

**ВОПРОСЫ для экзамена**  
**по дисциплине «Гистология, эмбриология, цитология» для обучающихся**  
**лечебного и педиатрического факультетов на 2023– 2024 учебный год**

**І. ЦИТОЛОГИЯ**

1. Возникновение и развитие гистологии и цитологии как самостоятельных наук. Вклад отечественных и зарубежных учёных в развитие гистологии.
2. Основные положения клеточной теории. Роль клеточной теории в развитие гистологии и медицины. Вклад отечественных и зарубежных ученых в учение о клетке.
3. Понятие о клетке как наименьшей единице живого, являющейся основой строения эукариотических организмов. Общий план строения клеток эукариот. Неклеточные структуры организма.
4. Биологическая мембрана. Структурно-функциональная характеристика, основные свойства и функции. Понятие о компартментализации клетки и её функциональное значение.
5. Биологическая мембрана. Структурно-функциональная характеристика, основные свойства и функции. Структурно-функциональная характеристика различных видов межклеточных соединений.
6. Специализированные структуры клеточной поверхности: микроворсинки, реснички, жгутики, базальные инвагинации. Их строение и функции.
7. Органеллы цитоплазмы: понятие и классификация. Строение органелл, участвующих в биосинтезе веществ в клетках.
8. Органеллы цитоплазмы: понятие и классификация. Строение органелл, участвующих во внутриклеточном пищеварении, защитных и обезвреживающих реакциях.
9. Органеллы цитоплазмы: понятие и классификация. Строение органелл, участвующих в процессах выведения веществ из клетки.
10. Органеллы цитоплазмы: понятие и классификация. Строение органелл, участвующих в энергопроизводстве.
11. Строение органелл специального назначения (микроворсинки, базальные складки, реснички, жгутики, тонофибриллы, миофибриллы и нейрофибриллы).
12. Включения цитоплазмы. Гиалоплазма. Физико-химические свойства, химический состав. Участие включений цитоплазмы в клеточном метаболизме.
13. Ядро клетки. Характеристика ядра как генетического центра клетки. Роль ядра в хранении и передаче генетической информации и в синтезе белка.
14. Хроматин. Строение и химический состав. Хроматин как форма существования хромосом в неделящемся ядре.
15. Морфология митотических хромосом. Кариотип.
16. Ядрышко. Ядерная оболочка. Кариоплазма.
17. Взаимодействие структур ядра и цитоплазмы в процессе синтеза белка и небелковых веществ в клетках.
18. Понятие о секреторном цикле в клетке. Способы выделения секреторных продуктов из клетки.
19. Митоз, как основной способ репродукции клеток.
20. Мейоз. Его особенности и биологическое значение.
21. Способы репродукции клеток. Эндорепродукция. Основные формы, биологическое значение. Понятие о пloidности клеток. Полиплоидия.
22. Понятие о жизненном цикле клеток. Особенности жизненного цикла у различных видов клеток.
23. Внутриклеточная регенерация.
24. Апоптоз и его биологическое значение.
25. Современный этап в развитии гистологии и цитологии. Развитие методов гистологических и цитологических исследований. Метод культивирования тканей в организме по Ф.М. Лазаренко.

