменение ядра и цитоплазмы.	1 а,б,в - имеют овальное или слегка бобовидное ядро, в цитоплазме в зависимости от вида гранулоцита видна нейтрофильная, оксифильная и базофильная зернистость; 2 а,б,в - ядро подковообразное, специфические гранулы обильны 3 а,б,в - ядро сегментированное
5. Научиться определять морфологически идентифицируемые клетки - продуценты тромбоцитов	1. Препарат - мазок красного костного мозга; окраска по Романовскому (азуром II и эозином) 2. Электронная микрофотография - мегакариоцит	Найти на <i>большом увеличении</i> и зарисовать: 1) мегакариоцит, 2) мекариобласт. Отметить изменения ядра и цитоплазмы Найти: 1) ядро мегакариоцита, 2) цитоплазму, 3) отделяющиеся участки цитоплазмы - тромбоциты	1 - самые крупные клетки красного костного мозга, ядро многолопастное, цитоплазма окрашена в сиреневый цвет; 2 - несколько меньше размером, цитоплазма более базофильная Тромбоциты - участки цитоплазмы мегакариоцитов

Практико-ориентированные задачи

1. В мазке периферической крови мужчины 30 лет выявлены проэритроциты. Какой орган нужно обследовать в первую очередь (а)? Назовите разновидности проэритроцитов (б, в, г). Как называется процесс образования эритроцитов (д)?

2. В процессе эмбрионального иммунопоэза формируется популяция защитных клеток, которые приобретают способность распознавать антигены. Как называются эти клетки (а), с помощью каких структур они распознают антигены (б)? Как называется этот тип дифференцировки (в) и чем он обусловлен (г)?

3. На гистологическом препарате кроветворного органа взрослого человека обнаружены крупные полиплоидные клетки, диаметром 20-50 мкм. Что это за орган (а)? Как называются указанные клетки (б)? Какова их основная роль в процессе кроветворения (в)

4. Формирование популяции защитных клеток, которые приобретают способность распознавать антигены, происходит в процессе эмбрионального развития человека. Как называются эти клетки (а), с помощью каких структур они распознают антигены (б)? Где в указанной клетке локализуются эти структуры (в), какую химическую природу имеют (г)? Где хранится генетическая информация, ответственная за их синтез (д)?

Тема. Волокнистые соединительные ткани. Специализированные соединительные ткани

Соединительные ткани - это комплекс производных мезенхимы в виде клеточных элементов и большого количества межклеточного вещества (волокон и основного вещества), отличающихся от других тканей меньшей потребностью в аэробных окислительных процессах. Они составляют в организме человека более 50% его массы, входят в состав большинства органов, формируя их целиком (сухожилия, кости, связки, хрящи) или образуя их строуму (паренхиматозные органы, мышцы, нервы).

Дегенеративные процессы, биохимические и обменные нарушения в организме вызывают множество заболеваний связанных с нарушением соединительных тканей. Поэтому знание морфофункциональных особенностей различных видов соединительных тканей необходимо врачам всех специальностей для понимания процессов жизнедеятельности организма.

В результате освоения темы занятия студент должен:

1) знать: основные закономерности развития волокнистых соединительных тканей; морфофункциональную характеристику волокнистых и специализированных соединительных тканей; микроскопическое и ультрамикроскопическое строение их тканевых элементов;

2) уметь: давать гистофизиологическую оценку состояния изучаемых тканей; на гистологических препаратах проводить дифференциальную диагностику их различных видов; описывать морфологические особенности изучаемых препаратов и электронных микрофотографий; решать стандартные задачи с использованием знаний о строении и развитии соединительных тканей;

3) владеть: навыками микроскопирования и анализа микропрепаратов и электронных микрофотографий тканевых элементов волокнистых и специализированных соединительных тканей; медико-анатомическим понятийным аппаратом по теме занятия.

Необходимый исходный уровень знаний

Из предшествующих тем

1. Определение понятия «ткань».
2. Классификация тканей, регенерация, развитие, изменчивость и взаимосвязь тканей
3. Физико-химическое состояние межклеточного вещества.

По теме занятия

1. Морфофункциональная характеристика волокнистых соединительных тканей.
2. Классификация соединительных тканей.

3. Клеточные элементы рыхлой волокнистой соединительной ткани, их функциональное назначение.
4. Разновидности волокон соединительной ткани, их функциональное назначение, образование.
5. Химический состав, функциональное значение и происхождение основного аморфного вещества.
6. Локализация в организме соединительных тканей.
7. Морфофункциональные кооперации рыхлой соединительной ткани и крови.
8. Плотные волокнистые соединительные ткани, особенности строения и функции.
9. Соединительные ткани со специальными свойствами, разновидности, локализация, функции.
10. Регенерация волокнистых соединительных тканей.

Рекомендуемая литература

Основная:

1. Гистология, эмбриология, цитология [Текст] : учебник : для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по специальностям 31.05.01 "Лечебное дело", 32.05.01 "Медико-профилактическое дело", 31.05.02 "Педиатрия" по дисциплине "Гистология, эмбриология, цитология" : [гриф] / Ю. И. Афанасьев [и др.] ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 800 с.
2. Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник / Под ред. Ю.И. Афанасьева, Н.А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. (<http://www.studmedlib.ru/> – Электронно-библиотечная система "Консультант студента" на сайте библиотеки ИвГМА)

Дополнительная:

1. 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.studmedlib.ru/> – Электронно-библиотечная система "Консультант студента" на сайте библиотеки ИвГМА)
2. Быков В.Л. Цитология и общая гистология (функциональная морфология клеток и тканей человека). – СПб.: СОТИС, 2001. – 520 с.
3. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас [Электронный ресурс]: учебное пособие / Быков В.Л., Юшканцева С.И. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. (<http://www.studmedlib.ru> – Электронно-библиотечная система "Консультант студента" на сайте библиотеки ИвГМА)
4. Микропрепараты по общей гистологии (электронное обучающе-контролирующее учебное пособие) [Электронный ресурс] / С.В. Диндяев, С.Ю. Виноградов. - Иваново: ГОУ ВПО ИвГМА Росздрава, 2009. – 1 CD-ROM. – № гос. регистрации 0320902090. – 41,1 Мб.

ОБЪЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ

Задание	Объект	Программа действия	Возможные ориентиры
1. Определить структурные элементы рыхлой волокнистой неоформленной соединительной ткани.	Препарат - рыхлая волокнистая соединительная ткань (плочный препарат - участок соединительной ткани растянут на стек-	Найти при <i>малом увеличении</i> : более светлый участок и в нем при <i>большом увеличении</i> : 1) коллагеновые волокна; 2) эластические волокна;	1 - лентовидные, не ветвящиеся, широкие; 2-тонкие и иногда разветвляющиеся; 3 - гомогенное, слабо окрашенное вещество между волокнами; 4 - клетки чаще вытяну-

	<p>ле, что позволяет рассмотреть форму клеток и волокон целиком, а не на разрезе); окраска: железным гематоксилином.</p>	<p>3) аморфное основное вещество; 4) фибробласты; 5) макрофаги.</p>	<p>той формы (веретеновидные), с крупным овальным светящимся ядром, с двумя-тремя ядрышками; 5 - клетки неправильной формы с вакуолями и гранулами в цитоплазме; ядро овальное, плотное.</p>
<p>2. Изучить структурные и тинкториальные признаки тканевого базофила.</p>	<p>1. Демонстрационный препарат - рыхлая волокнистая соединительная ткань; окраска: азури П-эозином.</p> <p>2. Демонстрационный препарат - рыхлая волокнистая соединительная ткань; окраска: по Унну.</p> <p>3. Демонстрационный препарат - рыхлая волокнистая соединительная ткань; окраска: основным коричневым по Шубичу.</p>	<p>Найти при <i>большом увеличении</i>:</p> <p>1) тканевой базофил; 2) ядро тканевого базофила; 3) специфические гранулы в цитоплазме.</p>	<p>1. 1 - крупные клетки, заполненные фиолетовыми гранулами, расположены по ходу кровеносных сосудов; 2 - окрашено ортохроматично азуром в голубой цвет, лежит в центре клетки; 3 - гранулы окрашены метахроматично в лиловый цвет.</p> <p>2. Гранулы тучных клеток окрашиваются в малиновый цвет.</p> <p>3. Гранулы тучных клеток окрашиваются в коричневый цвет.</p>
<p>3. Изучить структурные признаки гистиоцитов (макрофагов)</p>	<p>Демонстрационный препарат - накопление краски в гистиоцитах рыхлой соединительной ткани; окраска прижизненная трипановым синим с докраской ядер кармином</p>	<p>Найти при <i>большом увеличении</i>:</p> <p>1) гистиоциты (макрофаги); 2) ядра других клеток соединительной ткани. Обратить внимание на присутствие в цитоплазме гистиоцитов частиц красителя</p>	<p>1 - окрашены в синий цвет; 2 - окрашены в красный цвет</p>
<p>4. Изучить структурные признаки</p>	<p>Препарат - рыхлая волокнистая</p>	<p>Найти на <i>большом увеличении</i>:</p>	<p>1 - окрашены пиронином в ярко-розовый цвет,</p>

