

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кафедра Гистологии

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
по самостоятельной контактной/внеаудиторной работе**

Дисциплина Цитология

Специальность (код, название) 06.05.01 – Биоинженерия и  
биоинформатика

Курс 1

Семестр 1

Уфа 2023

Рецензенты:

1. Главный научный сотрудник Института биохимии и генетики – обособленного структурного подразделения ФГБНУ Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, д.б.н., профессор А.В. Чемерис
2. Декан биологического факультета ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», заведующий кафедрой биохимии и биотехнологии, д.б.н., профессор, почетный работник ВПО РФ, Заслуженный деятель наук РБ, Отличник образования РБ, награжден медалью «За вклад в реализацию государственной политики в области образования» С.А. Башкатов

Автор: Каюмов Ф.А., Фазлыяхметова М.Я.

Утверждение на заседании № 13 кафедры Гистологии  
от «17» марта 2023 г.

**Тема:** Многообразие клеток. Прижизненное изучение клеток

**Цель изучения темы:**

Структурной единицей организма, в которой «течет река жизни», является клетка. Все её многообразные функции тесно связаны с её строением. Это обстоятельство дает основание очертить круг вопросов, охватывающих медицинский аспект цитологии: выявление морфологических проявлений функциональной активности клеток в норме и патологии.

**Задачи .**

1. Находить и определять в препаратах некоторые органоиды и включения в клетках.
2. Научиться «читать» электронные микрофотографии клетки и ее структурных компонентов.
3. Научиться делать зарисовки увиденной микроскопической картины.

**Обучающийся должен знать:**

химико-биологическую сущность процессов, происходящих в живом организме на молекулярном и клеточном уровнях; основные закономерности развития и жизнедеятельности организма человека на основе структурной организации клеток, тканей и органов; гистофункциональные особенности тканевых элементов; методы их исследования;

1. До изучения темы (базисные знания);
2. После изучения темы (указать вопросы программы, которые обучающиеся должны изучить самостоятельно);

**уметь:** пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности; пользоваться лабораторным оборудованием;

работать с увеличительной техникой при изучении гистологических, цитологических, иммуногистохимических препаратов; анализировать гистофизиологическое состояние различных клеточных, тканевых и органных структур человека; **должен владеть ОПК-4, ПК-1**

**Задания для самостоятельной контактной работы обучающихся по указанной теме:**

1. Правила работы со световым микроскопом.
2. Специальные виды микроскопии.
3. Принцип работы электронного микроскопа.
4. Техника приготовления препаратов для электронной микроскопии.

**Формы контроля освоения заданий по самостоятельной аудиторной/внеаудиторной работе по данной теме**

#### Тесты

Пояснение. За каждым из вопросов или незаконченных утверждений следуют обозначенные буквами ответы или завершения утверждений. Выберите (укажите букву) один ответ (или завершение утверждения), наиболее соответствующий каждому утверждению.

#### Тест №1

1. Что мы вкладываем в понятие «живое вещество»?
  - А) ДНК, способность к репликации.
  - Б) Совокупность всех живых существ, населяющих Землю.
  - В) Белки в соединении с нуклеиновыми кислотами, способные к обмену веществ, самообновлению и самовоспроизведению.

#### Тест №2

1. Какие структуры мы вправе назвать элементарной живой системой?
  - А) Вирусы.

Б) Органоиды клетки.

В) Клетки.

Тест № 3

Какие формы организации живого вещества встречаются в составе человеческого организма?

А) Клеточная, неклеточная, надклеточная.

Б) Клеточная, доклеточная, симпластическая.

В) Неклеточная, межклеточная, надклеточная.

Тест № 4

Подберите выражение, правильно и полно отражающее смысл клеточной теории.

А) Клетка - элементарная структурная единица живого вещества.

Б) Клетка лежит в основе функции многоклеточного организма.

В) В основе развития, строения и функций многоклеточного организма лежит клетка.

Тест № 5

От чего зависит форма животной клетки?

А) От ее внутренней организации.

Б) От ее функций.

В) От состояния окружающей среды.

Тест № 6

Не противоречит ли клеточной теории существование неклеточной и надклеточной форм живой материи?

А) Противоречит; необходимо внести поправку в клеточную теорию: в основе развития, строения, функций многоклеточного организма лежит не только клетка, но и неклеточные и надклеточные структуры.

Б) Не противоречит, т.к. неклеточные структуры являются продуктом жизнедеятельности клеток; надклеточная форма - есть

результат высокой специализации клеток, вызванной возникшей в процессе эволюции потребности организма.

Тест № 7.

В чем проявляется гомологичность клеток разных организмов?

- А) В одинаковом строении.
- Б) В одинаковой функции.
- В) В том, что клетки разных животных и растений выступают в роли структурных единиц их организма.

Тест № 8.

Одинаковы ли (аналогичны ли) клетки животных и растений?

- А) Да, аналогичны, т.е. одинаковы по строению и по функции.
- Б) Нет, клетки отличаются характером и степенью дифференцировки и специализации.

Тест № 9

О чем свидетельствует величина ядерно-цитоплазматического индекса?

- А) О молодости клеток.
- Б) О низкой функциональной ее активности.
- В) О готовности клетки выполнять определенную функцию.

Тест № 10

От чего зависит базофилия ядер клеток?

- А) От присутствия белка гистона
- Б) От наличия ДНК.
- В) От наличия РНК.

Тест № 11

У каких клеток цитоплазма красится базофильно?

- А) У делящихся клеток
- Б) У белоксинтезирующих клеток.

В) У клеток, синтезирующих продукты небелковой природы.

Тест №12

Какие из перечисленных структур ответственны за синтез белка в клетке?

А) Митохондрии, лизосомы.

Б) Эндоплазматическая сеть, митохондрии, центросомы.

В) Эндоплазматическая сеть, рибосомы, пластинчатый комплекс, митохондрии.

Тест № 13

Выберите характеристики, присущие в полной мере митозу клеток

А) Редупликация ДНК, удвоение числа хромосом, спирализация хромосом, исчезновение ядерной оболочки, деление ядра, плазмотомия.

Б) Редупликация ДНК, образование двух дочерних клеток.

В) Редупликация ДНК, деление ядра и цитоплазмы.

Тест № 14

Какой структурный компонент клетки обеспечивает ее биоэнергетику?

А) Митохондрии.

Б) Эндоплазматическая сеть.

В) Рибосомы.

Г) Пластинчатый комплекс.

Д) Орган движения клетки (центриоли).

Тест № 15

Назовите возможные универсальные реакции клетки на действие раздражителей.

А) Деление и дифференцировка.

Б) Вакуолизация, разжижение.

В) Коацервация, коагуляция, вакуолизация.

Тест № 16

Укажите черты, присущие эндомиозу.

А) Редубликация ДНК, исчезновение ядерной оболочки, плазматомия.

Б) Редубликация ДНК, удвоение числа хромосом, их спирализация, деление ядра.

Тест № 17

В какую из фаз митотического цикла происходит редубликация ДНК?

А) В синтетическую фазу.

Б) Пресинтетическую фазу.

В) Постсинтетическую фазу.

Тест № 18

Какие структуры хроматина характерны для молодой и функционально активной клетки?

А) Мелкие гранулы и нити (эохроматин).

Б) Крупные гранулы (гетерохроматин).

Тест №19

О каком функциональном состоянии клеток хромосом свидетельствует ядро с гетерохроматином

А) О высокой их активности.

Б) О депрессии определенных генов.

В) О спирализации большей части хромосом, т.е. выключений большей части генов из обменных процессов клетки.

Тест № 20

В каких клетках нашего организма хорошо развит лизосомальный аппарат?

А) У активно фагоцитирующих клеток.



Б) У делящихся клеток.

Тест № 21

Какие из перечисленных органоидов клетки служат для специального назначения?

А) Эндоплазматическая сеть.

Б) Митохондрии, лизосомы.

В) Миофибриллы, микроворсинки, реснички.

Правильные ответы: 1-В, 2-В, 3-А, 4-В, 5-Б, 6-Б, 7-В, 8-Б, 9-В, 10-Б, 11-Б, 12-В, 13-А, 14-А, 15-В, 16-Б, 17-А, 18-А, 19-В, 20-А, 21-В.

### **Рекомендуемая литература**

1. Быков, В. Л. Гистология, цитология и эмбриология : атлас : учебное пособие / В. Л. Быков, С. И. Юшканцева. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 296 с. : ил. – ISBN 978-5-9704-6978-1. – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970469781.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Данилов, Р. К. Гистология, эмбриология, цитология : учебник / Р. К. Данилов, Т. Г. Боровая. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 528 с. : ил. – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453612.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Данилов, Р. К. Гистология, эмбриология, цитология. Атлас-справочник : учебное пособие / Р. К. Данилов. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 432 с. : ил. – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970463352.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

### **Основная:**

1. Гистология, эмбриология, цитология: Учебник / Данилов Р.К.,

Боровая Т.Г. - Гистология, эмбриология, цитология 2020 г

2. *Ленченко, Е. М.* Цитология, гистология и эмбриология : учебник для вузов / Е. М. Ленченко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 347 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08185-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513964>

3. Атлас по цитологии, гистологии и эмбриологии - 2020г.

Авторы: Самусев Р.П., Смирнов А.В.; Под ред. Р.П. Самусева - ГЭОТАР-Медиа (2020)

4. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас Автор: Быков

Год издания: 2021,Издательство: ГЭОТАР-Медиа, Количество страниц: 296

**Дополнительная:**

1. Атлас микроскопического и ультрамикроскопического строения клеток, тканей и органов: учебное пособие / В. Г. Елисеев и др. – М.: Медицина. 2020.страниц :448

2. Гистология, эмбриология, цитология : учебник / Ю. И. Афанасьев, Б. В. Алешин, Н. П. Барсуков [и др.] ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. – 7-е изд., перераб. и доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 832 с. : ил. – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970468234.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Быков, В. Л. Гистология, цитология и эмбриология : атлас : учебное пособие / В. Л. Быков, С. И. Юшканцева. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 296 с. : ил. – ISBN 978-5-9704-6978-1. – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970469781.html>. – Режим

доступа: для авторизир. пользователей.