## И. ЭМБРИОЛОГИЯ

1. Понятие прогенеза и эмбриогенеза. Особенности структуры половых клеток человека.
2. Сперматогенез.
3. Овогенез.
4. Оплодотворение у человека. Биологическое значение оплодотворения, особенности и хронология процесса. Зигота, её геном, активация внутриклеточных процессов.
5. Первая неделя развития зародыша человека. Специфика дробления у человека и хронология процесса. Строение зародыша перед имплантацией.
6. Имплантация. Хронология процесса имплантации. Дифференцировка трофобласта на цитотрофобласт и синцитиотрофобласт.
7. Гастрюляция у человека.
8. Вторая неделя развития человека. Строение двухнедельного зародыша.
9. Представление о критических периодах развития. (Н. Грэгг, П. Г. Светлов).
10. Дифференцировка зародышевых листков и образование зачатков и органов у зародыша человека. Факторы, вызывающие дифференцировку.
11. Амнион, его образование, развитие, строение, функции.
12. Желточный мешок, его образование, развитие, строение, функции.
13. Аллантоис, его образование, развитие, строение, функции.
14. Хорион, его образование, развитие, строение, функции.
15. Третья неделя эмбриогенеза человека. Строение трёхнедельного зародыша.
16. Плацента. Типы плацент.
17. Плацентация у человека. Строение сформированной плаценты.
18. Система “мать-плод”. Гематоплацентарный барьер.
19. Взаимоотношения зародыша 9,5 недель, внезародышевых органов и оболочек матки.
20. Формирование комплекса осевых органов у человека.
21. Источники и ход эмбрионального развития органов нервной системы.
22. Источники и ход эмбрионального развития кровеносных сосудов и сердца.
23. Источники и ход эмбрионального развития органов пищеварительной системы.
24. Источники и ход эмбрионального развития органов мужской половой системы.
25. Источники и ход эмбрионального развития органов женской половой системы.
26. Источники и ход эмбрионального развития органов мочевыделительной системы.
27. Источники и ход эмбрионального развития органов дыхательной системы.
28. Источники и ход эмбрионального развития органов зрения и слуха.
29. Источники и ход эмбрионального развития органов эндокринной системы.
30. Источники и ход эмбрионального развития органов кроветворения и иммунной защиты.
31. Основные этапы развития эмбриологии. Вклад отечественных и зарубежных учёных в развитие эмбриологии. (К.Ф. Вольф, Х.И. Пандер, К.Э. Бэр, А. О. Ковалевский, А. Г. Кнорре, О. В. Волкова, А. И. Никитин и др.).

## III. ОБЩАЯ ГИСТОЛОГИЯ

1. Возникновение тканей на основе дифференциации клеток эмбриональных зачатков. Механизмы гистогенезов.
2. Ткани, как один из уровней организации живого. Определение. Принципы классификации тканей. Вклад отечественных и зарубежных ученых в учение о тканях.
3. Стволовые клетки и их свойства. Детерминация и дифференциация клеток в ряду последовательных делений, коммитирование потенциалов.
4. Пределы изменчивости тканей. Современные представления о дифферонах, “тканевых мозаиках”. Значение гистологии для медицины.
5. Закономерности возникновения и эволюции тканей. Теории параллелизма А. А. Заварзина и дивергентной эволюции тканей Н. Г. Хлопина, их синтез на современном уровне развития (А. А. Браун, В. П. Михайлов).

6. Восстановительные способности тканей, типы физиологической регенерации в обновляющихся, растущих и стационарных клеточных популяциях. Репаративная регенерация.

#### **IV. ЭПИТЕЛИАЛЬНЫЕ ТКАНИ**

1. Эпителиальные ткани, источники их развития, общая морфофункциональная характеристика. Классификации. Значение работ Н. Г. Хлопина, А. А. Заварзина, Ф. М. Лазаренко для изучения эпителиальных тканей.

2. Строение эпителиальных тканей. Строение и роль базальной мембраны. Физиологическая и репаративная регенерация эпителиев.

3. Общая морфофункциональная характеристика, классификация многослойных эпителиев.

4. Общая морфофункциональная характеристика, классификация однослойных эпителиев.

5. Железистый эпителий. Особенности строения секреторных эпителиоцитов. Цитологическая характеристика эпителиоцитов, выделяющих секрет по голокриновому, апокриновому и мерокриновому типу.

6. Железы, их классификация. Характеристика концевых отделов и выводных протоков экзокринных желез. Особенности строения эндокринных желез.

#### **V. КРОВЬ, ГЕМОПОЭЗ, ИММУНОЦИТЫ**

1. Понятие о системе крови. Кровь, как разновидность тканей внутренней среды. Функции крови, возрастные и половые особенности крови. Форменные элементы крови. Формула крови.