плазматических клеток.	соединительная ткань; окраска метиловым зеленым - пиронином.	1) плазматические клетки; 2) ядро плазмочита; 3) «дворик»; 4) лимфоцит.	клетки округлой или угловатой формы; 2 - ядро эксцентрично, конденсированный хроматин в виде глыбок примерно пирамидальной формы; 3 - неокрашенный участок цитоплазмы рядом с ядром; 4 - имеет более плотное ядро, узкий ободок цитоплазмы, лишенный «дворика».
5. Изучить ультрамикроскопическое строение клеток и волокон соединительной ткани	1. Электронная микрофотография - фибробласт 2. Электронная микрофотография - макрофаг 3. Электронная микрофотография - плазматическая клетка 4. Электронная микрофотография - коллагеновые фибриллы	Обратить внимание на интенсивное развитие в клетке гранулярной эндоплазматической сети и наличие коллагеновых фибрилл в прилежащем межклеточном веществе. Отметить наличие на поверхности клетки микровыростов и инвагинаций. Найти в цитоплазме лизосомы и вакуоли. Найти в цитоплазме развитую гранулярную эндоплазматическую сеть, зону локализации комплекса Гольджи (цитоплазматический "дворик"). Отметить эксцентричное расположение ядра с крупными глыбками хроматина. Обратить внимание на поперечную исчерченность фибрилл. Найти в них чередующиеся темные и светлые участки.	
6. Изучить характер расположения волокон и клеток в плотной оформ-	1. Препарат - плотная оформленная соединительная ткань	Найти при <i>большом увеличении</i> : 1) коллагеновые волокна, образующие пучки	1 - окрашены эозином, расположены параллельно друг другу; 2 - лежат между колла-

<p>ленной соединительной ткани, а так же строение сухожилия как органа.</p>	<p>(продольный срез сухожилия); окраска: гематоксилин-эозином. 2. Препарат - плотная оформленная соединительная ткань (поперечный срез сухожилия); окраска: гематоксилин-эозином.</p>	<p>первого порядка; 2) фиброциты; 3) эндотений; 4) пучки второго порядка 5) перитений.</p>	<p>геновыми волокнами - пучками первого порядка; 3 - прослойка рыхлой соединительной ткани, 4 - участок сухожилия, окруженный эндотением, 5 – оболочка из плотной волокнистой неоформленной соединительной ткани, покрывает сухожилие снаружи (виден на объекте №2).</p>
<p>7. Изучить эластическую волокнистую соединительную ткань (плотную оформленную).</p>	<p>Демонстрационный препарат – эластическая связка; окраска: пикрофуксином и гематоксилином.</p>	<p>Найти при <i>большом увеличении</i>: 1) эластические волокна; 2) фиброциты; 3) прослойки рыхлой волокнистой соединительной ткани с кровеносными сосудами.</p>	<p>1 - окрашены пикроиновой кислотой в желтый цвет, лежат почти параллельно друг другу, образуя пучки разной толщины; 2 - ядра фиброцитов расположены между эластическими волокнами; 3 - в соединительной ткани коллагеновые волокна окрашены в красный цвет.</p>
<p>8. Изучить характерные черты строения жировой ткани.</p>	<p>Препарат - белая жировая ткань, кожа пальца; окраска: гематоксилин-эозином.</p>	<p>Найти при <i>малом увеличении</i>: 1) скопление жировых клеток – жировую ткань в подкожно-жировой клетчатке. Найти при <i>большом увеличении</i>: 2) адипоциты.</p>	<p>1 – расположено под соединительной тканью кожи, 2 – крупные клетки с узким ободком цитоплазмы и плоским ядром на периферии клетки.</p>
<p>9. Изучить клеточные элементы ретикулярной ткани.</p>	<p>Демонстрационный препарат – ретикулярная ткань лимфатического узла; окраска: гематоксилин-эозином.</p>	<p>Найти при <i>большом увеличении</i> ретикулярные клетки (1).</p>	<p>1 - отростчатой формы.</p>

Практико-ориентированные задачи

1. Известно, что в организме человека огромное количество соматических клеток отклоняется от генетической программы развития, т.е. становятся мутантами. В процессе филогенеза выработались эффективные механизмы борьбы с ними, которые называются им-

мунными реакциями. Они направлены на поддержание иммунитета. Что называется иммунитетом (а)? Реакции какого иммунитета направлены на борьбу с клетками-мутантами (б)? Назовите эффекторную клетку этого иммунитета (в) и механизм её уничтожающего действия на мутировавшую клетку (г).

2. Под влиянием ультрафиолетовых лучей у человека изменился цвет кожи. Какие клетки соединительной ткани принимают участие в этой реакции (а), увеличилось ли их количество (б)? Каковы особенности их строения (в, г)? Почему изменился цвет кожи (д)?

3. Под кожу человека попало инфицированное инородное тело (заноза). Как называется местная защитная реакция соединительной ткани в зоне внедрения возбудителя инфекции (а)? Какие клетки участвуют непосредственно в микрофагоцитозе бактерий в очаге воспаления (б), в уничтожении некротизированных тканей (в), в их замещении новой соединительной тканью (г), а какие регулируют сосудистую проницаемость (д)?

4. Разрывы или перерезка сухожилий – сложная травматологическая патология, требующая специального хирургического лечения. Срастается сухожилие медленно и не всегда полноценно. Какая ткань лежит в основе строения сухожилия (а)? Как называется процесс восстановления ткани после повреждения (б)? Какая особенность строения указанной ткани в составе сухожилия определяет медленность его восстановления (в)?

5. В соединительной ткани в ответ на внедрение чужеродных агентов (в т.ч. микроорганизмов) развивается защитная реакция – воспаление. Ее биологический смысл заключается в ликвидации повреждающих агентов, уничтожении разрушенных тканей и восстановлении их структурной организации. Реакция протекает на фоне изменения сосудистой проницаемости и обеспечивается взаимодействием клеток различных дифферонов. Какие клетки крови активно мигрируют в зону воспаления (а)? Какие клетки осуществляют микро- (б) и макро- (в) фагоцитоз в соединительной ткани? Деятельность каких клеток будет направлена на восстановление структуры соединительной ткани (г)?

Тема. Хрящевые и костные (скелетные) ткани

Скелетные (хрящевые и костные) ткани представляют собой разновидность тканей внутренней среды. Они обеспечивают гомеостаз, выполняют защитную, трофическую и опорную функции. Эти ткани входят в состав некоторых органов, формируя их целиком (кости, хрящи) или образуют их части (хрящевая ткань в составе воздухоносных путей). Всестороннее изучение гистогенеза, строения и регенерации скелетных соединительных тканей имеет особое значение для травматологов.

В результате освоения темы занятия студент должен:

1) знать: виды и морфофункциональную характеристику хрящевых и костных тканей, особенности гистогенеза, роста и регенерации скелетных тканей; методы их исследования; медико-гистологическую терминологию по теме занятия;

2) уметь: давать гистофизиологическую оценку состояния скелетных тканей, работать с микроскопической техникой и описывать морфологические особенности изучаемых препаратов и электронных микрофотографий, на гистологических препаратах проводить дифференциальную диагностику различных видов хрящевых и костных; решать стандартные задачи с использованием знаний о строении и развитии скелетных тканей;

3) владеть: навыками микроскопирования и анализа микропрепаратов и электронных микрофотографий тканевых элементов скелетных соединительных тканей; медико-анатомическим понятийным аппаратом по теме занятия.

Необходимый исходный уровень знаний

Из предшествующих тем

1. Функции органелл.
2. Понятие дифференцировки.
3. Общая морфофункциональная характеристика соединительных тканей.

По теме занятия

1. Классификация и развитие скелетных тканей.
2. Разновидности хрящевых тканей и примеры их локализаций.
3. Общий план строения хрящевых тканей. Клетки и межклеточное вещество.
4. Общий план строения и разновидности костных тканей.
5. Клетки и межклеточное вещество костных тканей.
6. Костные пластинки и формы их компоновки в составе кости.
7. Структура компактного и губчатого вещества кости.
8. Структура и функции периоста и эндоста.
9. Биологическое значение и механизмы эмбрионального и постэмбрионального остеогистогенеза.
10. Регенерация костной ткани.
11. Костная мозоль – ее значение и тканевой состав.

