

ГИСТОЛОГИЯ

шпаргалки



Используй сам,
передай 5 одноклассникам,
и будет вам счастье
на время exams.

Гистология

Серия «Шпаргалки»

*Текст предоставлен правообладателем
http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=180358*

Гистология: ЭКСМО; Москва; 2007

ISBN 978-5-699-21436-5

Аннотация

Информативные ответы на все вопросы курса «Гистология» в соответствии с Государственным образовательным стандартом.

Содержание

1. Введение в курс гистологии. Органеллы клетки	5
2. Морфология и функции цитоплазмы клетки	8
3. Морфология и функция органеллы клетки	11
4. Морфология и функции органеллы клетки (продолжение)	14
5. Морфология и функции ядра. Репродукция клеток	17
6. Общая эмбриология	20
7. Эмбриология человека	23
8. Эмбриология человека	26
9. Общие принципы организации тканей	29
10. Эпителиальные ткани	32
11. Соединительные ткани	35
12. Соединительные ткани	38
13. Скелетные соединительные ткани. Хрящевые ткани	41
14. Скелетные соединительные ткани. Костные ткани	44
15. Скелетные соединительные ткани. Костные ткани (кость, надкостница, красный костный мозг)	47
16. Мышечные ткани	50

В. Ю. Барсуков

Гистология

1. Введение в курс гистологии.

Органеллы клетки

Гистология – наука о строении, развитии и жизнедеятельности тканей живых организмов. Следовательно, гистология изучает один из уровней организации живой материи – тканевый.

Основным объектом гистологии в системе медицинского образования является организм здорового человека и потому данная учебная дисциплина именуется как гистология человека. Главной задачей гистологии как учебного предмета является изложение знаний о микроскопическом и ультрамикроскопическом строении клеток, тканей органов и систем здорового человека.

Задачей гистологии как науки является выяснение закономерностей строения различных тканей и органов для понимания протекающих в них физиологических процессов и возможности управления этими процессами.

Цитология – наука о строении, развитии и жизнедеятельности клеток. Следовательно, цитология изучает законо-

мерности структурно-функциональной организации первого (клеточного) уровня организации живой материи. Клетка является наименьшей единицей живой материи, обладающей самостоятельной жизнедеятельностью и способностью к самовоспроизведению.

Клетка – это ограниченная активной мембраной, упорядоченная, структурированная система биополимеров, образующих ядро и цитоплазму, участвующих в единой совокупности метаболических и энергетических процессов.

Клетка – это живая система, состоящая из цитоплазмы и ядра и являющаяся основой строения, развития и жизнедеятельности всех животных организмов.

Основные компоненты клетки:

- 1) ядро;
- 2) цитоплазма.

По соотношению ядра и цитоплазмы (ядерно-цитоплазматическому отношению) клетки подразделяются на:

- 1) клетки ядерного типа (объем ядра преобладает над объемом цитоплазмы);
- 2) клетки цитоплазматического типа (цитоплазма преобладает над ядром).

По форме клетки бывают: круглыми (клетки крови), плоскими, кубическими или призматическими (клетки разных эпителиев), веретенообразными (гладкомышечные клетки), отростчатыми (нервные клетки) и др. Большинство клеток содержит одно ядро, однако в одной клетке может быть

два, три и более ядер (многоядерные клетки). В организме имеются структуры (симпласты, синцитий), содержащие несколько десятков или даже сотен ядер. Морфология этих структур будет рассмотрена при изучении тканей.

Структурные компоненты цитоплазмы животной клетки:

- 1) плазмолемма (цитолемма);
- 2) гиалоплазма;
- 3) органеллы;
- 4) включения.

Плазмолемма – оболочка животной клетки, отграничивающая ее внутреннюю среду и обеспечивающая взаимодействие клетки с внеклеточной средой.

Органеллы – постоянные структурные элементы цитоплазмы клетки, имеющие специфическое строение и выполняющие определенные функции.

Митохондрии – наиболее обособленные структурные элементы цитоплазмы клетки, отличающиеся в значительной степени самостоятельной жизнедеятельностью.

2. Морфология и функции цитоплазмы клетки

Функции плазмолеммы:

- 1) разграничительная (барьерная);
- 2) рецепторная;
- 3) антигенная;
- 4) транспортная;
- 5) образование межклеточных контактов.

Химический состав веществ плазмолеммы: белки, липиды, углеводы. В каждой липидной молекуле различают две части:

- 1) гидрофильную головку;
- 2) гидрофобные хвосты.

Гидрофобные хвосты липидных молекул связываются друг с другом и образуют билипидный слой. Гидрофильные головки соприкасаются с внешней и внутренней стороны. По выполняемой функции белки плазмолеммы подразделяются на:

- 1) структурные;
- 2) транспортные;
- 3) белки-рецепторы;
- 4) белки-ферменты;
- 5) антигенные детерминанты.