4. Данилов, Р. К. Гистология, эмбриология, цитология : учебник / Р. К. Данилов, Т. Г. Боровая. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 528 с. : ил. – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453612.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5. Данилов, Р. К. Гистология, эмбриология, цитология. Атлас-справочник : учебное пособие / Р. К. Данилов. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 432 с. : ил. – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970463352.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

**Тема:** Поверхностный аппарат клетки. Мембраны, строение и функции.

**Цель изучения темы:** знание о строении и функциях плазматической мембраны;

Умение устанавливать взаимосвязь между строением и функциями плазматической мембраны;

**Задачи** (рассмотреть , обучить, изучить):

знать:

1. Общую морфофункциональную характеристику эпителиев вообще и эпителиев эктодермального и мезодермального происхождения.

2. Классификацию многослойных эпителиев, их строение, функцию и регенерацию.

3. Общую морфо-функциональную характеристику эпителиев, источники их развития, строение, топографию, функцию и регенерацию.

4. Классификацию экзокринных желез по строению, механизму выделения секрета и его характеру.

уметь:

- находить и распознавать эпителии кожного типа в срезах органов. Довести это умение до уровня навыка, необходимого для дальнейшего обучения на кафедре патологической анатомии.

- находить и определять в срезах кишечника, трахеи, почек и тотальном препарате брюшины однослойные эпителии.

- дифференцировать клеточный состав каждой разновидности однослойных эпителиев, их морфологические особенности.

Общую морфофункциональную характеристику эпителиев вообще и эпителиев эктодермального и мезодермального

происхождения.

-классификацию многослойных эпителиев, их строение, функцию и регенерацию.

владеть: ОПК – 4, ПК-1

**Задания для самостоятельной контактной работы обучающихся по указанной теме:**

1. Современное определение понятия «ткань». Морфофункциональная и генетическая классификация тканей. Вклад отечественных учёных в развитие теории о тканях.

2. Общая морфофункциональная характеристика и классификация эпителиев.

3. Однослойные эпителии, их морфофункциональная и генетическая классификация.

4. Однослойный плоский эпителий. Топография, источник развития, строение, регенерация.

5. Однослойный кубический эпителий. Топография, источник развития, строение, регенерация.

6. Однослойный цилиндрический эпителий (железистый, каёмчатый). Топография, источник развития, строение, функция, регенерация.

7. Однослойный многорядный мерцательный эпителий. Источник развития, топография, строение, функция, регенерация.

8. Общая морфофункциональная характеристика эпителиев кожного типа (многослойных эпителиев)

9. Классификация многослойных эпителиев

10. Многослойный плоский неороговевающий эпителий. Топография, строение, функция и регенерация

11. Многослойный плоский ороговевающий эпителий. Топография, строение, функция и регенерация

12. Переходный эпителий. Источник развития, топография, строение. Функция и регенерация

13. Железистый эпителий

14. Железы

15. Классификация экзокринных желёз по строению, механизму выделения и его характера.

**Формы контроля освоения заданий по самостоятельной аудиторной/внеаудиторной работе по данной теме**

Тесты

Пояснение. За каждым из вопросов или незаконченных утверждений следуют обозначенные буквами ответы или завершения утверждений. Выберите (укажите букву) один ответ (или завершение утверждения), наиболее соответствующий каждому утверждению.

1. От чего зависит базофилия ядер клеток?

А) от присутствия белка гистона

Б) от наличия ДНК

В) от наличия РНК

2. Какие клетки человеческого организма проявляют базофилию?

А) у делящихся клеток

Б) у белоксинтезирующих клеток

В) у клеток, синтезирующих продукты небелковой природы

3. Чем объяснить базофилию цитоплазмы белоксинтезирующих клеток?

А) наличием РНК в рибосомах

Б) наличием митохондриальной ДНК

В) наличием белковых гранул в цитоплазме

4. Из какого источника развивается однослойный плоский эпителий (мезотелий) в эмбриогенезе?

А) из эктодермы

Б) из мезодермы

В) из энтодермы

5. Эпителий какого органа развивается из зародышевой энтодермы?

А) однослойный кубический эпителий почечных канальцев

Б) однослойный цилиндрический каемчатый эпителий кишечника

В) однослойный цилиндрический эпителий печени и поджелудочной железы

Г) однослойный цилиндрический эпителий желудка

6. За счет каких источников регенерирует эпителий желудка?

А) за счет железистых клеток полей желудка

Б) за счет бокаловидных клеток

В) за счет малодифференцированных элементов, расположенных в глубине желудочных ямок

7. За счет каких источников регенерирует эпителий толстой и тонкой кишки?

А) за счет бокаловидных энтероцитов

Б) за счет каемчатых энтероцитов

В) за счет бескаемчатых энтероцитов

Г) за счет хромоффинных клеток

8. За счет каких клеток регенерирует эпителий трахеи?

А) за счет бокаловидных клеток

Б) за счет цилиндрических клеток с ресничками

В) за счет вставочных (базальных) клеток

9. Укажите эмбриональный источник развития эпителия желудка, кишечника?

А) зародышевая энтодерма

- Б) желточная энтодерма
- В) зародышевая эктодерма
- Г) спланхнотомы мезодермы

10. Какая часть мезодермы даст начало однослойному плоско-му эпителию серозных оболочек?

- А) миотом
- Б) спланхнотом
- В) нефротом
- Г) склеротом
- Д) дерматом

11. Укажите, в чем выражается полярная дифференцировка эпителиального пласта?

- А) в разном клеточном составе
- Б) в одинаковом клеточном составе
- Г) в разнице строения апикального и базального концов пласта или клеток его составляющих

12. Какая из эпителиальных тканей обладает следующими морфологическими признаками: клетки расположены в один слой, источник регенерации укрыт от воздействия внешней среды, ядра клеток находятся на разной высоте от базальной мембраны:

- А) однослойный плоский эпителий
- Б) однослойный кубический эпителий
- В) однослойный цилиндрический каемчатый эпителий
- Г) однослойный цилиндрический железистый эпителий
- Д) однослойный многорядный мерцательный эпителий

13. К категории каких структурных компонентов эпителиальной клетки относятся тонофибриллы?

- А) основная составная часть клетки
- Б) включения



В) органоиды

Правильные ответы: 1-Б, 2-Б, 3-А, 4-Б, 5-Б, 6-В, 7-В, 8-В, 9-А, 10-Б, 11-Г, 12-Д, 13-В

Ситуационные задачи

1. Посмотрите в своем альбоме рисунок поперечного среза зародыша птиц на стадии дифференцировки 3-х зародышевых листков; укажите, из каких источников развиваются однослойные эпителии.

2. В срезе органа определяется однослойный пласт эпителиальных клеток, цитоплазма которых окрашивается базофильно. Объясните, чем определяется базофилия цитоплазмы этих клеток.

Правильные ответы к задачам:

1. Из энтодермы формируется эпителии желудка, кишечника, печени, поджелудочной железы, желчного пузыря. Из мезодермы развивается эпителий брюшины и других серозных оболочек, эпителий мочевых канальцев почек, эпителий матки и яйцеводов, эпителий коркового вещества надпочечников и фолликулярный эпителий половых желез; из эктодермы развивается однослойный многорядный мерцательный эпителий воздухоносных путей.

2. Присутствием эндоплазматической сети гранулярного типа, богатой РНК.

### **Рекомендуемая литература**

1. Быков, В. Л. Гистология, цитология и эмбриология : атлас : учебное пособие / В. Л. Быков, С. И. Юшканцева. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 296 с. : ил. – ISBN 978-5-9704-6978-1. – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970469781.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Данилов, Р. К. Гистология, эмбриология, цитология : учебник / Р. К. Данилов, Т. Г. Боровая. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 528 с. : ил. – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453612.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Данилов, Р. К. Гистология, эмбриология, цитология. Атлас-справочник : учебное пособие / Р. К. Данилов. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 432 с. : ил. – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970463352.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Основная:

1. Гистология, эмбриология, цитология: Учебник / Данилов Р.К., Боровая Т.Г. - Гистология, эмбриология, цитология 2020 г

2. Ленченко, Е. М. Цитология, гистология и эмбриология : учебник для вузов / Е. М. Ленченко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 347 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08185-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513964>

3. Атлас по цитологии, гистологии и эмбриологии - 2020г.

Авторы: Самусев Р.П., Смирнов А.В.; Под ред. Р.П. Самусева - ГЭОТАР-Медиа (2020)

4. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас Автор: Быков

Год издания: 2021,Издательство: ГЭОТАР-Медиа, Количество страниц: 296

Дополнительная:

1. Атлас микроскопического и ультрамикроскопического строения клеток, тканей и органов: учебное пособие / В. Г. Елисеев и

др. – М.: Медицина. 2020. страниц :448

2. Гистология, эмбриология, цитология : учебник / Ю. И. Афанасьев, Б. В. Алешин, Н. П. Барсуков [и др.] ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. – 7-е изд., перераб. и доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 832 с. : ил. – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970468234.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Быков, В. Л. Гистология, цитология и эмбриология : атлас : учебное пособие / В. Л. Быков, С. И. Юшканцева. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 296 с. : ил. – ISBN 978-5-9704-6978-1. – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970469781.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Данилов, Р. К. Гистология, эмбриология, цитология : учебник / Р. К. Данилов, Т. Г. Боровая. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 528 с. : ил. – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453612.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5. Данилов, Р. К. Гистология, эмбриология, цитология. Атлас-справочник : учебное пособие / Р. К. Данилов. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 432 с. : ил. – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970463352.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

**Тема:** Цитоплазма клетки. Органоиды. Включения.

**Цель изучения темы:** Кровь и лимфа как ткань занимает особое место среди тканей внутренней среды. В периферической крови клеточные элементы высоко специализированы, а в некоторых из них процесс зашел настолько далеко, что они потеряли типичные для клеток структурные компоненты (кровяные пластинки, эритроциты).