Рекомендуемая литература

Основная:

1. Гистология, эмбриология, цитология [Текст] : учебник : для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по специальностям 31.05.01 "Лечебное дело", 32.05.01 "Медико-профилактическое дело", 31.05.02 "Педиатрия" по дисциплине "Гистология, эмбриология, цитология" : [гриф] / Ю. И. Афанасьев [и др.] ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 800 с.
2. Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник / Под ред. Ю.И. Афанасьева, Н.А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. (<http://www.studmedlib.ru/> – Электронно-библиотечная система "Консультант студента" на сайте библиотеки ИвГМА)

Дополнительная:

1. 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.studmedlib.ru/> – Электронно-библиотечная система "Консультант студента" на сайте библиотеки ИвГМА)
2. Быков В.Л. Цитология и общая гистология (функциональная морфология клеток и тканей человека). – СПб.: СОТИС, 2001. – 520 с.
3. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас [Электронный ресурс]: учебное пособие / Быков В.Л., Юшканцева С.И. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. (<http://www.studmedlib.ru> – Электронно-библиотечная система "Консультант студента" на сайте библиотеки ИвГМА)
4. Микропрепараты по общей гистологии (электронное обучающе-контролирующее учебное пособие) [Электронный ресурс] / С.В. Диндяев, С.Ю. Виноградов. - Иваново: ГОУ ВПО ИвГМА Росздрава, 2009. – 1 CD-ROM. – № гос. регистрации 0320902090. – 41,1 Мб.

ОБЪЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ

Задание	Объект	Программа действий	Возможные ориентиры
1. Изучить строение гиалиновой хрящевой ткани.	Препарат – гиалиновая хрящевая ткань трахеи (поперечный срез); окраска: гематоксилин-эозином.	Найти при <i>малом увеличении</i> : 1) надхрящницу; 2) гиалиновую хрящевую ткань. Найти при <i>большом увеличении</i> : 3) молодые хондроциты; 4) зрелые хрящевые клетки; 5) изогенные группы хрящевых клеток; 6) межклеточное вещество.	1 – окружает со всех сторон хрящевую пластинку, имеет волокнистый и клеточный слой; 2 – состоит из одиночных клеток, изогенных групп и межклеточного вещества, окрашенного в розовато-фиолетовый цвет; 3 – уплощенной формы, располагается под надхрящницей; 4 – овальной формы, располагается глубже; 5 – дочерние клетки (по две-четыре), лежащие в одной капсуле межклеточного вещества (6), оксифильного (розового цвета) – непосредственно вокруг клеток и базофильного (синифиолетового цвета) – в отдаленных зонах. Коллагеновые волокна межклеточного вещества не видны.
2. Изучить характерные структурные и тинкториальные признаки эластической хрящевой ткани.	Препарат — эластическая хрящевая ткань ушной раковины; окраска: орсеином.	Найти при <i>большом увеличении</i> : 1) надхрящницу; 2) хондроциты; 3) эластические волокна в межклеточном веществе. Обратить внимание на сходство в общем плане строения эластического и гиалинового хрящей.	1 - покрывает хрящевую пластинку; 2 - клетки часто располагаются попарно или в виде цепочки; 3 - эластические волокна избирательно окрашиваются в темно-вишневый цвет.
3. Изучить характерные структурные и тинкториальные признаки волокнистой (коллагеновой) хрящевой ткани.	Препарат — волокнистая хрящевая ткань межпозвоночного диска; окраска: гематоксилин-эозином.	Найти при <i>малом увеличении</i> смежные участки двух позвонков. Найти при <i>большом увеличении</i> : 1) хондроциты; 2) коллагеновые волокна межклеточно-	Периферические участки межпозвоночного диска состоят из волокнистой хрящевой ткани; 1 – имеет вытянутую форму, палочковидное ядро и узкую базофильную цитоплазму; 2 – имеют слегка косое направление по отношению

		го вещества.	к межпозвоночной плоскости, окрашиваются в розовый цвет (оксифильный).
4. Изучить характерные структурные признаки ретикулофиброзной (грубоволокнистой) костной ткани.	Демонстрационный препарат – ретикулофиброзная (грубоволокнистая) костная ткань бугристости большеберцовой кости; препарат не окрашен.	Найти при <i>большом увеличении</i> : 1) остециты; 2) костные каналы; 3) межклеточное вещество.	1 – лежат в костных лакунах, а отростки – в костных каналах (2); в межклеточном веществе (3) видны толстые коллагеновые волокна без определенной ориентации.
5. Изучить строение пластинчатой костной ткани на примере трубчатой кости. Обратит внимание на следы перестройки кости.	Препарат – пластинчатая костная ткань (поперечный срез диафиза декальцированной трубчатой кости); окраска: по методу Шморля.	При <i>малом увеличении</i> в поле зрения видны сечения остеонов (I). Выбрать три поперечно срезанных остеонов и расположенную между ними вставочную пластинку (II). Найти и зарисовать при <i>большом увеличении</i> : I - остеон, 1) канал остеонов 2) костные пластинки: а) светлые (волокнистые), б) темные (зернистые) 3) костные полости в) остециты 4) костные каналы II - вставочные пластинки	I – состоят из концентрически наложенных костных пластинок; II – остатки остеонов 1 – находится в центре остеонов; 2 – располагаются вокруг канала; 3 – звездчатой формы, расположены между костными пластинками; в - уплощенные клетки, окрашенные в коричневый цвет, располагающиеся в костных полостях; 4 - тонкие, окрашенные в коричневый цвет, лишь частично лежащие в полости среза, в чем легко убедиться, вращая микровинт.
6. Изучить прямой остеогенез из мезенхимы.	Препарат – развитие кости из мезенхимы (поперечный срез челюсти зародыша животного); окраска: гематоксилин-эозином.	Найти при <i>малом увеличении</i> костную балку (I), окруженную остеогенной мезенхимой с кровеносными сосудами (II). При <i>большом увеличении</i> найти и зарисовать: I - костную балку	I - имеют неправильную форму и окрашиваются в ярко-розовый цвет II - образована отростчатыми клетками со слабо базофильной цитоплазмой, расположенными вокруг формирующихся костных балок 1 - окрашено в ярко-розовый цвет; 2 – клетки полигональной формы с резко базо-

		<p>1) межклеточное вещество костной ткани;</p> <p>2) остеобласты;</p> <p>3) остециты;</p> <p>4) остеокласты.</p> <p>II - остеогенную мезенхиму</p>	<p>фильной цитоплазмой, расположены на периферии костных балок; 3 – клетки с четким ободком цитоплазмы, расположены в глубоких частях балки; 4 – многоядерные клетки на периферии костных балок, часто в ее углублениях</p>
<p>7. Изучить не-прямой остеогенез.</p>	<p>Препарат — развитие кости на месте хряща (продольный срез фаланги пальца эмбриона);</p> <p>окраска: гематоксилин-эозином</p>	<p>Найти при <i>малом увеличении</i>:</p> <p>I - эпифиз;</p> <p>1) надхрящницу;</p> <p>II - диафиз</p> <p>При <i>большом увеличении</i> найти и зарисовать:</p> <p>I. Эпифиз;</p> <p>1) надхрящницу,</p> <p>2) зону неизмененного хряща,</p> <p>3) зону столбчатого хряща,</p> <p>4) зону дистрофированного (пузырчатого) хряща - зону разрушения хряща,</p> <p>5) минерализованный хрящ,</p> <p>II. Диафиз</p> <p>б) перихондральную костную манжетку,</p> <p>7) энхондральные костные балки</p> <p>а - остеобласты,</p> <p>б - остециты;</p> <p>в - остеокласты;</p> <p>8) остеогенная ткань</p>	<p>I - головка развивающейся трубчатой кости, покрыта надхрящницей (1), состоит из эмбрионального гиалинового хряща фиолетового цвета; II - участок, в котором идет замещение хряща костной тканью (большая часть препарата); 2 - гиалиновый хрящ фиолетового цвета, 3 - образована колонками плоских хондроцитов, 4 - под колонками хондроцитов, содержит крупные округлые хондроциты, 5 - лежит на границе с диафизом или в середине его, имеет резко базофильный матрикс, 6 - по периферии диафиза костные балки, расположенные под надкостницей, окрашены в розовый цвет, 7 - окрашены в ярко розовый цвет, иногда окружают минерализованный хрящ, а - располагаются на поверхности костных балок, цитоплазма базофильна, б - лежат внутри костных балок, в - многоядерные с оксифильной цитоплазмой, располагаются на поверхности костных балок, 8 - отростчатые клетки</p>

8. Проанализировать ультраструктуру костных клеток	1) электронная микрофотография – остеобласт 2) электронная микрофотография - остеоцит	Найти развитую гранулярную эндоплазматическую сеть. Отметить отростчатую форму клетки и ее локализацию в лакуне и канальцах. Обратить внимание на слабое развитие органелл биосинтеза и на высокую плотность окружающего межклеточного вещества	
--	--	--	--

Практико-ориентированные задачи

1. На гистологическом препарате челюсти эмбриона человека при окраске среза гематоксилином-эозином среди мезенхимального синцития определяются зачатки костной ткани в виде трабекул. На их периферии локализуются контактирующие друг с другом призматические одноядерные клетки с базофильной цитоплазмой, а между ними - одиночные крупные внедряющиеся в минерализованное вещество многоядерные клетки с пенистой цитоплазмой и неровными контурами. В центральных зонах костных зачатков имеются лакуны с отростчатыми одноядерными клетками.