Различают следующие способы транспорта веществ:

1) способ диффузии веществ (ионов, некоторых низкомолекулярных веществ) через плазмолемму без затраты энергии;

2) активный транспорт веществ (аминокислот, нуклеотидов и др.) с помощью белков-переносчиков с затратой энергии;

3) везикулярный транспорт (производится посредством везикул (пузырьков)), подразделяется на эндоцитоз – транспорт веществ в клетку, экзоцитоз – транспорт веществ из клетки. В свою очередь, эндоцитоз подразделяется на:

1) фагоцитоз – захват и перемещение в клетку;

2) пиноцитоз – перенос воды и небольших молекул.

В тех тканях, в которых клетки или их отростки плотно прилегают друг к другу (эпителиальная, гладкомышечная и др.), между плазмолеммами контактирующих клеток формируются связи – межклеточные контакты.

Типы межклеточных контактов:

1) простой контакт – 15–20 нм (связь осуществляется за счет соприкосновения макромолекул гликокаликсов);

2) десмосомный контакт – 0,5 мкм (с помощью скопления электроплотного материала в межмембранном пространстве);

3) плотный контакт (в этих участках межмембранные пространства отсутствуют, а билипидные слои соседних плазмолемм сливаются в одну общую билипидную мембрану);

4) щелевидный, или нексусы, – 0,5–3 мкм (обе мембраны пронизаны в поперечном направлении белковыми молекулами, или коннексонами, содержащими гидрофильные каналы, через которые осуществляется обмен ионами и микромолекулами соседних клеток, чем и обеспечивается их функциональная связь);

5) синаптический контакт, или синапс, – специфические контакты между нервными клетками.

3. Морфология и функция органеллы клетки

Классификация органелл:

- 1) общие органеллы, присущие всем клеткам и обеспечивающие различные стороны жизнедеятельности клетки;
- 2) специальные органеллы, имеющиеся в цитоплазме только определенных клеток и выполняющие специфические функции этих клеток.

В свою очередь, общие органеллы подразделяются на мембранные и немембранные. К мембранным органеллам относятся:

- 1) митохондрии;
- 2) эндоплазматическая сеть;
- 3) пластинчатый комплекс;
- 4) лизосомы;
- 5) пероксисомы.

К немембранным органеллам относятся:

- 1) рибосомы;
- 2) клеточный центр;
- 3) микротрубочки;
- 4) микрофибриллы;
- 5) микрофиламенты.

Форма митохондрий может быть овальной, округлой, вы-

тянутой и даже разветвленной, но преобладает овально-вытянутая. Стенка митохондрии образована двумя билипидными мембранами, разделенными пространством в 10–20 нм. При этом внешняя мембрана охватывает по периферии всю митохондрию в виде мешка и ограничивает ее от гиалоплазмы. Функция митохондрий – образование энергии в виде АТФ.

Эндоплазматическая сеть (ЭПС) в разных клетках может быть представлена в форме уплощенных цистерн, канальцев или отдельных везикул. Стенка состоит из билипидной мембраны.

На наружной поверхности мембран зернистой ЭПС содержатся прикрепленные рибосомы.

Функции зернистой ЭПС:

- 1) синтез белков, предназначенных для выведения из клетки (на экспорт);
- 2) отделение (сегрегация) синтезированного продукта от гиалоплазмы;
- 3) конденсация и модификация синтезированного белка;
- 4) транспорт синтезированных продуктов в цистерны пластинчатого комплекса.

Пластинчатый комплекс Гольджи (сетчатый аппарат) представлен скоплением уплощенных цистерн и небольших везикул, ограниченных билипидной мембраной. Функции пластинчатого комплекса:

- 1) выведение из клетки синтезированных в ней продуктов

(транспортная функция);

2) конденсация и модификация веществ, синтезированных в зернистой ЭПС;

3) образование лизосом (совместно с зернистой ЭПС);

4) участие в обмене углеводов;

5) синтез молекул, образующих гликокаликс цитолеммы;

6) синтез, накопление, выведение муцинов (слизи).

4. Морфология и функции органеллы клетки (продолжение)

Лизосомы – наиболее мелкие органеллы цитоплазмы, представляют собой тельца, ограниченные билипидной мембраной.

Функция лизосом – обеспечение внутриклеточного пищеварения, т. е. расщепление как экзогенных, так и эндогенных биополимерных веществ.

Классификация лизосом:

- 1) первичные лизосомы – электронно-плотные тельца;
- 2) вторичные лизосомы – фаголизосомы, в том числе аутофаголизосомы;

- 3) третичные лизосомы, или остаточные тельца. Пероксисомы – микротельца цитоплазмы (0,1—

1,5 мкм), сходные по строению с лизосомами, отличающиеся от них тем, что в их матриксе содержатся кристаллоподобные структуры, а в число белков-ферментов входит каталаза, разрушающая перекись водорода, образующуюся при окислении аминокислот.

Рибосомы – аппараты синтеза белка и полипептидных молекул.