Источником развития тканей внутренней среды является мезенхима (зародышевая соединительная ткань). Мезенхима состоит из клеток с отростками, формирующих сетевидную структуру. Из мезенхимы, кроме тканей внутренней среды (кровь, лимфа, собственно соединительные ткани, хрящевая и костная ткани), формируется еще и гладкая мышечная ткань.

**Задачи** Изучить строение и функциональное значение межклеточного вещества (плазму) и форменных элементов крови.

**Обучающийся должен знать:**

В результате изучения темы обучающийся должен:

знать:

- микро- и ультрамикроскопическое строение гранулоцитов (нейтрофилы, эозинофилы, базофилы);

- микро - и ультрамикроскопическое строение агранулоцитов (моноциты, лимфоциты);

- микро - и ультрамикроскопическое строение тромбоцитов.

уметь: читать с помощью микроскопа мазок крови человека и дифференцировать все форменные элементы крови.

владеть: ОПК - 4, ПК 1

**Задания для самостоятельной контактной работы обучающихся по указанной теме:**

1. Общая характеристика и классификация группы соединительных тканей и принципы их морфологической организации.
2. Кровяные островки и их дифференцировка.
3. Кровь, развитие и морфофункциональная характеристика. Понятие о системе крови.
4. Эритроциты, их морфологическая, ультрамикроскопическая, гистохимическая характеристика и значение. Ретикулоциты.
5. Лейкоциты, функциональная характеристика и классификация.
6. Строение в световом и электронном микроскопе отдельных гранулоцитов (нейтрофильных, эозинофильных, базофильных) и агранулоцитов (лимфоцитов и моноцитов).
7. Понятие о гемограмме и лейкоцитарной формуле. Их значение для клиники.
8. Кровяные пластинки, их микро- и ультраструктура и функция. Тромбоцитограмма.
9. Лимфа. Ее состав и значение.

**Формы контроля освоения заданий по самостоятельной аудиторной/внеаудиторной работе по данной теме**

Тесты

**Пояснение.** За каждым из перечисленных вопросов или незаконченных утверждений следуют обозначенные буквой ответы или завершения утверждений. Выберите один ответ или завершение утверждения, наиболее соответствующее каждому случаю.

**1. Тромбоциты. Верно всё, КРОМЕ:**

- А) тромбопоэтин - стимулятор их образования;
- Б) образуются в селезёнке;
- В) содержат полипептидный фактор роста, активирующий размножение многих клеток в тканях внутренней среды;
- Г) участвуют в образовании тромба;
- Д) предшественник имеет большие размеры и гигантское полиплоидное

ядро.

**2. Укажите клетки, секретирующие гистамин при их стимуляции (например, при связывании А-гена с поверхности клеточным IgE):**

- А) нейтрофильные лейкоциты;
- Б) эозинофильные лейкоциты;
- В) моноциты;
- Г) базофильные лейкоциты;
- Д) тромбоциты.

**3. В очаге острого воспаления нейтрофилы выполняют ряд функций. Укажите бесспорную:**

- А) секреция АТ;
- Б) секреция гистамина;
- В) секреция гепарина;
- Г) секреция протеолитических ферментов;
- Д) бурное размножение.

**4. Морфологические признаки нейтрофилов:**

- 1) в цитоплазме мелкие гранулы,                      Ответ: А - если верно 1, 2, 3;  
воспринимающие и кислые и основные краски;    Б - если верно 1, 3;
- 2) в цитоплазме крупные гранулы, В - если верно 1, 4;  
окрашенные кислой краской;                      Г - если верно 4;
- 3) в цитоплазме крупные грубые гранулы,    Д - если верно 1, 2, 3, 5.  
окрашенные основной краской;
- 4) гранулы распределены равномерно;
- 5) гранулы распределены неравномерно, группированы.

**5. Морфологические признаки эозинофилов:**

- 1) в цитоплазме мелкие гранулы,    Ответ: А - если верно 1, 2, 3;  
воспринимающие и кислые и основные краски;    Б - если верно 1, 3;
- 2) в цитоплазме крупные гранулы, В - если верно 1, 4;  
окрашенные кислой краской;                      Г - если верно 2, 4;

3) в цитоплазме крупные грубые гранулы, Д - если верно 1, 2, 3, 5;  
окрашенные основной краской;

4) гранулы распределены равномерно;

5) гранулы распределены неравномерно, группированы.

#### **6. Морфологические признаки базофилов:**

Ответ: А - если верно 1, 2, 3;

1) в цитоплазме мелкие гранулы, Б - если верно 1, 3  
воспринимающие и кислые и основные краски; В - если верно 1, 4;

2) в цитоплазме крупные гранулы, Г - если верно 3, 5;  
окрашенные кислой краской; Д - если верно 1, 2, 3, 5;

3) в цитоплазме крупные грубые гранулы,  
окрашенные основной краской;

4) гранулы распределены равномерно;

5) гранулы распределены неравномерно, группированы.

#### **7. Мужчина 30 лет. Проведён анализ крови. Укажите отклоняющиеся от нормы показатели:**

А) эозинофилы - 4 %;

Б) моноциты - 5%;

В) нейтрофилы - 60%;

Г) палочкоядерные нейтрофилы - 15%;

Д) базофилы - 0,5%.

#### **8. Основная функция нейтрофильных гранулоцитов:**

А) клеточный и гуморальный иммунитет;

Б) неспецифическая защита (фагоцитоз мелких инородных частиц и микроорганизмов);

В) разрушение избытка гистамина, фагоцитоз связанных А-телом А-ген;

Г) выделяют гистамин и гепарин;

Д) защитная (превращение в макрофагов и фагоцитоз), представление А-генов В-лимфоцитам.

### **9. Основная функция эозинофильных гранулоцитов:**

- А) клеточный и гуморальный иммунитет;
- Б) неспецифическая защита (фагоцитоз мелких инородных частиц и микроорганизмов);
- В) разрушение избытка гистамина, фагоцитоз связанных А-телом А-ген;
- Г) выделяют гистамин и гепарин;
- Д) защитная (превращение в макрофагов и фагоцитоз), представление А-генов В-лимфоцитам.

### **10. Основная функция базофильных гранулоцитов:**

- А) клеточный и гуморальный иммунитет;
- Б) неспецифическая защита (фагоцитоз мелких инородных частиц и микроорганизмов);
- В) разрушение избытка гистамина, фагоцитоз связанных А-телом А-ген;
- Г) выделяют гистамин и гепарин,
- Д) защитная (превращение в макрофагов и фагоцитоз), представление А-генов В-лимфоцитам.

### **11. Основная функция моноцитов:**

- А) клеточный и гуморальный иммунитет;
- Б) неспецифическая защита (фагоцитоз мелких инородных частиц и микроорганизмов);
- В) разрушение избытка гистамина, фагоцитоз связанных А-телом А-ген;
- Г) выделяют гистамин и гепарин;
- Д) защитная (превращение в макрофагов и фагоцитоз), представление А-генов В-лимфоцитам.

### **12. Основная функция лимфоцитов:**

- А) клеточный и гуморальный иммунитет;
- Б) неспецифическая защита (фагоцитоз мелких инородных частиц и микроорганизмов);
- В) разрушение избытка гистамина, фагоцитоз связанных А-телом А-ген;
- Г) выделяют гистамин и гепарин;



Д) защитная (превращение в макрофагов и фагоцитоз), представление А-генов В-лимфоцитам,

**13. Стволовая кроветворная клетка. Верно всё, КРОМЕ:**

- А) нечувствительна к запросу (делится с неизменной частотой);
- Б) неограниченное самоподдержание;
- В) недифференцированная;
- Г) может присутствовать в крови;
- Д) цитоплазма содержит специфические азурофильные гранулы.

**14. Нейтрофилы:**

- А) образуются в селезёнке;
- Б) секретируют гистамин;
- В) синтезируют Ig;
- Г) всё вышесказанное верно;
- Д) всё вышесказанное неверно.

**15. Лейкоциты. Верно всё, КРОМЕ:**

- А) участвуют в фагоцитозе;
- Б) синтезируют коллаген и эластин;
- В) активно перемещаются;
- Г) мигрируют по градиенту химических факторов;
- Д) участвуют в гуморальном и клеточном иммунитете.

**16. Укажите клетку, дифференцирующуюся в макрофаг после выхода из кровотока в окружающие ткани:**

- А) эозинофил;
- Б) базофил;
- В) Т-лимфоцит;
- Г) моноцит;
- Д) В-лимфоцит.

**17. Новорождённый доношенный ребёнок. Проведён анализ крови. Укажите отклоняющийся от нормы показатель:**

- А) лейкоциты –  $20 \times 10^9$  в 1 л;
- Б) базофилы - 0,2%;
- В) нейтрофилы - 25%;
- Г) лимфоциты - 24 %;
- Д) эозинофилы - 2 %.

**18. Какие клетки крови имеют активность гистаминазы?**

- А) базофилы;
- Б) моноциты;
- В) эритроциты;
- Г) В-лимфоциты;
- Д) эозинофилы.

**19. Первый орган гемопоэза у эмбриона:**

- А) костный мозг;
- Б) печень;
- В) селезёнка;
- Г) лимфатический узел;
- Д) желточный мешок.