- 1) Что такое мезенхима (а)? Назовите ее основной эмбриональный зачаток (б)?
- 2) Как называются одноядерные клетки на периферии костных зачатков (а)? Каковы их основные функции (б,в,г)?
- 3) Как называются клетки в центральных зонах костных зачатков (а)? Назовите основные их функции (б,в).
- 4) Как называются многоядерные клетки (а), их основная функция (б)?

2. На электронной микрофотографии костной ткани выявляются клетки преимущественно овальной или слегка угловатой формы с многочисленными микроворсинками. Ядро чаще расположено эксцентрично, содержит несколько ядрышек, преобладает эухроматин. В цитоплазме хорошо развиты комплекс Гольджи, ЭПС, много митохондрий и секреторных гранул.

- 1) Назовите эти клетки (а). Чем образованы (б) их микроворсинки?
- 2) Каков источник эмбрионального развития этих клеток?
- 3) Какие основные группы химических биосоединений они секретируют (а,б,в)?

3. Представлена электроннограмма клетки костной ткани, которая расположена в лакуне межклеточного вещества. Клетка имеет удлинённую форму с многочисленными отростками. Отростки клетки представляют собой выросты ее цитоплазмы и локализуются в канальцах, отходящих от лакуны. Ядро овальное с преобладанием эухроматина. Органеллы общего назначения выражены слабо, относительно много митохондрий, хорошо развит цитоскелет.

- 1) Назовите эту клетку (а) и ее клеточного предшественника (б).
- 2) Основные функции этой клетки (а,б).
- 3) В каком периоде клеточного цикла они находятся?

4) Способна ли она к митозу (а)? Каким образом осуществляется ее физиологическое восстановление (б)?

5) Какая клетка может образоваться в результате ее дедифференцировки (а)? Будет ли она способна к митозу (б)?

4. На электроннограмме представлена многоядерная клетка костной ткани. Структура клетки поляризована по отношению к костному матриксу. На одном (свободном) полюсе клетки собраны ядра, комплекс Гольджи, ЭПС. Цитолемма другого полюса, прилежащего к костной ткани, образует плотно расположенные микроворсинки и складки («гофрированная каемка»). В цитоплазме этой части клетки расположены многочисленные лизосомы, пищеварительные вакуоли, митохондрии, каналы ЭПС, секреторные гранулы.

1) Назовите эту клетку.

2) Укажите ее дифференциальную принадлежность (а) и непосредственного клеточного предшественника (б).

3) В чем заключается основная функция клетки?

5. При переломах трубчатых костей часто наблюдается смещение костных отломков и формирование в зоне перелома дефекта костной ткани – «полости перелома». Она заполняется кровью, фрагментами костного мозга и «осколками» кости, после чего начинаются восстановительные гистогенетические процессы. Костные отломки срастаются («спаиваются») с помощью вновь образованной костной ткани («костной мозоли»). Условиями полноценного восстановления кости является сохранность надкостницы в «околоотломочных» областях и васкуляризация травмированного участка.

1) Как называется процесс восстановления костной ткани после повреждения?

2) Где в кости расположены сосуды, разрыв которых приводит к кровоизлиянию в полость перелома (а,б,в,г)?

3) Какие костные клетки будут участвовать в рассасывании (резорбции) погибшей костной ткани (а), а какие в ее восстановлении (б)?

4) Почему сохранность надкостницы необходима для образования костной мозоли (а, б)?

6. Суставную поверхность трубчатых костей покрывает плотно прикрепленный к костной ткани эпифизов хрящ. Он лишен надхрящницы и с возрастом нередко подвергается необратимым изменениям, которые приводят к нарушению поверхности сустава.

1) Какая хрящевая ткань входит в состав суставного хряща (а), источник (б) ее эмбрионального гистогенеза?

2) Какими путями осуществляется питание суставного хряща (а,б,в)?

3) Из какой костной ткани построены эпифизы трубчатых костей?

4) Какие структурные особенности контакта костной ткани и суставного хряща обеспечивают его прочное прикрепление (а,б,в)?

5) Какие морфологические особенности суставного хряща способствуют развитию в нем возрастных деструктивных процессов (а,б)?

7. Постэмбриональный гистогенез костной ткани идет в течение всей жизни человека. Он характеризуется рядом возрастных особенностей. В отдельные периоды постнатального (после рождения) онтогенеза имеют место различные соотношения процессов костеобразования (остеосинтеза) и костеразрушения (резорбции). По современным представлениям физиологическая регенерация (ремоделирование) осуществляется особыми гистогенетическими структурными комплексами – «единицами ремоделирования кости» (ЕРК). Одновременно в костях скелета человека могут функционировать от 20 до 40 млн ЕРК.

- 1) Каков биологический смысл постнатального остеогистогенеза (а)? Назовите костные клетки обеспечивающие процессы остеосинтеза (б) и резорбции (в). Укажите их дифферонную принадлежность (г,д).
- 2) Из какой костной ткани построены компактное (а) и губчатое (б) вещество костей у ребенка первых 5 лет жизни? Изменяется ли их тканевое представительство у взрослого человека (в)? Что является структурно-функциональной единицей компактного (г) и губчатого (д) вещества кости?
- 3) Назовите основной структурный состав ЕРК (а,б,в). Какова средняя скорость ее продвижения в кости (г)?

8. Для гистологического исследования представлено несколько фрагментов различных частей трубчатой кости человека, погибшего в авиакатастрофе. По морфологическим критериям необходимо решить ряд экспертных вопросов.

- 1) По каким наиболее характерным структурам или другим морфологическим признакам можно дифференцировать на светооптическом уровне наружный слой компактного вещества диафиза (а,б) и средний слой диафиза (в,г)? Какой костной тканью представлены эти слои (д)?
- 2) По состоянию структуры каких основных отделов трубчатой кости можно наиболее достоверно определить «костный возраст» в постнатальном онтогенезе (а,б)? Какие структуры трубчатой кости ответственны за ее рост в ширину (в) и в длину (г)? Какие клетки обеспечивают процессы остеосинтеза (д)?
- 3) Какие зоны метэпифизарной пластинки характерны в норме для растущей кости (а,б,в,г)? Какой процесс, имеющий место в этой пластинке, останавливает ее рост (д)?

9. Заживление перелома диафиза трубчатой кости при полном и правильном сопоставлении костных отломков (концевые отделы сломанной кости) и их надежной иммобилизации (обездвиживании) называется первичным сращением и происходит относительно быстро. Восстановительный процесс может быть ускорен с помощью дозированной distraction (медленное и постепенное растягивание кости специальными аппаратами).

- 1) Какие фазы остеогенеза будут протекать в зоне перелома (а,б,в,г,д)?
 - 2) Какие формы компановки костных пластинок, в случае благоприятного течения регенераторного процесса, будут образовываться в области сращения (а,б,в,г)? Могут ли участвовать в репаративных восстановительных процессах костной ткани стволовые клетки крови (д)?
 - 3) Какие клетки костной ткани располагаются между костными пластинками (а)? Представителями какого клеточного дифферона они являются (б)? С помощью каких контактов осуществляется соединение этих клеток (в)? В состав какой системы кости они включаются (г)? Почему в результате distraction усиливаются процессы остеосинтеза (д)?
-
-

Тема. Мышечные ткани

Сократимость в той или иной степени свойственна клеткам всех тканей организма благодаря наличию сократимых микрофиламентов. Но только мышечные ткани специализированы на этой функции, что обеспечивается особыми свойствами их сократительного аппарата. С мышечными тканями связаны разнообразные формы движения организма: перемещение тела в пространстве, сердечные сокращения и циркуляция крови в сосудах, движение пищевых масс по кишечнику, мочеиспускание, роды и др. При нарушении структуры и функции мышечных тканей могут возникать тяжелые заболевания отдельных органов и систем.

В результате освоения темы занятия студент должен:

1) знать: структурно-функциональную характеристику гладкой, поперечно-полосатых скелетной и сердечной мышечных тканей, особенности гистогенеза, роста и регенерации мышечных тканей, строение мышцы как органа;

2) уметь: работать с микроскопической техникой и описывать морфологические особенности изучаемых препаратов и электронных микрофотографий; на гистологических препаратах проводить дифференциальную диагностику морфофункциональных единиц мышечных тканей; решать стандартные задачи с использованием знаний о строении и развитии мышечных тканей

3) владеть: навыками микроскопирования и анализа микропрепаратов и электронных микрофотографий тканевых элементов мышечных тканей; медико-анатомическим понятийным аппаратом по теме занятия.