По локализации подразделяются на:

- 1) свободные – находятся в гиалоплазме;

2) несвободные, или прикрепленные, – связаны с мембранами ЭПС.

Каждая рибосома состоит из малой и большой субъединиц. Каждая субъединица рибосомы состоит из рибосомальной РНК и белка – рибонуклеопротеида. Образуются субъединицы в ядрышке, а сборка в единую рибосому осуществляется в цитоплазме. Для синтеза белка отдельные рибосомы с помощью матричной (информационной) РНК объединяются в цепочки рибосом – полисомы. Клеточный центр (или цитоцентр, центросома) в неделящейся клетке состоит из двух основных структурных компонентов:

- 1) диплосомы;
- 2) центросферы.

Диплосома состоит из двух центриолей (материнской и дочерней), расположенных под прямым углом друг к другу. Каждая центриоль состоит из микротрубочек.

Функции цитоцентра:

- 1) образование веретена деления в профазе митоза;
- 2) участие в формировании микротрубочек клеточного каркаса;
- 3) в реснитчатых эпителиальных клетках центриоли являются базисными тельцами ресничек.

Микротрубочки – полые цилиндры (внешний диаметр – 24 нм, внутренний – 15 нм) являются самостоятельными органеллами, образуя цитоскелет.

Микрофибриллы (промежуточные филаменты) представ-

ляют собой тонкие неветвящиеся нити.

Микрофиламенты – еще более тонкие нитчатые структуры (5–7 нм), состоящие из сократительных белков (актина, миозина, тропомиозина). В совокупности микрофиламенты составляют сократительный аппарат клетки, обеспечивающий различные виды движений: перемещение органелл, ток гиалоплазмы, изменение клеточной поверхности, образование псевдоподии и перемещение клетки.

5. Морфология и функции ядра. Репродукция клеток

1. Структурные элементы ядра Структурные элементы ядра, перечисленные ниже, бывают хорошо выражены только в интерфазе:

- 1) хроматин;
- 2) ядрышко;
- 3) кариоплазма;
- 4) кариолемма.

Хроматин это вещество, хорошо воспринимающее краситель состоит из хроматиновых фибрилл, толщиной 20–25 нм, которые могут располагаться в ядре рыхло или компактно. При подготовке клетки к делению в ядре происходят спирализация хроматиновых фибрилл и превращение хроматина в хромосомы. После деления в ядрах дочерних клеток происходит деспирализация хроматиновых фибрилл

По химическому строению хроматин состоит из:

- 1) дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК);
- 2) белков;
- 3) рибонуклеиновой кислоты (РНК).

Ядрышко – сферическое образование (1–5 мкм в диаметре), хорошо воспринимающее основные красители и располагающееся среди хроматина. Ядрышко не является само-

стоятельной структурой. Оно формируется только в интерфазе. В одном ядре содержится несколько ядрышек.

Микроскопически в ядрышке различают:

- 1) фибриллярный компонент (локализуется в центральной части ядрышка и представляет собой нити рибонуклеопротеида);
- 2) гранулярный компонент (локализуется в периферической части ядрышка и представляет собой скопление субъединиц рибосом).

Кариолемма – ядерная оболочка, которая отделяет содержимое ядра от цитоплазмы обеспечивает регулируемый обмен веществ между ядром и цитоплазмой. Ядерная оболочка принимает участие в фиксации хроматина. Функции ядер соматических клеток:

- 1) хранение генетической информации, закодированной в молекулах ДНК;
- 2) репарация (восстановление) молекул ДНК после их повреждения с помощью специальных репаративных ферментов;
- 3) редупликация (удвоение) ДНК в синтетическом периоде интерфазы;
- 4) передача генетической информации дочерним клеткам во время митоза;
- 5) реализация генетической информации, закодированной в ДНК, для синтеза белка и небелковых молекул: образование аппарата белкового синтеза (информационной, ри-

босомальной и транспортных РНК).

Функции ядер половых клеток:

- 1) хранение генетической информации;
- 2) передача генетической информации при слиянии женских и мужских половых клеток.

В организме млекопитающих и человека различают следующие типы клеток:

- 1) часто делящиеся клетки эпителия кишечника;
- 2) редко делящиеся клетки (клетки печени);
- 3) неделящиеся клетки (нервные клетки). Жизненный цикл у этих клеточных типов различен. Клеточный цикл подразделяется на два основных периода:

- 1) митоз, или период деления;
- 2) интерфазу – промежуток жизни клетки между двумя делениями.

6. Общая эмбриология

Эмбриология – наука о закономерностях развития животных организмов от момента оплодотворения до рождения (или вылупливания на яйца). Следовательно, эмбриология изучает внутриутробный период развития организма, т. е. часть онтогенеза.

1. Онтогенез – развитие организма от оплодотворения до смерти.

2. Периоды эмбриогенеза

Эмбриогенез по характеру процессов, происходящих в зародыше, подразделяется на три периода:

- 1) период дробления;
- 2) период гастрюляции;
- 3) период гистогенеза (образования тканей), органогенеза (образования органов), системогенеза (образования функциональных систем организма).