**Правильные ответы: 1 – Б, 2 – Г, 3 – Г, 4 – В, 5 – Г, 6 – Г, 7 – Г, 8 – А, 9 – В, 10 – Г, 11 – Д, 12 – Б, 13 – Д, 14 - Д, 15 – Б, 16 – Г, 17 – Г, 18 – Д, 19 – Д.**

#### Ситуационные задачи

1. На препарате мазка крови видна крупная круглая клетка. Цитоплазма окрашена слабобазфильно, не содержит специфической зернистости, ядро светлое, бобовидной формы. Назовите эту клетку?

2. При анализе крови у больного паразитарным заболеванием (глистная инвазия) обнаружено повышение эозинофилов в крови. Каков механизм этого явления?

3. В крови больного обнаружено повышение числа юных и палочкоядерных нейтрофильных гранулоцитов. Как называется это состояние и чем оно может быть обусловлено?

4. У больного при анализе крови обнаружено повышение числа лейкоцитов. Чем оно может быть вызвано? Как называется это состояние?

5. В мазке крови много нейтрофилов с половым хроматином в виде барабанной палочки. Какова половая принадлежность крови

### **Рекомендуемая литература**

1. Быков, В. Л. Гистология, цитология и эмбриология : атлас : учебное пособие / В. Л. Быков, С. И. Юшканцева. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 296 с. : ил. – ISBN 978-5-9704-6978-1. – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970469781.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Данилов, Р. К. Гистология, эмбриология, цитология : учебник / Р. К. Данилов, Т. Г. Боровая. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 528 с. : ил. – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453612.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Данилов, Р. К. Гистология, эмбриология, цитология. Атлас-справочник : учебное пособие / Р. К. Данилов. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 432 с. : ил. – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970463352.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

#### **Основная:**

1. Гистология, эмбриология, цитология: Учебник / Данилов Р.К., Боровая Т.Г. - Гистология, эмбриология, цитология 2020 г

2. Ленченко, Е. М. Цитология, гистология и эмбриология : учебник для вузов / Е. М. Ленченко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 347 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08185-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513964>

3. Атлас по цитологии, гистологии и эмбриологии - 2020г.

Авторы: Самусев Р.П., Смирнов А.В.; Под ред. Р.П. Самусева - ГЭОТАР-Медиа (2020)

4. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас Автор: Быков

Год издания: 2021, Издательство: ГЭОТАР-Медиа, Количество страниц: 296

Дополнительная:

1. Атлас микроскопического и ультрамикроскопического строения клеток, тканей и органов: учебное пособие / В. Г. Елисеев и др. — М.: Медицина. 2020. страниц :448

2. Гистология, эмбриология, цитология : учебник / Ю. И. Афанасьев, Б. В. Алешин, Н. П. Барсуков [и др.] ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. — 832 с. : ил. — Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. — URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970468234.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Быков, В. Л. Гистология, цитология и эмбриология : атлас : учебное пособие / В. Л. Быков, С. И. Юшканцева. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. — 296 с. : ил. — ISBN 978-5-9704-6978-1. — Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. — URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970469781.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Данилов, Р. К. Гистология, эмбриология, цитология : учебник / Р. К. Данилов, Т. Г. Боровая. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 528 с. : ил. – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453612.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5. Данилов, Р. К. Гистология, эмбриология, цитология. Атлас-справочник : учебное пособие / Р. К. Данилов. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 432 с. : ил. – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970463352.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

**Тема:** Включения.

**Цель изучения темы:** Собственно соединительные ткани, как и все ткани внутренней среды представлены клетками и межклеточным веществом, степени и характер развития которого определяют консистенцию ткани.

Соединительные ткани со специальными свойствами (эндотелий, ретикулярная, жировая, пигментная, слизистая) характеризуются малым содержанием межклеточного вещества; в рыхлой волокнистой соединительной ткани содержание межклеточного вещества и клеток, а в последнем — волокон и основного аморфного вещества — примерно поровну; в плотной — преобладает межклеточное вещество с волокнистыми структурами. Если в рыхлой волокнистой соединительной ткани волокна всегда располагаются неориентированно, то в плотной — могут располагаться параллельно друг другу (плотная оформленная соединительная ткань) или в разных направлениях (плотная неоформленная соединительная ткань).

Общим для всех видов соединительной ткани свойствами является их мезенхимное происхождение, аполярность клеток и хорошо развитое межклеточное вещество.

Межклеточное вещество соединительной ткани состоит из волокон и основного вещества. Основное вещество содержит гликозаминогликаны (гиалуроновая кислота и хондриатин-сульфат), чутко реагирующие на сдвиги обменных процессов, в организмы и занимающие ведущее место в развитии ряда патологических процессов, особенно связанные с заболеваниями соединительной ткани.

**Задачи** Изучить микроскопическое и ультрамикроскопическое строение, гистофизиологию и взаимодействие структурных компонентов соединительной ткани и соединительной ткани со

специальными свойствами.

**Обучающийся должен знать:**

В результате изучения темы обучающийся должен:

знать:

— Общую морфо - функциональную характеристику и классификацию собственно-соединительных тканей и соединительных тканей со специальными свойствами. Знать общую морфо - функциональную характеристику, классификацию, развитие, строение, функции и регенерацию хрящевых и костных тканей.

— Источники развития.

— Топографию, строение, функции и регенерацию рыхлой и различных разновидностей плотных соединительных тканей, а также соединительных тканей со специальными свойствами.

— клетки, межклеточное вещество,

— гистологическую технику,

— ультраструктуру клетки.

уметь:

1. Прочитать с помощью микроскопа разновидности соединительных тканей:

Находить и дифференцировать в препарате рыхлой соединительной ткани структуры:

— волокна коллагеновые, эластические

— фибробласты

— гистоциты

2. Прочитать электронограмму:

— фибробласта

— макроцита

— коллагеновые фибриллы.

3. Находить и дифференцировать под микроскопом составные

элементы плотной оформленной волокнистой соединительной ткани:

— пучки I и II порядка

— эндотелий

4. Прочитать жировую ткань.

5. Прочитать электронограмму ретикулярные фибриллы.

6. Составить протоколы и дать устное описание микропрепаратов и электронограмм рыхлой соединительной ткани, жировой ткани, плотной соединительной ткани.

владеть: ОПК - 4, ПК-1

**Задания для самостоятельной контактной работы обучающихся по указанной теме:**

1. Общая характеристика и классификация группы соединительных тканей и принципы их морфо - функциональной организации.

2. Развитие и общая морфо - функциональная характеристика рыхлой волокнистой соединительной ткани.

3. Межклеточное вещество рыхлой соединительной ткани, его происхождение, строение и значение.

Микроскопическая, ультрамикроскопическая и цитохимическая характеристика и ретикулярных волокон и основного вещества микроскопическая и цитохимическая характеристика и значение.

5. Понятие о макрофагической системе.

6. Возрастные изменения и регенерационные особенности рыхлой соединительной ткани.

7. Плотная волокнистая соединительная ткань, ее разновидности, строение и функции.

8. Структура и значение сухожилий, эластических связок, фиброзных мембран, сетчатого слоя дермы кожи.

9. Регенерация плотной соединительной ткани.



10. Возрастные изменения клеток и межклеточного вещества соединительных тканей.

11. Соединительные ткани со специальными свойствами.

12. Развитие, строение и значение ретикулярной ткани.

13. Эндотелий. Развитие, строение в световом и электронном микроскопах. Роль эндотелия в защитных реакциях организма.

14. Жировая ткань. Цитохимическая характеристика и строение липоцитов.

15. Слизистая (студенистая) ткань.

16. Пигментная ткань.

Прочитать, с помощью микроскопы гистологический препарат — гиалиновый хрящ; дифференцировать найдя:

— хондроциты, образующие изогенные группы, и отдельно расположенные,

— хондробласты, в периферической части хряща,

— межклеточное вещество, более базофильное вокруг изогенных групп (хрящевые шары) и оксифильное остальное (хрящевые) балки,

— надхрящницу.

В препарате эластический хрящ найти дифференциальное отличие — сеть эластических волокон в межклеточном веществе.

3. В препарате коллагеново-волокнистый хрящ:

— хондроциты, расположенные одиночно, более ориентированно,

— коллагеновые волокна, параллельными пучками.

4. В препарате пластинчатая костная ткань:

— остеонный слой,

— наружные общие пластинки.

— внутренние общие пластинки,

— остеон, из концентрически наложенных друг на друга костных пластинок,

— остециты между ними,

— остеонный канал, вставочные пластинки.

5. В препарате развитие кости на месте хряща найти:

— гиалиновый хрящ с надхрящницей,

— надкостницу, эндоост,

— костную манжетку (перихондральная костная ткань) — в диафизе,

— остециты,

— остеобласты,

— энхондральную костную ткань,

— участки разрушающегося хряща,

— остеокласты.

### **Формы контроля освоения заданий по самостоятельной аудиторной/внеаудиторной работе по данной теме**

Общая морфо -функциональная характеристика хрящевой ткани. Хрящевые клетки: хондробласты, хондроциты. Межклеточное вещество.

2. Виды хрящевых тканей. Строение гиалинового, эластического и волокнистого хрящей. Функции, локализация.

3. Хрящ как орган. Надхрящница; ее строение, значение в питании, росте и регенерации хряща.

4. Гистогенез хрящевой ткани.

5. Костная ткань. Характеристика остеобластов, остецитов и остеокластов. Межклеточное вещество костной ткани, его физико-химические свойства и строение.

6. Классификация костной ткани. Морфо -физиологические особенности грубоволокнистой и пластинчатой костной ткани.

Топография.

7. Кость как орган. Понятие о губчатом и компактном веществе. Микроскопическое строение диафиза трубчатой кости. Строение и значение надкостницы.

8. Развитие костей. Прямой и непрямой остеогенез. Развитие кости из мезенхимы. Развитие кости на месте хряща.

9. Возрастные изменения скелетных тканей.

10. Регенерация костных тканей; вклад отечественных ученых в решение этой проблемы.