Необходимый исходный уровень знаний

Из предшествующих тем

1. Строение и функции органелл.
2. Неклеточные структуры.

По теме занятия

1. Классификации, развитие и функции мышечных тканей.
2. Особенности структурной организации различных мышечных тканей – скелетной, сердечной и гладкой.
3. Структурно-функциональные аппараты гладких миоцитов, кардиомиоцитов, мышечных волокон.
4. Сократительный аппарат мышечных клеток и мышечных волокон.
5. Транспортный аппарат мышечных клеток и мышечных волокон
6. Гладкая мышечная ткань. Источники происхождения, строение, топография, характер сокращения. Способы и механизмы регенерации.
7. Поперечнополосатая скелетная мышечная ткань. Источник происхождения, строение, места локализации, характеристика сокращения. Способы и механизмы регенерации.
8. Скелетная мышечная ткань в составе скелетных мышц.
9. Поперечнополосатая сердечная мышечная ткань. Источник происхождения, место локализации.
10. Структурно-функциональные разновидности кардиомиоцитов.
11. Сократительные кардиомиоциты. Их сократительный аппарат и характеристика сокращения. Способы и механизмы регенерации.

Рекомендуемая литература

Основная:

1. Гистология, эмбриология, цитология [Текст] : учебник : для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по специальностям 31.05.01 "Лечебное дело", 32.05.01 "Медико-профилактическое дело", 31.05.02 "Педиатрия" по дисциплине "Гистология, эмбриология, цитология" : [гриф] / Ю. И. Афанасьев [и др.] ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 800 с.
2. Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник / Под ред. Ю.И. Афанасьева, Н.А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. (<http://www.studmedlib.ru/> – Электронно-библиотечная система "Консультант студента" на сайте библиотеки ИвГМА)

Дополнительная:

1. 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.studmedlib.ru/> – Электронно-библиотечная система "Консультант студента" на сайте библиотеки ИвГМА)
2. Быков В.Л. Цитология и общая гистология (функциональная морфология клеток и тканей человека). – СПб.: СОТИС, 2001. – 520 с.
3. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас [Электронный ресурс]: учебное пособие / Быков В.Л., Юшканцева С.И. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. (http://www.studmedlib.ru – Электронно-библиотечная система "Консультант студента" на сайте библиотеки ИвГМА)
4. Микропрепараты по общей гистологии (электронное обучающе-контролирующее учебное пособие) [Электронный ресурс] / С.В. Диндяев, С.Ю. Виноградов. - Иваново: ГОУ ВПО ИвГМА Росздрава, 2009. – 1 CD-ROM. – № гос. регистрации 0320902090. – 41,1 Мб.

ОБЪЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ

Задание	Объект	Программа действия	Возможные ориентиры
1. Изучить гладкую мышечную ткань.	Препарат — срез стенки мочевого пузыря; окраска: гематоксилин-эозином.	Найти при <i>малом увеличении</i> ярко-розовую мышечную оболочку, состоящую из пучков гладких миоцитов, ориентированных в различных направлениях. На <i>большом увеличении</i> изучить и зарисовать: 1) пучки гладких мышечных клеток, срезанных поперек и продольно; 2) палочковидное ядро; 3) миофибриллы	1 - цитоплазма оксифильна; на продольных срезах хорошо видна их веретенообразная форма, узкими концами гладкие миоциты вклиниваются между соседними клетками; на поперечном срезе гладкие миоциты имеют округлую или многоугольную форму, срезы клеток на уровне ядра наиболее крупные, в них видно ядро и миофибриллы; 2 – расположено в средней части клетки; 3 – хорошо видны только при опущенном конденсоре;

		4) рыхлая соединительная ткань.	4 – окружает тончайшими футлярами одиночные клетки и группы клеток
2. Проанализировать ультраструктуру гладкого миоцита	Электронная микрофотография - гладкий миоцит	Изучить состав оргanelл и организацию сократительного аппарата. Обратить внимание на отсутствие поперечной исчерченности миофибрилл	
3. Изучить строение поперечно-полосатой мышечной ткани в срезе органа.	1. Препарат — срез языка; окраска: гематоксилин-эозином. 2. Демонстрационный препарат - поперечный срез мышечных волокон; окраска: гематоксилин-	Найти при <i>малом увеличении</i> : 1) пучки поперечно-полосатых мышечных волокон, срезанных в разных направлениях. Найти и зарисовать при <i>большом увеличении</i> : 2) поперечную исчерченность мышечного волокна; 3) прослойку рыхлой соединительной ткани между ними (эндомизий). Зарисовать и обозначить: 1) мышечные волокна, 2) сарколемма, 3) саркоплазма, 4) ядра мышечного волокна, 5) анизотропные диски, 6) изотропные диски, 7) рыхлая волокнистая соединительная ткань. Найти поперечно срезанные волокна (1), а в них - миофибриллы (2).	1 - оксифильны, с множественными ядрами (на продольном срезе), лежащими под сарколеммой; 2 - на продольных срезах видно чередование темных и светлых оксифильных полосок; 3 - коллагеновые волокна эндомизия оксифильны, между ними единичные соединительно-тканые клетки. 1 - имеют округлую форму с ядрами на периферии; 2 - имеют вид розовых точек, которые или равномерно заполняют мышечное волокно, или разделены прослойками саркоплазмы.

	<p>эозином.</p> <p>3. Демонстрационный препарат - поперечная исчерченность волокон скелетной мышечной ткани;</p> <p>окраска: железным гематоксилином</p>	<p>Найти мышечные волокна и в них:</p> <p>1) ядра, 2) саркоплазму, 3) темные диски, 4) светлые диски</p>	<p>1 – вытянутой формы, окрашены в черный цвет, 2 – занимает весь объем волокна, 3 – окрашены в темно-серый цвет, 4 – светло-серые</p>
<p>4. Проанализировать ультраструктуру поперечно-полосатого мышечного волокна. Изучить строение саркомера</p>	<p>1. Электронная микрофотография - миофибрилла, увеличение 15 000</p> <p>2. Электронная микрофотография - миофибрилла, увеличение 175 000</p> <p>3. Таблица - схема строения саркомера</p>	<p>Обратить внимание на поперечную исчерченность миофибриллы, обусловленную чередованием темных и светлых участков</p> <p>Отметить наличие в миофибриллах: 1) саркомеров, 2) А-дисков, 3) I-дисков, 4) мезофрагм, 5) теллофрагм</p> <p>Зарисовать схему саркомера</p>	<p>1 - соответствуют участку миофибриллы между теллофрагмами, 2 - более темные, содержат толстые и тонкие миофиламенты, 3 - более светлые, состоят из тонких миофиламентов, 4 - проходят через середину А-диска, 5 - пересекают I-диск</p>
<p>5. Изучить строение мышцы как органа</p>	<p>Таблица — мышца как орган.</p>	<p>Найти</p> <p>1) эпимизий; 2) перимизий; 3) эндомизий; 4) пучки поперечно-полосатых мышечных волокон.</p>	<p>1 - волокнистая соединительная ткань вокруг всей мышцы; 2 - прослойки соединительной ткани вокруг группы мышечных волокон; 3 - прослойки волокнистой соединительной ткани вокруг мышечных волокон.</p>
<p>6. Изучить строение сердечной мышечной ткани.</p>	<p>Препарат – срез миокарда (вставочные диски);</p> <p>окраска: железным ге-</p>	<p>На <i>малом увеличении</i> найти продольный участок миокарда. Найти при <i>большом увеличении</i>:</p> <p>1) кардиомиоциты,</p>	<p>1 - клетки почти прямоугольной формы; 2 - в виде темных полосок, расположены перпендикулярно длинной оси клетки.</p>

	матоксилином.	срезанные продольно; 2) вставочные диски; 3) ядра кардиомиоцитов; 4) мышечные анастомозы	
7. Изучить ультрамикроскопическое строение кардиомиоцита	1. Электронная микрофотография - кардиомиоцит из желудочков сердца морской свинки, увеличение 10 000 2. Схема - вставочные диски между кардиомиоцитами	Найти миофибриллы, многочисленные митохондрии Найти плазмолеммы соседних кардиомиоцитов, обратить внимание на типы межклеточных контактов. Проанализировать органеллы цитоплазмы клеток.	

Практико-ориентированные задачи

1. В ходе хирургической операции на желудке был удален фрагмент мышечной оболочки его стенки. Какая мышечная ткань входит в состав мышечной оболочки желудка (а)? Какой соединительной тканью представлены прослойки между мышечными пучками (б)? Возможно ли заполнение дефекта мышечной оболочки новыми мышечными клетками? Обоснуйте свое заключение (в). Возможно ли на месте операционной раны образование соединительнотканного рубца? Обоснуйте свое заключение (г). Как называется процесс восстановления тканей после операции (д)?