Дробление. Продолжительность жизни нового организма в виде одной клетки (зиготы) составляет у разных животных от нескольких минут до нескольких часов и даже дней, а затем начинается дробление. Дробление – процесс митотического деления зиготы на дочерние клетки (бластомеры). Дробление отличается от митотического деления тем что:

- 1) бластомеры не достигают исходных размеров зиготы;
- 2) бластомеры не расходятся, хотя и представляют собой

самостоятельные клетки.

Различают следующие типы дробления:

- 1) полное, неполное;
- 2) равномерное, неравномерное;
- 3) синхронное, асинхронное.

Яйцеклетки и зиготы, содержащие умеренное количество желтка, также дробятся полностью, но образующиеся бластомеры имеют разную величину и дробятся неодновременно – дробление полное, неравномерное, асинхронное.

В результате дробления образуется вначале скопление бластомеров, и зародыш в таком виде носит название морулы. Затем между бластомерами накапливается жидкость, которая отодвигает бластомеры на периферию, а в центре образуется полость, заполненная жидкостью. В этой стадии развития зародыш носит название бластулы.

Бластула состоит из:

- 1) бластодермы – оболочки из бластомеров;
- 2) бластоцели – полости, заполненной жидкостью. Бластула человека – бластоциста. После образования бластулы начинается второй этап эмбриогенеза – гастрюляция.

Гастрюляция – процесс образования зародышевых листков, образующихся посредством размножения и перемещения клеток. В результате гастрюляции в зародыше любого вида животного образуются три зародышевых листка:

- 1) эктодерма (наружный зародышевый листок);
- 2) энтодерма (внутренний зародышевый листок);

3) мезодерма (средний зародышевый листок). Гисто- и органогенез, процесс превращения зачатков тканей в ткани и органы, а затем и формирование функциональных систем организма.

7. Эмбриология человека

Рассмотрение закономерностей эмбриогенеза начинается с прогенеза. Прогенез – гаметогенез (спермато– и овогенез) и оплодотворение.

Сперматогенез осуществляется в извитых канальцах семенников и подразделяется на 4 периода:

- 1) I период – размножения;
- 2) II период – роста;
- 3) III период – созревания;
- 4) IV период – формирования.

Сперматозоид человека состоит из двух основных частей: головки и хвоста. Головка содержит:

- 1) ядро (с гаплоидным набором хромосом);
- 2) чехлик;
- 3) акросому;
- 4) тонкий слой цитоплазмы, окруженный цитолеммой.

Хвост сперматозоида подразделяется на:

- 1) связующий отдел;
- 2) промежуточный отдел;
- 3) главный отдел;
- 4) терминальный отдел.

Овогенез осуществляется в яичниках и подразделяется на 3 периода:

- 1) период размножения (в эмбриогенезе и в течение 1-го

года постэмбрионального развития);

2) период роста (малого и большого);

3) период созревания.

Оплодотворение у человека внутреннее – в дистальной части маточной трубы. Подразделяется на три фазы:

1) дистантное взаимодействие;

2) контактное взаимодействие;

3) проникновение и слияние пронуклеусов (фаза синкариона).

В основе дистантного взаимодействия лежат три механизма:

1) реотаксис – движение сперматозоидов против тока жидкости о матке в маточной трубе;

2) хемотаксис – направленное движение сперматозоидов к яйцеклетке, которая выделяет специфические вещества – гиногамоны;

3) канацитация – активация сперматозоидов гиногамонами и гормоном прогестероном.

Через 1,5–2 ч сперматозоиды достигают дистальной части маточной трубы и вступают в контактное взаимодействие с яйцеклеткой.

Ферменты, выделяемые сперматозоидом, разрушают лучистый венец и блестящую оболочку яйцеклетки. После этого начинается фаза проникновения. В области бугорка плазмолеммы яйцеклетки и сперматозоида сливаются, и часть сперматозоида (головка, связующий и промежуточный отде-

лы) оказывается в цитоплазме яйцеклетки.

Условия, необходимые для оплодотворения яйцеклетки:

- 1) содержание в эякуляте не менее 150 млн сперматозоидов, при концентрации в 1 мл не менее 60 млн;
- 2) проходимость женских половых путей;
- 3) нормальное анатомическое положение матки;
- 4) нормальная температура тела;
- 5) щелочная среда в половых путях женщины.

С момента слияния пронуклеусов образуется зигота – новый одноклеточный организм. Время существования организма зиготы – 24–30 ч.

8. Эмбриология человека

Эмбриогенез

Эмбриогенез человека подразделяется на:

- 1) период дробления;
- 2) период гастрюляции;
- 3) период гисто- и органогенеза. I. Период дробления.