Тесты

Пояснение. За каждым из перечисленных вопросов или незаконченных утверждений следуют обозначенные буквой ответы или завершения утверждений. Выберите один ответ или завершение утверждения, наиболее соответствующее каждому случаю.

1. Какие из тканей внутренней среды относятся к собственно соединительным тканям?

- А) рыхлая соединительная ткань;
- Б) плотная соединительная ткань;
- В) соединительные ткани со специальными свойствами;
- Г) кровь и лимфа;
- Д) хрящевая ткань;
- Е) костная ткань.

2. Каким из тканей внутренней среды принадлежит преимущественно трофическая функция?

- А) рыхлая соединительная ткань;
- Б) кровь и лимфа;
- В) костная ткань;
- Г) плотная соединительная ткань;
- Д) хрящевая ткань.

3. Назовите ультраструктурные признаки, характерные для фибробластов?

- А) хорошо развита эндоплазматическая сеть гранулярного типа;
- Б) гипертрофированный лизосомальный аппарат;
- В) развитие митохондрии;
- Г) наличие тонофибрилл;
- Д) наличие миофибрилл.

4. Укажите признаки, характерные для тканей внутренней среды?

- А) состоят из клеток и волокон;
- Б) состоят из клеток и межклеточного вещества;
- В) клеточные элементы располагаются плотно;
- Г) клеточные элементы располагаются рыхло.

5. Какая из тканей внутренней среды сопровождает эпителиальный пласт?

- А) плотная соединительная ткань;
- Б) рыхлая соединительная ткань;
- В) кровь, лимфа;
- Г) эндотелий;
- Д) ретикулярная ткань.

6. Чем определяется консистенция тканей внутренней среды?

- А) структурой клеток;
- Б) структурой межклеточного вещества;
- В) количественным соотношением клеток и межклеточного вещества.

7. Назовите основной тип клеток в составе рыхлой соединительной ткани.

- А) клетки фибробластического ряда;
- Б) тучные клетки;

- В) гистиоциты;
- Г) лимфоциты;
- Д) плазматические клетки;

8. Назовите источник развития тканей внутренней среды в эмбриогенезе.

- А) мезенхима;
- Б) мезодерма;
- В) эктодерма,
- Г) энтодерма.

9. Каким клеткам рыхлой соединительной ткани принадлежит ведущая роль в регенерации межклеточного вещества?

- А) жировые клетки;
- Б) плазматические клетки;
- В) фибробласты;
- Г) фиброциты;
- Д) тучные клетки;
- Е) гистиоциты;
- Ж) пигментные клетки.

10. Какая из тканей внутренней среды участвует в местных воспалительных реакциях?

- А) кровь, лимфа;
- Б) рыхлая соединительная ткань;
- В) плотная соединительная ткань;
- Г) хрящевая ткань;
- Д) ретикулярная ткань.

11. Укажите признаки характерные для тканей внутренней среды:

- А) состоит из клеток и волокон;
- Б) состоят из клеток и межклеточного вещества;
- В) клеточные элементы располагаются плотно;

Г) клеточные элементы располагаются рыхло.

12. Назовите места локализации рыхлой соединительной ткани в человеческом организме.

А) выстилает кровеносные и лимфатические сосуды;

Б) окружает кровеносные и лимфатические сосуды, участвует в образовании наружной оболочки СОСУДОВ;

В) входит в состав опорно-трофического аппарата паренхиматозных органов;

13. Назовите основной тип клеток в составе рыхлой соединительной ткани.

А) клетки фибробластического ряда;

Б) гистиоциты;

В) тучные клетки;

Г) лимфоциты;

д) плазматические клетки.

14. Назовите эмбриональный источник развития тканей внутренней среды.

А) мезодерма;

Б) мезенхима;

В) энтодерма;

Г) эктодерма.

15. Каким клеткам рыхлой соединительной ткани принадлежит ведущая роль в регенерации межклеточного вещества.

А) жировые клетки;

Б) плазматические клетки;

В) фибробласты;

Г) фиброциты;

Д) тучные клетки;

Е) гистиоциты.

Правильные ответы: 1-А,Б,В, 2-А,Б, 3-А, 4-Б,Г, 5-Б, 6-Б, 7-А, 8-А, 9-В,Д, 10-А,Б, 11-Б,Г, 12-Б,В, 13-А,Б, 14-А,Б, 15-В,Д.

#### Ситуационные задачи

1. Посмотрите в своем альбоме рисунок поперечного разреза зародыша на стадии дифференцировки 3-х зародышевых листков, укажите, что образуется из мезодермы и мезенхимы.

2. Предложена электронная микрофотография клетки, где хорошо просматриваются:

- 1) структуры в виде уплощенных мешочков или цистерн,
- 2) транспортных пузырьков,
- 3) конденсирующих секрет вакуолей,
- 4) секреторных гранул, что это за органелла и какую выполняет она функцию.

Правильные ответы к решению:

1. Из мезодермы образуются сомиты, сегментные ножки и спланхнотомы.

#### МИОТОМЫ

СОМИТЫ

СКЛЕРОТОМЫ

КОСТНЫЕ

ткани

#### ДЕРМОТОМЫ

ХРЯЩЕВЫЕ

Из дермотомов образуется плотная неоформленная соединительная ткань (собственная часть кожи).

Из мезенхимы образуется рыхлая соединительная ткань, плотная оформленная соединительная ткань и соединительные ткани со специальными свойствами.

2. Это органелла пластинчатый комплекс. Выполняет функцию упаковка, конденсация и выведение белковых секретов, участие в синтезе углеводов и присоединение их к полипептидным цепочкам в

процессе синтеза гликопротеинов, формирование лизосом.

## Тесты

**Пояснение.** За каждым из перечисленных вопросов или незаконченных утверждений следуют обозначенные буквой ответы или завершения утверждений. Выберите один ответ или завершение утверждения, наиболее соответствующее каждому случаю.

### 1. Назовите эмбриональный источник происхождения хрящевых тканей:

- А) эктодерма
- Б) мезодерма
- В) мезенхима
- Г) энтодерма

### 2. Проклассифицируйте хрящевые ткани:

- А) коллагеновый, эластический, волокнистый
- Б) гиалиновый, эластический, коллагеновый
- В) волокнистый, гиалиновый

### 3. В какой из разновидностей хрящевых тканей обнаруживаются «изогенные группы» хрящевых клеток?

- А) в гиалиновом и эластическом
- Б) в волокнистом
- В) во всех трех видах хрящевой ткани

### 4. Чем отличается гиалиновый хрящ от эластического?

- А) отсутствием видимых эластических волокон, наличием невидимых в обычном световом микроскопе коллагеновых волокон
- Б) наличием невидимых эластических волокон
- В) наличием надхрящницы

### 5. Чем отличается волокнистый хрящ от гиалинового?

- А) наличием видимых в обычном световом микроскопе коллагеновых волокон, отсутствием изогенных групп хрящевых клеток, отсутствием надхрящницы;
- Б) наличием невидимых коллагеновых волокон и изогенных групп клеток;
- В) количественным соотношением клеток и межклеточного вещества.

### 6. Укажите какой тканью образована надхрящница?

- А) рыхлой соединительной тканью
- Б) хрящевой тканью



В) плотной соединительной тканью

**7. Укажите функции надхрящницы:**

А) защитная

Б) защитная, трофическая, источник регенерации

В) трофическая

**8. Укажите морфологический состав надхрящницы:**

А) хондроциты, остеобласты и межклеточное вещество

Б) хондробласты, коллагеновые волокна, основное вещество

В) фибробласты, межклеточное вещество

**9. Укажите источник регенерации гиалинового и эластического хрящей:**

А) хондробласты,

Б) фибробласты,

В) хондроциты

**10. Укажите топографию гиалинового хряща в человеческом организме:**

А) ушная раковина

Б) суставные поверхности костей

В) надгортанник

**11. Укажите топографию эластического хряща в человеческом организме:**

А) ушная раковина, надгортанник

Б) суставные поверхности костей, ребра, трахея

В) главные бронхи

**12. В какой хрящевой ткани не обнаруживаются при световой микроскопии коллагеновые волокна?**

А) в эластическом хряще

Б) в гиалиновом хряще

В) в волокнистом хряще

**13. Что такое хрящевые шары?**

А) базофильные участки межклеточного вещества

Б) изогенные группы клеток

**14. Чем обусловлена базофилия хрящевых шаров?**

А) присутствием в этих участках межклеточного вещества хондроитинсерной кислоты

Б) рибонуклеиновой кислотой

В) коллагеновыми волокнами

**15. Укажите источник развития костной ткани:**

А) мезодерма

Б) мезенхима

В) энтодерма;

Г) эктодерма

Ответа:

**16. Укажите способы развития костной ткани:**

А) на месте хряща из мезодермы

Б) на месте хряща из мезенхимы

В) непосредственно из мезенхимы

**17. Укажите морфологический состав костной ткани:**

А) остеоциты, остеобласты, остеокласты, коллагеновые волокна, основное вещество

Б) эластические волокна, остеоциты, остеокласты

В) коллагеновые волокна

**18. Какая ткань формирует надкостницу?**

А) хрящевая ткань

Б) грубоволокнистая костная ткань

В) плотная соединительная ткань

**19. Укажите морфологический состав надкостницы:**

А) остеоциты, коллагеновые волокна, основное вещество

Б) остеобласты, коллагеновые волокна, основное вещество

В) фибробласты, коллагеновые волокна, основное вещество

**20. Какой компонент костной ткани обуславливает её твердую консистенцию?**

А) остеоциты,

Б) оссеомукоид,

В) минеральные соли

**21. Укажите функцию остеобластов:**

- А) синтезируют межклеточное вещество
- Б) выполняют трофическую функцию
- В) выполняют опорную функцию