2. Расстройство коронарного кровообращения может привести к некрозу кардиомиоцитов (инфаркт миокарда). В дальнейшем в очаге поражения некротизированные клеточные массы будут уничтожены, а на их месте возникнет соединительнотканый рубец. Какие клетки уничтожают некротизированные массы (а), а какие участвуют в образовании соединительной ткани в составе рубца (б)? Возможно ли восполнение очага поражения новыми кардиомиоцитами? Обоснуйте Ваше заключение (в).

3. Скелетная мышечная масса спортсменов и людей физического труда возрастает за счет образования новых мышечных волокон и умножения элементов их сократительного аппарата. Какая мышечная ткань входит в состав скелетной мускулатуры человека (а)? Каковы структурные механизмы образования новых мышечных волокон (б)? Как называются основные структурные элементы их сократительного аппарата (в) и каковы механизмы увеличения их количества (г)? Возможна ли репаративная регенерация этого вида мышечной ткани? Обоснуйте свое заключение (д).

4. В процессе постнатального онтогенеза человека (приблизительно до 20 лет) происходит увеличение мышечной массы левого желудочка сердца.

1) Какой морфофункциональный тип (а) мышечной ткани входит в состав средней мощной оболочки сердца; какая еще ткань в ней имеется (б)?

2) Какие типы (а,б) клеток входят в состав названной Вами мышечной ткани желудочков? Подчеркните название клеток, составляющих большинство.

3) Какой гистогенетический процесс (а) в данном периоде онтогенеза человека обуславливает нарастание мышечной массы сердца; в чем заключается этот процесс (б)?

4) Сопряжены ли (а) рассматриваемые возрастные изменения сердца с увеличением количества кардиомиоцитов? Обоснуйте Ваше заключение (б,в).

5. Одна из разновидностей мышечных тканей обладает малым латентным подготовительным периодом, высокой скоростью, произвольностью и тетаническим характером сокращения. Мышцы, построенные из этой ткани, связанные с костным скелетом посредством сухожилий, входят в состав опорно-двигательного аппарата человека. Назовите эту мышечную ткань (а). Из какого эмбрионального зачатка (б) она развивается? Чем представлена ее структурно-функциональная единица (в)? Каковы механизмы ее физиологической и репаративной регенерации (г, д)? Подчеркните механизм, имеющий наибольшее значение при травматическом поражении мышц.

Тема. Нервная ткань

Нервная ткань является высокоспециализированной и дифференцированной тканью. В процессе эволюции она приобрела системный характер и стала функционально ведущей тканью в нервной системе, обеспечивая восприятие раздражения, возбуждение и передачу нервных импульсов. Знание гистофизиологии нервной ткани создает основу для понимания структуры и функции нервной системы, является исходным для овладения соответствующими разделами медико-биологических и клинических дисциплин (нормальной физиологии, патологической физиологии, патологической анатомии, фармакологии, нервных болезней, психиатрии).

В результате освоения темы занятия студент должен:

1) знать: основные закономерности развития нервной ткани, гистофункциональные особенности ее тканевых элементов, методы их исследования; медико-гистологическую терминологию по теме занятия;;

2) уметь: давать гистофизиологическую оценку состояния элементов нервной ткани, работать с микроскопической техникой и описывать морфологические особенности изучаемых препаратов и электронных микрофотографий; на гистологических препаратах проводить дифференциальную диагностику тканевых элементов изучаемой ткани; решать стандартные задачи с использованием знаний о строении и развитии нервной ткани;

3) владеть: способностью самостоятельно оценивать морфофункциональное состояние нервной ткани, навыками микроскопирования и анализа гистологических препаратов и электронных микрофотографий нервной ткани.

Необходимый исходный уровень знаний

Из предшествующих тем

1. Морфофункциональная характеристика оргanelл, участвующих в синтезе и секреции.
2. Строение микротрубочек, микрофибрилл и микрофиламентов.
3. Физико-химическое состояние межклеточного вещества.

По теме занятия

1. Гистогенез нервной ткани.
2. Общий план строения нервной ткани.
3. Классификации, строение, функции нейронов.
4. Микро и макроглия, понятие, классификация, строение, функции.
5. Классификация, строение, образование и функции нервных волокон.
6. Понятие о нервных окончаниях, их классификация.
7. Строение чувствительных и двигательных нервных окончаний.
8. Структурная организация химических и электрических синапсов.
9. Регенерация нервной ткани.
10. Понятие о рефлексорных дугах, принцип их организации.

Рекомендуемая литература

Основная:

1. Гистология, эмбриология, цитология [Текст] : учебник : для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по специальностям 31.05.01 "Лечебное дело", 32.05.01 "Медико-профилактическое дело", 31.05.02 "Педиатрия" по дисциплине "Гистология, эмбриология, цитология" : [гриф] / Ю. И. Афанасьев [и др.] ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 800 с.
2. Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник / Под ред. Ю.И. Афанасьева, Н.А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. (<http://www.studmedlib.ru/> – Электронно-библиотечная система "Консультант студента" на сайте библиотеки ИвГМА)

Дополнительная:

1. 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.studmedlib.ru/> – Электронно-библиотечная система "Консультант студента" на сайте библиотеки ИвГМА)
2. Быков В.Л. Цитология и общая гистология (функциональная морфология клеток и тканей человека). – СПб.: СОТИС, 2001. – 520 с.
3. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас [Электронный ресурс]: учебное пособие / Быков В.Л., Юшканцева С.И. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. (http://www.studmedlib.ru – Электронно-библиотечная система "Консультант студента" на сайте библиотеки ИвГМА)
4. Микропрепараты по общей гистологии (электронное обучающе-контролирующее учебное пособие) [Электронный ресурс] / С.В. Диндяев, С.Ю. Виноградов. - Иваново: ГОУ ВПО ИвГМА Росздрава, 2009. – 1 CD-ROM. – № гос. регистрации 0320902090. – 41,1 Мб.

ОБЪЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ

Задание	Объект	Программа действия	Возможные ориентиры
1. Изучить строение мультиполярного нейрона.	<p>1. Препарат – мультиполярные нейроны спинного мозга; импрегнация нитратом серебра. <i>Или</i></p> <p>2. Препарат – мультиполярные нейроны спинного мозга; импрегнация хлорным золотом по методу Рамона-и-Кахаля.</p>	<p>При <i>малом увеличении</i> найти серое вещество спинного мозга, располагающееся в центральной части и имеющее форму бабочки. Дифференцировать в нем группы мультиполярных нейронов.</p> <p>На <i>большом увеличении</i> зарисовать мультиполярный нейрон и обозначить:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) мультиполярный нейрон, 2) перикарион, 3) нервные отростки, 4) нейрофибриллы 	<ol style="list-style-type: none"> 1 - окрашен в темно-коричневый цвет; 2 - имеет звездчатую форму, 3 - отходят от перикариона, некоторые ветвятся, 4 - окрашены в темно-коричневый цвет, в теле нейрона образуют сеть, в отростках располагаются параллельно
2. Изучить строение псевдоуниполярного нейрона.	<p>Демонстрационный препарат – псевдоуниполярные нейроны спинномозгового узла;</p> <p>окраска: гематоксилин-эозином.</p>	<p>Найти на <i>большом увеличении</i>:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) тело нейрона; 2) ядро; 3) клетки-сателлиты (глиоциты). 	<ol style="list-style-type: none"> 1 - крупные, округлой формы; 2 - светлое, содержит резко базофильное ядрышко; 3 - вокруг нейрона мелкие клетки с очень узким ободком цитоплазмы.
3. Изучить микроскопическое строение базофильного вещества.	<p>Препарат - базофильное вещество в нейронах спинного мозга;</p> <p>окраска: тионином по методу Ниссля.</p>	<p>Найти на <i>малом увеличении</i> в сером веществе спинного мозга мультиполярные нервные клетки с хорошо окрашенной зернистостью в цитоплазме и светлым ядром. Зарисовать несколько мультиполярных нейронов и обозначить:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ядро нейрона; 2) ядрышко; 3) глыбки базофиль- 	<ol style="list-style-type: none"> 1 - крупное, светлое, с интенсивно окрашенным ядрышком (2); 3 - в виде глыбок синего цвета; обнаруживается в цитоплазме, за исключением мест отхождения нейрита - аксональный холмик (5).