Дробление у человека полное

неравномерное, асинхронное. Бластомеры неравной величины, подразделяются на два типа: темные крупные и светлые мелкие. Крупные бластомеры дробятся реже, располагаются в центре и составляют эмбрио-бласт. Мелкие бластомеры чаще дробятся, располагаются по периферии от эмбриобласта и в дальнейшем формируют трофобласт.

На 5-е сутки бластоциста попадает в полость матки и находится в ней в свободном состоянии, а с 7-х суток происходит имплантация бластоцисты в слизистую оболочку матки (эндометрий). В процессе развития хориона выделяют два периода:

- 1) формирование гладкого хориона;
- 2) формирование ворсинчатого хориона. Из ворсинчатого хориона в последующем формируется плацента.

Функции хориона:

- 1) защитная;
- 2) как составная часть плаценты хорион принимает уча-

стие в выполнении многих ее функций: трофической, газообменной, экскреторной и др.

Стенка амниона состоит из:

- 1) внезародышевой эктодермы;
- 2) внезародышевой мезенхимы (висцерального листка).

Функции амниона: образование околоплодных вод и защитная функция. Стенка желточного мешка состоит из:

- 1) внезародышевой (желточной энтодермы);
- 2) внезародышевой мезенхимы. Функции желточного мешка:

- 1) кроветворная (образование стволовых клеток крови);
- 2) образование половых стволовых клеток (гонобластов);
- 3) трофическая функция (у птиц и рыб). Стенка аллантоиса состоит из:

- 1) зародышевой энтодермы;
- 2) внезародышевой мезенхимы.

Наружный зародышевый листок дифференцируется:

- 1) нейроэктодерму (из нее развиваются нервная трубка и ганглиозная пластинка);
- 2) кожная эктодерма (развивается эпидермис кожи);
- 3) переходная пластинка (развивается эпителий пищевода, трахеи, бронхов);
- 4) плакоды (слуховая, хрусталиковая и др.). Внутренний зародышевый листок подразделяется на:

- 1) кишечную, или зародышевую, энтодерму;
- 2) внезародышевую, или желточную, энтодерму. Из ки-

печной энтодермы развиваются:

- 1) эпителий и железы желудка и кишечника;
- 2) печень;
- 3) поджелудочная железа.

9. Общие принципы организации тканей

Ткань – это система клеток и неклеточных структур, обладающая общностью строения, а иногда и происхождения, и специализированная на выполнении определенных функций. 1. Характеристика структурных компонентов ткани Клетки – основные, функционально ведущие компоненты тканей. Все ткани состоят из нескольких типов клеток.

Клеточная популяция – это совокупность клеток данного типа.

Клеточный дифферон, или гистогенетический ряд, – это совокупность клеток данного типа (данной популяция), находящихся на различных этапах дифференцировки.

Производные клеток:

- 1) симпласты (слияние отдельных клеток, например мышечное волокно);
- 2) синцитий (несколько клеток, соединенных между собой отростками, например сперматогенный эпителий извитых канальцев семенника);
- 3) постклеточные образования (эритроциты, тромбоциты).

Межклеточное вещество – также продукт деятельности определенных клеток. Межклеточное вещество состоит из:

- 1) аморфного вещества;
 - 2) волокон (коллагеновых, ретикулярных, эластических).
- Межклеточное вещество неодинаково выражено в разных тканях.

Классификации тканей:

- 1) эпителиальные ткани;
- 2) соединительные ткани (ткани внутренней среды, опорно-трофические ткани);
- 3) мышечные ткани;
- 4) нервная ткань.

Тканевой гомеостаз, или поддержание структурного постоянства тканей Регенерация тканей Формы регенерации:

- 1) физиологическая регенерация – восстановление клеток ткани после их естественной гибели (например, кроветворение);
- 2) репаративная регенерация – восстановление тканей и органов после их повреждения (травм, воспалений, хирургических воздействий и т. д.).

Интеграция тканей

Ткани входят в состав структур более высокого уровня организации живой материи: структурно-функциональных единиц органов и в состав органов, в которых происходит интеграция (объединение) нескольких тканей.

Механизмы интеграции:

- 1) межтканевые (обычно индуктивные) взаимодействия;
- 2) эндокринные влияния;

3) нервные влияния.

Например, в состав сердца входят: сердечная мышечная ткань, соединительная ткань, эпителиальная ткань.

10. Эпителиальные ткани

Характеристика эпителиальных тканей

Они образуют внешние и внутренние покровы организма.

Функции эпителиев:

- 1) защитная (барьерная);
- 2) секреторная;
- 3) экскреторная;
- 4) всасывательная. Структурно-функциональные особен-

ности эпителиальных тканей:

- 1) расположение клеток пластами;
- 2) расположение клеток на базальной мембране;
- 3) преобладание клеток над межклеточным веществом;
- 4) полярная дифференцированность клеток (на базальный и апикальный полюсы);
- 5) отсутствие кровеносных и лимфатических сосудов;
- 6) высокая способность клеток к регенерации. Структур-

ные компоненты эпителиальной ткани:

- 1) эпителиальные клетки (эпителиоциты);
- 2) базальная мембрана. Эпителиоциты являются основными структурными

элементами эпителиальных тканей. Базальная мембрана (толщина около 1 мкм) состоит из:

- 1) тонких коллагеновых фибрилл (из белка коллагена 4-го типа);

2) аморфного вещества (матрикса), состоящего из углеводно-белково-липидного комплекса.