**22. Укажите функцию остеокластов:**

- А) разрушают костную ткань
- Б) строят костную ткань
- В) выполняют опорную функцию

**23. Какой из органоидов наиболее хорошо развит в остеокластах?**

- А) лизосомы,
- Б) рибосомы, эндоплазматическая сеть, пластинчатый комплекс,
- В) микротрубочки

**24. Укажите источник развития остеокластов в постэмбриогенезе:**

- А) остеобласты,
- Б) моноциты,
- В) фибробласты

**25. Какие функции выполняет надкостница?**

- А) секреторную,
- Б) защитную, трофическую, регенераторную, опорную

**26. Чем отличается тонковолокнистая кость от грубоволокнистой?**

- А) упорядоченным расположением волокон и клеток
- Б) неориентированным расположением коллагеновых волокон и клеток
- В) соотношением клеток и межклеточного вещества

**27. Укажите структурные особенности компактного вещества кости:**

- А) костные пластики располагаются ориентированно
- Б) костные пластинки располагаются неориентированно
- В) клеточные элементы и волокна располагаются компактно

**28. Укажите структурные особенности губчатого вещества:**

- А) костные пластинки и клетки располагаются неориентированно
- Б) костные пластинки и клетки располагаются ориентированно

**29. Какая часть трубчатой кости представлена компактным веществом?**

- А) диафиз,

Б) эпифиз

**30. Какие слои образуют костные пластинки в диафизе трубчатой кости?**

А) периост, наружный слой генеральных пластинок, остсоповый слой, эндоост

Б) наружный слой генеральных пластинок, остеонный слой, внутренний слой генеральных пластинок

В) периост, наружный слой генеральных пластинок, остеонный слой, внутренний слой генеральных пластинок, эндоост

**31. Обнаруживаются ли костные пластинки в надкостнице (пери- и эндоосте)?**

А) да,

Б) нет

**Правильные ответы: 1-В,Б, 2-А, 3-А, 4-А, 5-А, 6-В, 7-Б, 8-Б, 9-А, 10-Б, 11-А, 12-Б, 13-Б, 14-А, 15-А, 16-Б,В, 17-А, 18-В, 19-Б, 20-В, 21-А, 22-А, 23-А, 24-Б, 25-Б, 26-А, 27-А, 28-А, 29-А, 30-В, 31-А**

#### Ситуационные задачи

1. Посмотрите в своем альбоме рисунок поперечного разреза зародыша на стадии дифференцировка 3-х зародышевых листков. Назовите эмбриональный источник развития скелетных тканей.

2. Посмотрите в своем альбоме рисунки по теме «Волокнистые соединительные ткани». На основании, каких морфологических особенностей можно определить плотную соединительную ткань?

3. Посмотрите ватласе по гистологии электронограмму клетки. На основании, каких морфологических признаков цитоплазма клетки из оксифильной может стать базофильной?

**Правильные ответы к решению:**

1. Скелетные ткани образуются из мезенхимы склеротома сомита.

2. Плотная соединительная ткань состоит из клеток и межклеточного вещества (аморфная масса, волокна). Превалирует межклеточное вещество (волокна). По расположению волокон выделяют оформленную и неоформленную плотные соединительные ткани.

3. Смена оксифилии цитоплазмы клетки на базофилию происходит, когда секретирует белок. В цитоплазме развит белоксинтезирующий комплекс, больше РНК.

Заполните таблицы и перенесите их в тетрадь:

Таб. № 1

№	Виды хрящевой ткани	Локализация в организме
1.		
2.		
3.		

Таб. № 1

Виды хрящевой ткани	Клетки	Расположение клеток в хрящевой ткани	Межклеточное вещество: состав и светооптическая характеристика
1.			
2.			
3.			

Таб. № 1

Виды костной ткани	Топография	Состав межклеточного вещества	Расположение волокон и клеток
1.			
2.			

**Рекомендуемая литература** 1. Быков, В. Л. Гистология, цитология и эмбриология : атлас : учебное пособие / В. Л. Быков, С. И. Юшканцева. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 296 с. : ил. – ISBN 978-5-9704-6978-1. – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970469781.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Данилов, Р. К. Гистология, эмбриология, цитология : учебник / Р. К. Данилов, Т. Г. Боровая. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 528 с. : ил. – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. –

URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453612.html>. –

Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Данилов, Р. К. Гистология, эмбриология, цитология. Атлас-справочник : учебное пособие / Р. К. Данилов. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 432 с. : ил. – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970463352.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Основная:

1. Гистология, эмбриология, цитология: Учебник / Данилов Р.К., Боровая Т.Г. - Гистология, эмбриология, цитология 2020 г

2. Ленченко, Е. М. Цитология, гистология и эмбриология : учебник для вузов / Е. М. Ленченко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 347 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08185-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513964>

3. Атлас по цитологии, гистологии и эмбриологии - 2020г.

Авторы: Самусев Р.П., Смирнов А.В.; Под ред. Р.П. Самусева - ГЭОТАР-Медиа (2020)

4. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас Автор: Быков

Год издания: 2021,Издательство: ГЭОТАР-Медиа, Количество страниц: 296

Дополнительная:

1. Атлас микроскопического и ультрамикроскопического строения клеток, тканей и органов: учебное пособие / В. Г. Елисеев и др. – М.: Медицина. 2020.страниц :448

2. Гистология, эмбриология, цитология : учебник / Ю. И. Афанасьев, Б. В. Алешин, Н. П. Барсуков [и др.] ; под ред. Ю. И.

Афанасьева, Н. А. Юриной. – 7-е изд., перераб. и доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 832 с. : ил. – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970468234.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Быков, В. Л. Гистология, цитология и эмбриология : атлас : учебное пособие / В. Л. Быков, С. И. Юшканцева. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 296 с. : ил. – ISBN 978-5-9704-6978-1. – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970469781.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Данилов, Р. К. Гистология, эмбриология, цитология : учебник / Р. К. Данилов, Т. Г. Боровая. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 528 с. : ил. – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453612.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5. Данилов, Р. К. Гистология, эмбриология, цитология. Атлас-справочник : учебное пособие / Р. К. Данилов. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 432 с. : ил. – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970463352.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

**Тема:** Ядерный аппарат клетки. Старение и гибель клеток.

**Цель изучения темы:** Эта система объединяет большую, генетически разнообразную группу тканей и клеток, общим для которых является способность к сокращению; морфо-логический субстрат, обеспечивающий эту функцию, представлен специальными органеллами — миофибриллами. Знание источников развития, закономерных процессов пролиферации и дифференцировки помогает врачу-гистологу в постановке правильного диагноза (патологический гистогенез, опухолевая болезнь), а это имеет большое значение для адекватной терапии и прогноза.

**Задачи** Знать эмбриональные источники развития, микроскопическое, ультрамикроскопическое строение и функциональную характеристику каждой разновидности мышечной ткани; особенности регенерации гладкой, скелетной и сердечной мышечных тканей; гистоструктуру мышцы как органа.

**Обучающийся должен знать:**

В результате изучения темы обучающийся должен:

знать:

- структурно-функциональные единицы разновидностей мышечных тканей;
- микро- и ультраструктуру гладких миоцитов;
- микро- и ультраструктуру скелетно-мышечного волокна;
- микро- и ультраструктуру кардиомиоцитов;
- строение мышцы как органа;
- механизм мышечного сокращения;
- камбиальные свойства гладкой, скелетной и сердечной мышечных тканей;

уметь:



1) находить и распознавать мышечные ткани в срезах органов и дифференцировать их разновидности:

- гладкая мышечная ткань;
- сердечная поперечно - полосатая мышечная ткань;

2) находить и дифференцировать в гистологическом препарате «гладкая мышечная ткань мочевого пузыря» следующие структурные образования:

- мышечную оболочку;
- гладкие миоциты в составе мышечной оболочки;
- поперечный и продольный срез гладких миоцитов;
- рыхлую соединительную ткань;

3) прочесть и дифференцировать в гистологическом препарате языка следующие структурные образования:

- мышечные волокна скелетной мышечной ткани в поперечном и продольном срезе;
- мышечные ядра миосимпласта;
- миофибриллы миосимпласта;
- темные (А) и светлые (И) диски миофибрилл;
- рыхлую соединительную ткань;

5) прочесть электронную микрофотографию миофибриллы мышечного волокна с определением:

- саркомера;
- анизотропного и изотропного дисков;
- актиновых, миозиновых миофиламентов;
- телофрагмы (Z—линия);
- мезофрагмы (M—линия);
- H—полосы;

б) находить и дифференцировать в гистологическом препарате «поперечно - полосатая сердечная мышечная ткань» следующие

структурные образования:

— мышечное волокно сердечной мышечной ткани ;

—ядрасократительныхкардиомиоцитов,миофибриллы сократительных кардиомиоцитов

— темные (А—) и светлые (И—) диски миофибрилл сократительных кардиомиоцитов;

— рыхлую соединительную ткань;

7) прочесть электронную микрофотографию кардиомиоцита со вставочными дисками;

8) составить протокол и дать устное описание микропрепаратов и электронных микрофотографий гладкой, скелетной и сердечной мышечных тканей.

владеть: ОПК-4, ПК-1

**Задания для самостоятельной контактной работы обучающихся по указанной теме:**

1. Общая морфо - функциональная характеристика и классификация мышечных тканей и миоидных клеток, источники развития.

2. Гистогенез, морфо - функциональная и гистохимическая характеристика гладкой мышечной ткани. Организация сократительного аппарата. Регенерация. Возрастные изменения.

3. Гистогенез, функциональные особенности поперечно - полосатой мышечной ткани соматического типа. Микро- и ультрамикроскопическое строение и цитохимическая характеристика мышечного волокна. Регенерация скелетной мышечной ткани. Строение мышцы как органа. Механизм мышечного сокращения.