		ного вещества; 4) дендриты; 5) аксональный холмик	
4. Идентифицировать макроглиоциты	1. Демонстрационный препарат - астроциты в сером веществе спинного мозга, импрегнация нитратом серебра. 2. Демонстрационный препарат - эпендимоглиоциты спинного мозга, импрегнация нитратом серебра.	Найти при <i>большом увеличении</i> : 1) тело астроцита, 2) его отростки Найти при <i>большом увеличении</i> эпендимоглиоциты	1 - небольшого размера, почти полностью занято ядром, 2 - многочисленные, расходятся во все стороны. Выстилают спинномозговой канал
5. Изучить микроскопическое и ультрамикроскопическое строение безмиелиновых нервных волокон.	1. Препарат – безмиелиновые нервные волокна (расщепленный препарат седалищного нерва); окраска: гематоксилин-эозином. 2. Электронная микрофотография - безмиелиновое нервное волокно в поперечном разрезе	Найти при <i>малом увеличении</i> изолированные нервные волокна. При <i>большом увеличении</i> рассмотреть и зарисовать несколько волокон, обозначив: 1) нервные волокна. 2) ядра леммоцитов. Обратить внимание на "кабельный тип" строения безмиелиновых нервных волокон. Найти: 1) осевой цилиндр, 2) мезаксон, 3) цитоплазму леммоцита, 4) ядро леммоцита	1 - составляют часть нерва, окрашены в розовый цвет эозином; 2 - по ходу волокон видны удлиненные ядра фиолетового цвета. 1 - расположен в центре волокна, 2 - образован дубликатурой плазмолеммы глиоцита, 3 - расположена по периферии
6. Изучить микроскопическое и ультрамикроскопическое строение миелиновых нервных волокон.	1. Препарат – миелиновые нервные волокна (расщепленный препарат седалищного нерва), импрегнация осмиевой кислотой.	Найти при <i>малом увеличении</i> изолированные нервные волокна: При <i>большом увеличении</i> изучить и зарисовать участок одного-двух волокон, обозначив: 1) миелиновые во-	1 - составляет часть нерва; каждое волокно включает один отросток нейрона – осевой цилиндр; 2 - занимает центральное положение, не окрашивается осмиевой кислотой; 3 - расположена сна-

	<p>2. Электронная микрофотография – миелиновое нервное волокно в поперечном разрезе</p> <p>3. Электронная микрофотография – узловые перехваты в миелиновом нервном волокне</p> <p>4. Электронная микрофотография – строение мезаксона в области насечки неврилеммы</p>	<p>локна. 2) осевой цилиндр; 3) миелиновую оболочку; 4) насечки миелина; 5) узловые перехваты; 6) неврилемму.</p> <p>Отметить наличие в составе волокна отростка нейрона, окруженного клеткой нейроглии. Найти: 1) осевой цилиндр, 2) неврилемму, 3) миелиновую оболочку, 4) мезаксон, 5) цитоплазму леммоцита</p> <p>Найти место контакта леммоцитов. Обратить внимание на отсутствие миелина в зоне перехвата.</p> <p>Проанализировать строение миелиновой оболочки в местах насечек.</p>	<p>ружи от осевого цилиндра, окрашена в черный цвет с просветлениями воронкообразной формы (4); в месте узлового перехвата (5) миелина видна только неврилемма (6).</p> <p>1 - расположен в центре волокна, 2 - покрывает осевой цилиндр, 3 - имеет слоистый характер, 4 - образован дубликатурой плазмолеммы глиоцита, 5 - расположена по периферии</p> <p>Насечки соответствуют разрежениям в миелиновом слое</p>
<p>7. Изучить микроскопическое строение рецепторных нервных окончаний.</p>	<p>Препарат – инкапсулированное нервное окончание – пластинчатое тельце; окраска: гематоксилин-эозином.</p>	<p>На <i>малом увеличении</i> найти крупное тельце с характерной слоистой структурой. При <i>большом увеличении</i> изучить и зарисовать детали строения пластинчатого тельца, обозначив: 1) пластинчатое тельце;</p>	<p>1 - расположено глубоко в коже — на границе с подкожной жировой тканью; 2 - расположена в центре тельца, слабо окрашена, образована леммоцитами и тончайшими в виде фибрилл терминальными ветвлениями нервного волокна; 3 - покрывает тельце</p>

		2) внутренняя колба; 3) наружная соединительнотканная капсула	снаружи, имеет слоистый характер, образована концентрическими волокнистыми пластинками и соединительнотканными клетками.
8. Изучить микроскопическое эффекторных нервных окончаний.	Демонстрационный препарат — нервно-мышечное окончание («моторная бляшка»); импрегнация азотнокислым серебром.	Найти при <i>большом увеличении</i> : 1) нервное волокно; 2) мышечное волокно; 3) нервно-мышечное окончание; 4) ядра мышечного волокна и глиии.	1 - темно-коричневого цвета, подходит обычно под острым углом к мышечному волокну (2); 3 - представляет многоотростчатое окончание, под которым скапливаются ядра мышечного волокна.

Практико-ориентированные задачи

1. В цитоплазме нейронов с возрастом человека накапливаются образования бурого цвета («пигмент старения»). Электронная микроскопия показывает, что они имеют мембранные оболочки и плотное содержимое с липидными каплями.

1) Как называется «пигмент старения» (а)? к каким структурным компонентам цитоплазмы он относится (б)?

2) При распаде каких органелл он образуется (а)? О несостоятельности какого внутриклеточного процесса (б), обусловленном какими структурами (в) свидетельствует его накопление?

3) Какой тип обмена в первую очередь нарушается в клетке (а)? Как это отражается на ее жизнедеятельности (б)?

2. На гистологическом препарате при световой микроскопии обнаружена нервная клетка, имеющая два отростка. Как она называется (а)? Приведите пример локализации таких нейронов (б)? Какая часть синапса находится на окончании её дендрита (в) и аксона (г)?

3. При электрофизиологическом исследовании обнаружено, что скорость проведения нервного импульса по одному нервному волокну 1-2 м/сек, по другому – 120 м/сек. К каким типам по морфологической классификации относятся эти нервные волокна (а, б)? Чем в структурном отношении они отличаются друг от друга (в)? Дайте морфофункциональное объяснение причинам разницы скорости распространения импульса по этим волокнам (г).

4. У мужчины 55 лет вследствие геморрагического инсульта (кровоизлияние) в одном из участков коры головного мозга организовался очаг некроза (омертвление) нервной ткани. Назовите основные группы клеток нервной ткани (а, б). Какие клетки специализированы для уничтожения её некротизированных масс (в)? Сделайте обоснованное с позиций закономерностей постэмбрионального гистогенеза нервной ткани заключение о перспективах и природе заживления постинсультного дефекта вещества мозга (г).

5. В нейронах с возрастом человека постепенно накапливаются структурированные образования бурого цвета. К каким структурным компонентам цитоплазмы относятся эти образования (а) и какое имеют название (б)? При распаде каких органелл нейрона они образуются (в)? Снижением активности каких органелл обусловлено их накопление (г)?

Ответы на практико-ориентированные задачи

Тема. Эпителиальные ткани

1. а) кожа; б) эктодерма; в) диффузия питательных веществ из подлежащей соединительной ткани; г) на базальной мембране; д) митоз.

2. а) однослойный низкопризматический; б) многослойный плоский ороговевающий; в) почечные канальцы.

3. а) экзокринная – секретирует на поверхность эпителия; б) эндокринная – секретирует в биологические жидкости (кровь, лимфа, ликвор) и в межклеточные пространства; в) экзокриноциты; г) эндокриноциты.

4. а) апокриновый тип секреции; б) молочная железа; в) физиологическая регенерация; г) генетическая программа.

5. а) микроворсинки; б) апикальный; в) базальная складчатость; г) базальный; д) однослойные; е) нет; ж) да; з) да; и) да.

6. а) гистогенез, б) эктодерма, в) энтодерма, г) мезодерма, д) мезенхима; 2. а) пласты клеток на базальной мембране, б) полярность эпителиоцитов, в) постоянные межклеточные контакты, г) отсутствие межклеточного вещества, д) отсутствие кровеносных сосудов; 3. а) пограничная, б) защитная, в) барьерная, г) обменная, д) создание условий скольжения по поверхности.

7. 1) а) ранняя гаструляция, б) деламинация, в) гистогенез, г) нейроэктодерма, д) кожная эктодерма; 2) а) базальный, б) шиповатые, в) зернистый, г) блестящий, д) роговой; 3) а) базальный, б) да, в) пигментные клетки, г) макрофагические (клетки Лангерганса), д) клетки Меркеля (нейроглияльные клетки).

8. 1) а) да, б) однослойный плоский, в) ангиодермальный, г) эндотелий, д) мезенхима; 2) а) да, б) однослойный плоский, в) целонефродермальный, г) мезотелий, д) мезодерма; 3) а) да, б) однослойный кубический (или плоский), в) эпендимоглиальный, г) да, д) нейроэктодерма.

9. 1) а) однослойный призматический, б) энтеродермальный, в) нет, г) да, д) да; 2) а) кишечная энтодерма, б) внутриклеточного синтеза и структуризации, в) гладкая ЭПС, г) комплекс Гольджи, д) секреторные гранулы; 3) а) да, б) малодифференцированные, в) желудочные ямки, г) камбиальные, д) ночь.

10. 1) а) кишечная энтодерма, б) однослойный призматический, в) энтеродермальный, г) физиологическая, д) репаративная; 2) а) желудочные ямки, б) низкая, в) \square 30%, г) нет, д) да; 3) а) диффузия через базальную мембрану, б) сцепляющие (десмосомы), в) целевидные (pexus), г) плотные (запирающие), д) РВСТ.