Функции базальной мембраны: 1) барьерная (отделение эпителия от соединительной ткани);

2) трофическая (диффузия питательных веществ и продуктов метаболизма из подлежащей соединительной ткани и обратно); 3) организующая (прикрепление эпителиоцитов с помощью полудесмосом). Классификация желез По количеству клеток:

1) одноклеточные (бокаловидная железа);

2) многоклеточные (подавляющее большинство желез).

По расположению клеток в эпителиальном пласте:

1) эндоэпителиальные (бокаловидная железа);

2) экзоэпителиальные.

По способу выведения секрета из железы и по строению:

1) экзокринные железы (имеют выводной проток);

2) эндокринные железы (не имеют выводных протоков и выделяют секреты (гормоны) в кровь или лимфу).

По способу выделения секрета из железистой клетки:

1) мерокриновые;

2) апокриновые;

3) голокриновые.

По составу выделяемого секрета:

1) белковые (серозные);

2) слизистые;

3) смешанные (белково-слизистые);

4) сальные.

Фазы секреторного цикла железистых клеток Существуют следующие фазы секреторного цикла железистых клеток:

- 1) поглощение исходных продуктов секретообразования;
- 2) синтез и накопление секрета;
- 3) выделение секрета (по мерокриновому или апокриновому типу);
- 4) восстановление железистой клетки.

11. Соединительные ткани

Собственно соединительные ткани

Развиваются структурно-функциональные особенности соединительных тканей:

- 1) внутреннее расположение в организме;
- 2) преобладание межклеточного вещества над клетками;
- 3) многообразие клеточных форм;
- 4) общий источник происхождения – мезенхима.

1. Морфологическая и функциональная характеристика рыхлой волокнистой неоформленной соединительной ткани

Морфологические особенности, отличающие рыхлую волокнистую соединительную ткань от других разновидностей соединительных тканей:

- 1) многообразие клеточных форм (9 клеточных типов);
- 2) преобладание в межклеточном веществе аморфного вещества над волокнами.

Функции рыхлой волокнистой соединительной ткани:

- 1) трофическая;
- 2) опорная – образует строму паренхиматозных органов;
- 3) защитная – неспецифическая и специфическая (участие в иммунных реакциях) защита;
- 4) депо воды, липидов, витаминов, гормонов;
- 5) репаративная.

Структурная и функциональная характеристика клеточ-

ных типов рыхлой волокнистой соединительной ткани.

Фибробласты – преобладающая популяция клеток рыхлой волокнистой соединительной ткани.

Они неоднородны по степени зрелости и функциональной специфичности и потому подразделяются на следующие субпопуляции:

- 1) малодифференцированные клетки;
- 2) дифференцированные или зрелые клетки, или собственно фибробласты;
- 3) старые фибробласты (дефинитивные) – фиброциты, а также специализированные формы фибробластов;
- 4) миофибробласты;
- 5) фиброкласты.

Макрофаги – клетки, осуществляющие защитную функцию,

Тканевые базофилы (тучные клетки) являются истинными клетками рыхлой волокнистой соединительной ткани.

Плазматические клетки (плазмоциты) – клетки иммунной системы. Образуются из В-лимфоцитов при воздействии на них антигенных веществ. Функция: синтез иммуноглобулинов.

Жировые клетки (адипоциты) содержатся в рыхлой соединительной ткани в неодинаковых количествах в разных участках тела и в разных органах.

Функции жировых клеток:

- 1) депо энергетических ресурсов;

2) депо воды;

3) депо жирорастворимых витаминов и др. Пигментные клетки (пигментоциты, меланоциты) — клетки отростчатой формы, содержащие в цитоплазме пигментные включения (меланин).

12. Соединительные ткани

Соединительные ткани состоит из двух структурных компонентов:

- 1) из основного, или аморфного, вещества;
- 2) из волокон.

Основное, или аморфное, вещество состоит из белков и углеводов. Белки представлены коллагеном, альбуминами и глобулинами.

Углеводы представлены полимерными формами, в основном гликозаминогликанами.

Углеводные компоненты удерживают воду, в зависимости от содержания воды ткань может быть более или менее плотной.

Аморфное вещество обеспечивает транспорт веществ из крови клеткам и обратно.

Волокнистый компонент представлен коллагеновыми, эластическими и ретикулярными волокнами. В различных органах соотношение названных волокон неодинаково.

Эластические волокна характеризуются высокой эластичностью, способностью растягиваться и сокращаться, но незначительной плотностью.