4. Гистогенез и классификация поперечно - полосатой мышечной ткани. Микро- и ультраструктура и цитохимическая характеристика кардиомиоцитов. Регенерация сердечной мышечной ткани.

**Формы контроля освоения заданий по самостоятельной аудиторной/внеаудиторной работе по данной теме**

Тесты

**Пояснение.** За каждым из перечисленных вопросов или незаконченных утверждений следуют обозначенные буквой ответы или завершения утверждений. Выберите один ответ или завершение утверждения, наиболее соответствующее каждому случаю.

**1. Назовите эмбриональный источник развития поперечнополосатой мышечной ткани сердечного типа:**

- А) мезенхима,
- Б) миотом,
- В) спланхнотом.

**2. Назовите эмбриональный источник развития поперечнополосатой мышечной ткани скелетного типа:**

- А) миотом,
- Б) спланхнотом,
- В) мезенхима.

**3. Укажите из чего состоит гладкая мышечная ткань?**

- А) из миоцитов,
- Б) из мионов.

**4. Чем представлена сердечная мышечная ткань?**

- А) гладкими миоцитами,
- Б) волокнами (мионами).
- В) кардиомиоцитами

**5. Чем представлена скелетная мышечная ткань?**

- А) мышечными волокнами (мионами),
- Б) гладкими миоцитами,

В) поперечно -полосатыми мышечными клетками.

**6. Чем объясняется поперечная исчерченность в мышечных волокнах и кардиомиоцитах?**

А) расположением миофибрилл,

Б) строением миофибрилл,

В) строением и расположением саркосом.

**7. Какую функцию выполняет саркосомы в мышечных элементах?**

А) трофическую,

Б) сократительную,

В) энергетическую.

**8. К категории каких структурных компонентов клетки можно отнести миофибриллы?**

А) включения,

Б) органоиды.

**9. Какие включения обнаруживаются в элементах всех видов мышечных тканей?**

А) витаминные,

Б) углеводные,

В) пигментные,

Г) секреторные.

**10. Какую функцию выполняет в мышечных элементах миоглобин?**

А) участвует в газообмене,

Б) участвует в сокращении,

В) выполняет трофическую функцию.

**11. Какие пигментные включения обнаруживаются в элементах всех видов мышечных тканей?**

- А) миоглобин,
- Б) гемоглобин,
- В) меланин.

**12. Что составляет основу миофибрилл?**

- А) белок,
- Б) нуклеипротеидный комплекс,
- В) мукополисахариды.

**13. В каком диске миофибрилл обнаруживаются только тонкие миофиломенты?**

- А) диск А (анизотропный),
- Б) диск И (изотропный).

**14. Что такое саркомер или мышечный сегмент?**

- А) темный диск (А),
- Б) светлый диск (И),
- В) участок между двумя соседними телофрагмами.

**15. В каком диске миофибрилл обнаруживаются тонкие (актиновые) и толстые (миозиновые) миофиламенты?**

- А) диск А (анизотропный),
- Б) диск Б (изотропный).

**16. Какую функцию выполняет в скелетной мышце соединительнотканые элементы?**

- А) сократительную,
- Б) опорно-трофическую,
- В) защитную.

**17. Что в скелетной мышце является паренхиматозным рабочим элементом?**

- А) мышечные волокна,

- Б) соединительнотканые элементы (эндо-, пери- и эпимизий),
- В) нервные волокна.

**18. Какая ткань формирует эндомиций и перимиций?**

- А) рыхлая соединительная ткань,
- Б) плотная соединительная ткань,
- В) жировая ткань.

**19. Какая ткань формирует эпимиций?**

- А) плотная соединительная ткань,
- Б) жировая ткань,
- В) рыхлая соединительная ткань.

**20. Укажите источник регенерации скелетной мышечной ткани**

- А) миоциты,
- Б) миосателлиты,
- В) фибробласты.

**21. Укажите какую форму имеют сердечные миоциты**

- А) цилиндрическую,
- Б) округлую.
- В) отростчатую.

**22. Однозначны ли понятия «мышечное волокно» и «миофибрилла»**

- А) да
- Б) нет

**23. Какую функцию выполняют вставочные пластинки**

- А) сократительную,
- Б) передачу возбуждения от клетки к клетке,
- В) опорную.

**24. Из чего состоит сердечная мышечная ткань?**

- А) из мышечных волокон,
- Б) из миобластов,
- В) из мышечных трубочек.
- Г) из мышечных клеток.

**25. Чем отличаются сердечные типичные миоциты от атипичных?**

- А) меньшим диаметром и ориентированным расположением миофибрилл,
- Б) формой,
- В) наличием тонофибрилл.

**26. Какую природу имеют волокна Пуркинье?**

- А) мышечную,
- Б) нервную,
- В) соединительнотканную

**27. Правильно ли выражение: «Гладкая мышечная ткань состоит из миофибрилл»?**

- А) да
- Б) нет.

**28. Схожи ли по строению миофибриллы гладкой и поперечнополосатой мышечной ткани?**

- А) да
- Б) нет.

**29. За счет чего достигается специализация мышечных клеток, мышечных волокон?**

- А) за счет саркосом.
- Б) за счет саркомеров.

В) за счет миофибрилл

**Правильные ответы: 1-В, 2-Б, 3-А, 4-В, 5-А, 6-Б, 7-В, 8-Б, 9-Б, 10-А, 11-А, 12-А, 13-Б, 14-В, 15-А, 16-Б, 17-А, 18, А,Б, 19-А, 20-Б, 21-В, 22-Б, 23-Б,В, 24-Г, 25-А,Б, 26-А, 27-Б, 28-Б, 29-В.**

#### Ситуационные задачи

1. Определите источники развития мышечных тканей по предыдущим знаниям дифференцировки зародышевых листков.
2. В атласе найдите рисунки переходного эпителия. Выделите особенности эпителия в зависимости от функционального состояния органа.
3. В атласе найдите рисунки многослойных плоских эпителиев. Определите, чем они отличаются друг от друга.

#### **Правильные ответы к решению:**

1. В процессе дифференцировки мезодерма образует сомиты, которые являются источником скелетной мышечной ткани. В составе висцерального листка спланхнотома выделяется миоэпикардальная пластинка, которая служит источником образования сердечной мышечной ткани. Гладкая мускулатура из мезенхимы.
2. При сжатии органа в эпителии четко выявляются базальный, промежуточный и поверхностный слой. При наполнении органа, переходный эпителий становится более тонким, его поверхностные клетки уплощаются. 3. Для многослойного плоского неороговевающего эпителия характерно наличие базального, шиповатого и поверхностного слоя. В составе многослойного плоского ороговевающего — помимо базального и шиповатого слоя, имеется зернистый слой, блестящая зона (слой) и слой роговых чешуек.

**Рекомендуемая литература** 1. Быков, В. Л. Гистология, цитология и эмбриология : атлас : учебное пособие / В. Л. Быков, С. И. Юшканцева. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 296 с. : ил. – ISBN



978-5-9704-6978-1. – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970469781.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Данилов, Р. К. Гистология, эмбриология, цитология : учебник / Р. К. Данилов, Т. Г. Боровая. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 528 с. : ил. – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453612.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Данилов, Р. К. Гистология, эмбриология, цитология. Атлас-справочник : учебное пособие / Р. К. Данилов. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 432 с. : ил. – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970463352.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Основная:

1. Гистология, эмбриология, цитология: Учебник / Данилов Р.К., Боровая Т.Г. - Гистология, эмбриология, цитология 2020 г

2. Ленченко, Е. М. Цитология, гистология и эмбриология : учебник для вузов / Е. М. Ленченко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 347 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08185-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513964>

3. Атлас по цитологии, гистологии и эмбриологии - 2020г.

Авторы: Самусев Р.П., Смирнов А.В.; Под ред. Р.П. Самусева - ГЭОТАР-Медиа (2020)

4. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас Автор: Быков

Год издания: 2021,Издательство: ГЭОТАР-Медиа, Количество

страниц: 296

Дополнительная:

1. Атлас микроскопического и ультрамикроскопического строения клеток, тканей и органов: учебное пособие / В. Г. Елисеев и др. – М.: Медицина. 2020. страниц :448

2. Гистология, эмбриология, цитология : учебник / Ю. И. Афанасьев, Б. В. Алешин, Н. П. Барсуков [и др.] ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. – 7-е изд., перераб. и доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 832 с. : ил. – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970468234.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Быков, В. Л. Гистология, цитология и эмбриология : атлас : учебное пособие / В. Л. Быков, С. И. Юшканцева. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 296 с. : ил. – ISBN 978-5-9704-6978-1. – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970469781.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Данилов, Р. К. Гистология, эмбриология, цитология : учебник / Р. К. Данилов, Т. Г. Боровая. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 528 с. : ил. – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453612.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5. Данилов, Р. К. Гистология, эмбриология, цитология. Атлас-справочник : учебное пособие / Р. К. Данилов. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 432 с. : ил. – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970463352.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.



**Тема:** Старение и гибель клеток.

**Цель изучения темы:** Нервная ткань формирует структурную основу нервной системы, осуществляющей совместно с эндокринной системой регуляцию, взаимодействие и корреляцию деятельности органов и систем, интеграцию их в единый организм и регуляцию связи последнего с окружающей средой.

Структурной и функциональной единицей нервной ткани является нейрон — высокоспециализированная клетка, генерирующая и проводящая нервные импульсы. Вторую популяцию клеток нервной ткани составляют глиоциты, выполняющие трофическую, защитную, опорно-механическую и разграничительную функции. Источником развития нервной ткани является нейроэктодерма и нейромезенхима.

Изучить микроскопическое и ультрамикроскопическое строение нейроцитов, глиоцитов и нервных волокон.