Тема. Кровь. Лимфа

1. а) тельце Барра; б) спирализованный участок X-половой хромосомы; в) кровь может принадлежать женщине.

2. а) процентное соотношение отдельных видов лейкоцитов; б) дифференцированный подсчет 100 или 200 лейкоцитов в мазке крови; в) увеличение относительного количества молодых форм нейтрофилов; г) острое воспаление.

3. а) кислыми; б) повышенное; в) эозинофилия; г) глистная инвазия; д) аллергия.

4. а) эритроциты; б) истончение цитоплазмы; в) гемоглобин; г) более низкое парциальное давление кислорода в разреженном воздухе высокогорья; д) физиологический эритроцитоз.

5. 1) а) эритроциты (дискоциты), б) $3,5-5,0 \times 10^{12}$ в 1л; 2) а) кровь, б) транспортная, в) газообменная; 3) а) красный костный мозг, б) ретикулярная; 4) а) 120 дней, б) селезенка, в) печень, г) макрофаги.

6. 1) а) лейкоциты, б) $4,0-9,0 \times 10^{12}$ в 1л; 2) а) базофилы, б) эозинофилы, в) нейтрофилы, г) лимфоциты, д) моноциты, е) лейкоцитарная формула; 3) а) моноциты, б) 8-10%, в) красный костный мозг, г) РВСТ, д) макрофаги.

7. 1) а) ткани внутренней среды, б) мезенхима; 2) а) эритроциты, б) тромбоциты; 3) а) нейтрофилы, б) эозинофилы, в) базофилы, г) лимфоциты, д) моноциты; 4) а) гепатоциты, б) плазматические клетки.

8. 1) а) процентное соотношение отдельных видов лейкоцитов, 2) б) дифференцированный подсчет 100 или 200 лейкоцитов, в) мазок крови, г) азур-эозин по Романовскому-Гимза;

3) Б	Э	Ню	Нп	Нс	Л	М
0,5-1%	2-5%	0	1-5%	50-70%	20-35%	4-8%

4) а) увеличение количества Ню Нп, б) острое воспаление.

Тема. Гемоцитопоз (кроветворение)

1. а) красный костный мозг, б) базофильные, в) полихроматифильные, г) оксифильные, д) эритроцитопоз

2. а) Т-лимфоциты; б) иммуноциторецепторы; в) антигеннезависимая, г) реализация генетической программы;

3. а) красный костный мозг, б) мегакариоциты, в) образование тромбоцитов

4. а) Т-лимфоциты; б) иммунорецепторы; в) плазмолемма; г) белки; д) ядро;

Тема. Волокнистые соединительные ткани.

Специализированные соединительные ткани

1. а) состояние генетического постоянства; б) клеточный; в) Т-киллер; г) цитотоксический эффект.

2. а) меланоциты; б) нет; в) гранулы меланина; г) отростки; д) меланин из гранул транспортировался в межклеточное вещество соединительной ткани кожи.

3. а) воспаление; б) нейтрофилы; в) макрофаги; г) фибробласты; д) тканевые базофилы (тучные клетки).

4. а) плотная оформленная волокнистая; б) репаративная регенерация; в) преобладающее количество фиброцитов над фибробластами.

5. а) лейкоциты, б) нейтрофилы, в) макрофаги, г) фибробласты.

Тема. Хрящевые и костные (скелетные) ткани

1. 1) а) эмбриональная недифференцированная соединительная ткань, б) мезодерма; 2) а) остеобласты, б) образование оссеиновых волокон, в) синтез органических компонентов аморфного вещества, г) синтез ферментов, участвующих в минерализации; 3) а)

остеоциты, б) транспортная, в) структурообразующая; 4) а) остеокласты, б) резорбция минерализованной костной ткани.

2. 1) а) остеобласты, б) выросты цитоплазмы; 2) мезенхима; 3) а) коллагеновые белки, б) гликозаминогликаны, в) ферменты (щелочная фосфатаза, пирофосфатаза).

3. 1) а) остеоцит, б) остеобласт; 2) а) транспортная, б) структурообразующая; 3) G_0 – период; 4) а) нет, б) внутриклеточная регенерация; 5) а) остеобласт, б) да.

4. 1) остеокласт; 2) а) гематогенный дифферон, б) моноцит; 3) резорбция костной ткани.

5. 1) репаративная регенерация; 2) а) надкостница, б) гаверсова система, в) губчатое вещество, г) красный костный мозг; 3) а) остеокласты, б) остеобласты; 4) а) наличие в надкостнице камбиального слоя с молодыми костными клетками-предшественниками, б) сохранность кровеносной системы надкостницы.

6. 1) а) гиалиновая, б) мезенхима; 2) а) из синовиальной жидкости, б) из суставной сумки, в) из подлежащей костной ткани; 3) пластинчатая; 4) а) неровность контактной поверхности, б) наличие в хряще расположенных радиально по отношению к суставной поверхности коллагеновых волокон, в) вплетение этих волокон в костные пластинки подлежащей зоны эпифиза; 5) а) отсутствие камбиального резерва среди хрящевых клеток, б) возможность минерализации.

7. 1) а) физиологическая регенерация, б) остеобласты, в) остеокласты, г) остеогенный, д) гематогенный; 2) а) пластинчатая, б) пластинчатая, в) нет, г) остеон, д) костная ячейка; 3) а) кровеносный сосуд, б) остеобласты, в) остеокласты, г) до 50 мкм/сутки (в среднем 1-2 мкм/сутки).

8. 1) а) наружные генеральные пластинки, б) контакт с надкостницей, в) остеоны, г) вставочные пластинки, д) пластинчатая; 2) а) эпифиз, б) метэпифизарная пластинка, в) надкостница (внутренний слой), метэпифизарная пластинка, г) метэпифизарная пластинка, д) остеобласты; 3) а) зона неизменного гиалинового хряща, б) столбчатая зона, в) зона дистрофированного хряща, г) зона минерализованного хряща, д) минерализация.

9. 1) а) остеогенных (скелетогенных) островков, б) остеоидная, в) минерализации и образования грубоволокнистой костной ткани, г) резорбции и последующих восстановлений грубоволокнистой костной ткани, д) васкуляризации и формирования пластинчатой костной ткани; 2) а) остеоны, б) вставочные пластины, в) генеральные пластины, г) костные ячейки, д) да; 3) а) остеоциты, б) остеогенный, в) плотные, г) лакунарно-канальцевая, д) разрыв межклеточных контактов отростков остеоцитов → их дедифференцировка → дополнительная популяция остеобластов.

Тема. Мышечные ткани

1. а) гладкая; б) РВСТ; в) да – гладкие миоциты способны к дедифференцировке и последующей пролиферации; г) да – за счет активизации функции фибробластов; д) репаративная регенерация.

2. а) макрофаги; б) фибробласты; в) нет - кардиомиоциты утратили способность к дедифференцировке и пролиферации, поэтому новых мышечных клеток для заполнения дефекта не образуется.

3. а) поперечнополосатая скелетная; б) пролиферация миосателлитоцитов; в) миофибриллы: г) усиление процессов внутриклеточного синтеза сократительных белков и их сборки в миофибриллы; д) да – имеются камбиальные клетки (миосателлитоциты).

4. 1) а) поперечно-полосатая сердечная, б) РВСТ; 2) а) сократительные, б) проводящие; 3) а) функциональная (рабочая) гипертрофия, б) увеличение размеров кардиомиоцитов в связи с увеличением количества органелл внутри клетки; 4) а) нет, б) кардиомиоциты не способны к пролиферации, в) отсутствует камбиальный клеточный резерв.

5. а) поперечно-полосатая скелетная, б) миотомы дорзальной мезодермы, в) мышечное волокно (симпласт), г) внутриклеточная регенерация, д) пролиферация миосателлитоцитов

Тема. Нервная ткань

1. 1) а) липофусцин; б) включения; 2) а) митохондрии; б) внутриклеточный лизис; в) аутолизосомы; 3) а) энергетический; б) нарушаются «энергоемкие» функции и регенерация.

2. а) биполярный нейрон; б) сетчатая оболочка глаза; в) постсинаптический полюс; г) пресинаптический полюс.

3. а) безмиелиновое; б) миелиновое в) отсутствием компактного миелина в одних и его наличие в других; г) в миелиновых волокнах имеются узловые перехваты, между которыми формируются разности потенциалов, определяющие скачкообразность распространения импульса.

4. а) нейроны; б) глиоциты; в) микроглиоциты; г) заполнение дефекта возможно глиоцитами, но не нейронами вследствие сохранения у первых и отсутствия у вторых способностей к делению.

5. а) включения; б) липофусцин («пигмент старения»); в) митохондрии; г) аутолизосомы.