Ретикулярные волокно по своему составу близко к коллагеновым волокнам, но в них более выражен углеводный компонент.

Отличается от рыхлой преобладанием в межклеточном веществе волокнистого компонента над аморфным.

Плотная оформленная соединительная ткань представлена в организме в виде сухожилий, связок, фиброзных мембран. Плотная волокнистая неоформленная соединительная ткань образует сетчатый слой дермы кожи.

Соединительные ткани со специальными свойствами

Ретикулярная ткань состоит из ретикулярных клеток и ретикулярных волокон. Эта ткань образует строму всех кроветворных органов (за исключением тимуса) и, обеспечивает трофику гемопоэтических клеток, влияет на направление их дифференцировки.

Жировая ткань состоит из скопления жировых клеток и подразделяется на две разновидности: белую и бурую жировую ткань.

Белая жировая ткань распространена в различных частях тела и во внутренних органах, неодинаково выражена у разных субъектов и на протяжении онтогенеза. Она представляет собой скопление типичных жировых клеток (адипоцитов).

Функции белой жировой ткани:

- 1) депо энергии;
- 2) депо воды;
- 3) депо жирорастворимых витаминов;
- 4) механическая защита некоторых органов. Локализуется она только в определенных местах: за

грудиной, около лопаток, на шее, вдоль позвоночника. Бурая жировая ткань состоит из скопления бурых жировых клеток, которые существенно отличаются от типичных адипоцитов и по морфологии, и по характеру обмена веществ в них. Слизистая соединительная ткань встречается только в эмбриональном периоде в провизорных органах, и прежде всего – в составе пупочного канатика. Она состоит в основном из межклеточного вещества, в котором локализируются фибро-бластоподобные клетки, синтезирующие муцин (слизь).

13. Скелетные соединительные ткани. Хрящевые ткани

Хрящевая ткань состоит из клеток – хондроцитов и хондробластов, а также из плотного межклеточного вещества.

Хондробласты располагаются одиночно по периферии хрящевой ткани. Представляют собой вытянутые уплощенные клетки с базофильной цитоплазмой, содержащей хорошо развитую зернистую ЭПС и пластинчатый комплекс. Эти клетки синтезируют компоненты межклеточного вещества, выделяют их в межклеточную среду, постепенно дифференцируются в дефинитивные клетки хрящевой ткани – хондроциты. Аморфное вещество содержит значительное количество минеральных веществ, не образующих кристаллы, воду, плотную волокнистую ткань. Сосуды в хрящевой ткани в норме отсутствуют. В зависимости от строения межклеточного вещества хрящевые ткани подразделяются на гиалиновую, эластическую и волокнистую хрящевую ткань.

Эластическая хрящевая ткань характеризуется наличием в клеточном веществе как коллагеновых, так и эластических волокон.

Волокнистая хрящевая ткань характеризуется содержанием в межклеточном веществе мощных пучков из параллельно расположенных коллагеновых волокон. Хондроциты рас-

полагаются между пучками волокон в виде цепочек. По физическим свойствам ткань характеризуется высокой прочностью. В организме встречается в ограниченных местах: составляет часть межпозвоночных дисков (фиброзное кольцо), локализуется в местах прикрепления связок и сухожилий к гиалиновым хрящам. В этих случаях прослеживается постепенный переход фиброцитов соединительной ткани в хондроциты хрящевой ткани. Хрящевая ткань – разновидность соединительной ткани, Хрящ – анатомический орган, который состоит из хрящевой ткани и надхрящницы. Надхрящница покрывает хрящевую ткань снаружи и состоит из волокнистой соединительной ткани. В надхрящнице выделяют два слоя:

- 1) наружный – фиброзный;
- 2) внутренний – клеточный, или камбиальный (ростковый).

Во внутреннем слое локализуются малодифференцированные клетки – прехондробласты и неактивные хондробласты, которые в процессе эмбрионального и регенерационного гистогенеза превращаются вначале в хондробласты, а затем в хондроциты.

В фиброзном слое располагается сеть кровеносных сосудов. Следовательно, надхрящница как составная часть хряща выполняет следующие функции:

- 1) обеспечивает трофикой бессосудистую хрящевую ткань;

2) защищает хрящевую ткань;

3) обеспечивает регенерацию хрящевой ткани при ее повреждении.

Трофика гиалиновой хрящевой ткани суставных поверхностей обеспечивается синовиальной жидкостью суставов, и жидкостью из сосудов костной ткани.

14. Скелетные соединительные ткани. Костные ткани

Костная ткань является разновидностью соединительной ткани и состоит из клеток и межклеточного вещества, в котором содержится большое количество минеральных солей, фосфат кальция. Минеральные вещества составляют 70 % костной ткани, органические – 30 %.

Функции костных тканей:

- 1) опорная;
- 2) механическая;
- 3) защитная (механическая защита);
- 4) участие в минеральном обмене организма (депо кальция и фосфора).