**Обучающийся должен знать:**

В результате изучения темы студент должен:

знать:

- общие морфологические отличительные особенности нейроцитов;
- строение нейроцитов под светооптическим и электронным микроскопом;
- морфологическую классификацию нейроцитов;
- классификацию, микроскопическое строение глиоцитов;
- микроскопическое и ультрамикроскопическое строение миелиновых и безмиелиновых нервных волокон.

уметь:

- идентифицировать на препаратах нейроны,

дифференцировать различные типы нейронов;  
— идентифицировать в нейронах органеллы специального назначения: базофильную субстанцию и нейрофибриллы;  
— определять в электронограммах нейронов органеллы;  
— идентифицировать на препаратах глиоциты, дифференцировать различные типы нейроглии;  
— различать на микропрепаратах и электронограммах миелиновые и немиелиновые нервные волокна;  
— составлять протоколы и дать устное описание микропрепаратов и электронограмм нейронов, нейроглии и нервных волокон.

владеть: ОПК – 4, ПК-1

**Задания для самостоятельной контактной работы обучающихся по указанной теме:**

1. Эмбриональные источники развития нейронов и глиоцитов.
2. Какие функции выполняют нейроны, нейроглия?
3. Морфологическая и функциональная классификация нейронов.
4. В каких отделах нервной системы имеются:
  - униполярные нейроны,
  - псевдоуниполярные нейроны.
  - биполярные нейроны,
  - мультиполярные нейроны.
5. Морфофункциональные особенности нейронов:
  - а) особенности строения ядра нейронов;
  - б) специальные органоиды нейронов и их локализация;
  - в) какие органоиды в нейронах хорошо выражены и почему?
  - г) базофильное вещество в нейронах, его эквивалент под электронным микроскопом;

д) репаративная и физиологическая регенерация нейроцитов.

**Формы контроля освоения заданий по самостоятельной аудиторной/внеаудиторной работе по данной теме**

Тесты

**1. Можно ли назвать любую ответную реакцию организма рефлексом?**

А) да,

Б) нет

**2. Из чего развивается микроглия?**

А) нейробласты,

Б) мезенхима,

В) спонгиобласты

**3. Принимает ли участие в регенерации нервного волокна нейроглия?**

А) да ,

Б) нет

**4. Рефлекс — это:**

А) любая ответная реакция организма,

Б) ответная реакция с участием нервной системы.

**5. Чем отличается дендрит от аксона?**

А) большой длиной,

Б) меньшим ветвлением,

В) наличием в основании базофильной субстанции.

**6. Что такое нервное волокно?**

А) коллагеновое волокно, одетое в глиальную оболочку,

Б) отросток нервной клетки, одетый в глиальную оболочку.

**7. Укажите источник развития нервной ткани:**

- А) мезенхима,
- Б) мезодерма,
- В) эктодерма.

**8. Бывают ли отростки нервных клеток ассоциативными?**

- А) да,
- Б) нет.

**9. Из чего развивается макроглия?**

- А) нейробласты,
- Б) спонгиобласты,
- В) мезенхима.

**10. Какие формы нервных клеток чаще всего встречаются у человека?**

- А) униполярные,
- Б) псевдоуниполярные,
- В) мультиполярные.

**11. Какие структуры имеются в нервном волокне?**

- А) эпиневррий,
- Б) эндоневрий,
- В) отросток нервной клетки, нейроглия.

**12. Источником чего является ганглиозная пластинка?**

- А) спинного мозга,
- Б) спинномозговых узлов и ганглиев вегетативного отдела нервной системы,
- В) головного мозга.

**13. Какой отросток нервной клетки дифференцируется ранее других отростков в эмбриогенезе?**

- А) нейрит,

Б) дендрит.

**14. Равноценны ли понятия «леммоцит» и олигодендроглиоцит?**

А) да,

Б) нет.

**15. Что является стромальным элементом в нерве как органе?**

А) соединительнотканые элементы,

Б) нервные волокна,

В) нейроглия.

**16. Делятся ли нервные клетки центральных отделов нервной системы?**

А) да,

Б) нет.

**17. Каково направление нервного импульса?**

А) однонаправленное, Б) разнонаправленное.

**18. Назовите химический состав базофильного вещества нервной клетки:**

А) ДНК,

Б) РНК,

В) мукополисахариды.

**19. Что представляет собою перехват Ранвье?**

А) граница смежных леммоцитов,

Б) истончение участка осевого цилиндра.

**20. Тождественны ли понятия «шванновская оболочка» и миелиновая оболочка?**

А) да,

Б) нет.



**21. Какие органоиды нервной клетки в большом количестве встречаются в осевом цилиндре?**

- А) нейрофибриллы,
- Б) митохондрии,
- В) центросома.

**22. К категории каких структурных элементов клетки относится базофильное вещество?**

- А) органоиды,
- Б) включения.

**23. Какую функцию выполняет микроглия?**

- А) опорную,
- Б) трофическую,
- В) защитную.

**24. Как регенерируют нервные клетки?**

- А) митозом,
- Б) за счет деления глиоцитов,
- В) за счет внутриклеточной регенерации.

**25. Что является морфологическим субстратом рефлекса?**

- А) отростки нервных клеток,
- Б) нейроглия,
- В) цепь нейронов.

**26. За счет какого слоя стенки нервной трубки развивается эпендимная глия?**

- А) краевая вуаль,
- Б) плащевая зона,

В) внутренняя зона.

**27. Чем оканчивается в органах аксон?**

А) чувствительным нервным окончанием,

Б) эффекторным нервным окончанием,

**28. Каким методом можно выявить миелиновую оболочку?**

А) окраской орсеином,

Б) импрегнацией серебром,

В) обработкой осмиевой кислотой,

**29. Принимает ли участие в регенерации нервного волокна нейроглия?**

А) да,

Б) нет.

**Правильные ответы: 1-Б, 2-Б, 3-А, 4-Б, 5-В, 6-Б, 7-В, 8-А, 9-Б, 10-В, 11-В, 12-Б, 113-А, 14-Б, 15-А, 16-Б, 17-А, 18-Б, 19-А, 20-Б, 21-А, 22-А, 23-В, 24-В, 25-В, 26-В, 27-Б, 28-Б, 29-А.**

#### Ситуационные задачи

1. Посмотреть на странице 10 «Атласа по гистологии и эмбриологии» (Алмазов П. В., Сутулов Л. С., 1978) ультрамикроскопическое строение клетки. Определить все структуры клетки, пронумерованные от 1 до 16, проверяя правильность ваших ответов по протоколу внизу.

2. Определите, какие морфологические признаки характерны для клетки с высоким уровнем синтеза белков:

а) хорошо выражены лизосомы, клеточный центр, митохондрии;

б) хорошо выражены эндоплазматическая сеть агранулярного типа, пластинчатый комплекс, митохондрии;

- в) хорошо выражены эндоплазматическая сеть гранулярного типа, пластинчатый комплекс, митохондрии;
- г) цитоплазма окрашивается базофильно;
- д) цитоплазма окрашивается оксифильно.

3. Выберите морфологические признаки ядра, характерные для клетки в состоянии высокой функциональной активности:

- а) гиперсегментированность ядра,
- б) высокое содержание эухроматина,
- в) высокое содержание гетерохроматина,
- г) невыраженность ядрышек,
- е) выраженность или увеличение количества ядрышек.

4. Посмотрите в вашем альбоме рисунки поперечного среза зародыша на стадии ранней гаструляции (первичная полоска), а также закладки комплекса осевых органов. Назовите эмбриональные источники, формирующие нервные ткани.

**Правильные ответы к решению:**

2 — в, г.

3 — б, е.

4 — Нейроны и глиоциты, за исключением микроглии, образуются из эктодермы. Эмбриональным источником микроглиоцитов является мезенхима.

**Рекомендуемая литература** 1. Быков, В. Л. Гистология, цитология и эмбриология : атлас : учебное пособие / В. Л. Быков, С. И. Юшканцева. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 296 с. : ил. – ISBN 978-5-9704-6978-1. – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970469781.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Данилов, Р. К. Гистология, эмбриология, цитология : учебник /

Р. К. Данилов, Т. Г. Боровая. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 528 с. : ил. – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453612.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Данилов, Р. К. Гистология, эмбриология, цитология. Атлас-справочник : учебное пособие / Р. К. Данилов. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 432 с. : ил. – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970463352.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Основная:

1. Гистология, эмбриология, цитология: Учебник / Данилов Р.К., Боровая Т.Г. - Гистология, эмбриология, цитология 2020 г

2. Ленченко, Е. М. Цитология, гистология и эмбриология : учебник для вузов / Е. М. Ленченко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 347 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08185-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513964>

3. Атлас по цитологии, гистологии и эмбриологии - 2020г.

Авторы: Самусев Р.П., Смирнов А.В.; Под ред. Р.П. Самусева - ГЭОТАР-Медиа (2020)

4. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас Автор: Быков

Год издания: 2021,Издательство: ГЭОТАР-Медиа, Количество страниц: 296

Дополнительная:

1. Атлас микроскопического и ультрамикроскопического строения клеток, тканей и органов: учебное пособие / В. Г. Елисеев и др. – М.: Медицина. 2020.страниц :448

2. Гистология, эмбриология, цитология : учебник / Ю. И. Афанасьев, Б. В. Алешин, Н. П. Барсуков [и др.] ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. – 7-е изд., перераб. и доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 832 с. : ил. – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970468234.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Быков, В. Л. Гистология, цитология и эмбриология : атлас : учебное пособие / В. Л. Быков, С. И. Юшканцева. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 296 с. : ил. – ISBN 978-5-9704-6978-1. – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970469781.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Данилов, Р. К. Гистология, эмбриология, цитология : учебник / Р. К. Данилов, Т. Г. Боровая. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 528 с. : ил. – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453612.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5. Данилов, Р. К. Гистология, эмбриология, цитология. Атлас-справочник : учебное пособие / Р. К. Данилов. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 432 с. : ил. – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970463352.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