Клетки костной ткани – остеобласты, остециты, остеокласты. Основными клетками в сформированной костной ткани являются остециты. Это клетки отростчатой формы с крупным ядром и слабо выраженной цитоплазмой (клетки ядерного типа). Тела клеток локализуются в костных полостях (лакунах), а отростки – в костных каналах. Многочисленные костные каналы, анастомозируя между собой, пронизывают костную ткань, сообщаясь периваскулярным пространством, образуют дренажную систему костной ткани.

Остециты являются дефинитивными формами клеток и

не делятся. Образуются они из остеобластов.

Остеобласты содержатся только в развивающейся костной ткани. В сформированной костной ткани они содержатся обычно в неактивной форме в надкостнице. В развивающейся костной ткани остеобласты охватывают по периферии каждую костную пластинку.

Эти клетки обеспечивают минерализацию межклеточного вещества посредством выделения солей кальция. Постепенно выделяя межклеточное вещество, они как бы замуровываются и превращаются в остециты. Остеобласты, локализующиеся в камбиальном слое надкостницы, находятся в неактивном состоянии, синтетические и транспортные органеллы в них слабо развиты. При раздражении этих клеток (в случае травм, переломов костей и т. д.) в цитоплазме быстро развиваются зернистая ЭПС и пластинчатый комплекс, происходит активный синтез и выделение коллагена и гликозаминогликанов, формирование органического матрикса (костная мозоль), а затем и формирование дефинитивной костной ткани. За счет деятельности остеобластов надкостницы происходит регенерация костей при их повреждении.

Остеокласты – костеразрушающие клетки, в сформированной костной ткани отсутствуют, но содержатся в надкостнице и в местах разрушения и перестройки костной ткани.

Функциональная активность остеокласта: в центральной зоне основания клетки из цитоплазмы выделяются угольная кислота и протеолитические ферменты. Выделяющая

яся угольная кислота вызывает деминерализацию костной ткани, а протеолитические ферменты разрушают органический матрикс межклеточного вещества. Фрагменты коллагеновых волокон фагоцитируются остеокластами и разрушаются внутриклеточно.

15. Скелетные соединительные ткани. Костные ткани (кость, надкостница, красный костный мозг)

Кость – это орган, основным структурным КПМРП-нентом которого являются костная ткань.

Вместе с суставами и связками, соединяющими кости скелета между собой, и мышцами, приклепле

ными к кости сухожилиями, кости образуют опорно-двигательный аппарат. По форме и строению кости бывают длинные или трубчатые, плоские, или широкие, и короткие (например позвонки).

Кость как орган состоит из таких элементов, как:

- 1) костная ткань;
- 2) надкостница;
- 3) костный мозг (красный, желтый);
- 4) сосуды и нервы.

Надкостница (периост) окружает по периферии костную ткань (за исключением суставных поверхностей) и имеет строение, сходное с надхрящницей.

Надкостница – тонкая пролая соединительнотканная пластинка, которая богата кровеносными и лимфатически-

ми сосудами, нервами.

Таким образом, вследствие костеобразующих свойств надкостницы кость растет в толщину. С костью надкостница прочно сращена при помощи пролягающих волокон, уходящих в глубь кости.

Красный костный мозг рассматривается как самостоятельный орган и относится к органам кроветворения и иммуногенеза.

Костная ткань в сформированных костях представлена в основном пластинчатой формой, однако в разных костях, в разных участках одной кости она имеет разное строение. В плоских костях и эпифизах трубчатых костей костные пластинки образуют перекладины (трабекулы), составляющие губчатое вещество кости.

Строение диафиза трубчатой кости. На поперечном срезе диафиза трубчатой кости различают следующие слои:

- 1) надкостницу (периост);
- 2) наружный слой общих, или генеральных, пластин;
- 3) слой остеонов;
- 4) внутренний слой общих, или генеральных, пластин;
- 5) внутреннюю фиброзную пластинку (эндост). Классификация костных тканей. Различают две разновидности костных тканей:

- 1) ретикулофиброзную (грубоволокнистую);
- 2) пластинчатую (параллельно волокнистую).

В основе классификации лежит характер расположения

коллагеновых волокон. В минерализованном межклеточном веществе в лакунах беспорядочно располагаются остециты. Пластинчатая костная ткань состоит из костных пластинок, в которых коллагено-вые волокна или их пучки располагаются параллельно в каждой пластинке, но под прямым углом к ходу волокон соседних пластинок. Между пластинками в лакунах располагаются остециты, тогда как их отростки проходят в каналах через пластинки.

В организме человека костная ткань представлена почти исключительно пластинчатой формой. Ретику-лофиброзная костная ткань встречается только как этап развития некоторых костей (теменных, лобных).

16. Мышечные ткани

Скелетная мышечная ткань

Гладкая мышечная ткань, развивается из мезенхимы. К специальным мышечным тканям относятся гладкомышечные клетки радужной оболочки, – миоэпителиальные клетки слюнных, слезных, потовых и молочных желез.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.