2. Эритроциты: размеры, форма, строение, функции, классификация по форме, размерам и степени зрелости. Особенности строения плазмолеммы эритроцита и его цитоскелета. Виды гемоглобина и связь с формой эритроцита. Ретикулоциты.

3. Кровяные пластинки (тромбоциты). Классификация по степени зрелости. Размеры, строение, функции.

4. Зернистые лейкоциты (гранулоциты). Классификация, их содержание, размеры, форма, строение, основные функции.

5. Незернистые лейкоциты (агранулоциты). Классификация, их содержание, размеры, форма, строение, основные функции.

6. Иммунокомпетентные клетки. Т-лимфоциты: классификации, субпопуляции, участие в иммунных реакциях, антигеннезависимая и антигензависимая бласттрансформация, пролиферация и дифференцировка.

7. Иммунокомпетентные клетки. В-лимфоциты: классификации, субпопуляции, рецепторы к антигенам, антигеннезависимая и антигензависимая бласттрансформация, пролиферация и дифференцировка.

8. Макрофаги: свободные и фиксированные. Участие в иммунных реакциях, понятие о монокинах (медиаторах), кооперации иммунокомпетентных клеток.

9. Лимфа. Лимфоплазма и форменные элементы. Связь с кровью, понятие о рециркуляции лимфоцитов.

10. Унитарная теория кроветворения А. А. Максимова и ее современная трактовка.

11. Этапы кроветворения в эмбриональный и постэмбриональный периоды развития и их биологическое значение.

12. Понятие о стволовых и полустволовых клетках, дифферонах. Взаимоотношения стромальных и кроветворных элементов.

13. Эритроцитопоэз, тромбоцитопоэз.

14. Лейкоцитопоэз (гранулоцитопоэз).

15. Лейкоцитопоэз (лимфоцитопоэз и моноцитопоэз).

#### **VI. ТКАНИ ВНУТРЕННЕЙ СРЕДЫ**

1. Морфофункциональная характеристика и классификация соединительных тканей. Источники развития. Гистогенез. Вклад отечественных и зарубежных учёных в изучение

соединительных тканей (А. А. Максимов, А. А. Заварзин, А. В. Румянцев, Г. К. Хрущёв, В. Г. Елисеев).

2. Морфофункциональная характеристика клеток рыхлой волокнистой соединительной ткани.

3. Межклеточное вещество соединительной ткани. Общая характеристика и строение. Фибробласты и их роль в образовании межклеточного вещества.

4. Плотные волокнистые соединительные ткани, разновидности, строение и функции. Строение сухожилий и связок.

5. Макрофаги. Понятие о системе мононуклеарных фагоцитов.

6. Соединительные ткани со специальными свойствами (ретикулярная, жировая, пигментная, слизистая).

7. Хрящевые ткани. Общая характеристика. Виды хрящевых тканей. Строение клеток и межклеточного вещества. Возрастные изменения.

8. Строение сустава. Строение суставного хряща.

9. Морфофункциональная характеристика и классификация костных тканей. Клетки и межклеточное вещество. Возрастные изменения.

10. Кость как орган. Макро- и микроскопическое строение плоских и трубчатых костей.

11. Характеристика основных этапов прямого остеогенеза.

12. Характеристика основных этапов непрямого остеогенеза.

## **VII. МЫШЕЧНЫЕ ТКАНИ**

1. Морфофункциональная характеристика и гистогенетическая классификация мышечных тканей.

2. Морфофункциональная характеристика гладкой мышечной ткани.

3. Морфофункциональная характеристика скелетной мышечной ткани. Структурные основы и механизм мышечного сокращения.

4. Морфофункциональная характеристика сердечной мышечной ткани, типичных сократительных, проводящих и секреторных кардиомиоцитов.

5. Закономерности эмбрионального миогенеза. Особенности регенерации различных видов мышечных тканей (А. Н. Студитский, А. А. Клишов).

## **VIII. НЕРВНАЯ ТКАНЬ**

1. Морфофункциональная характеристика нервной ткани.

2. Нейроциты. Классификация. Особенности ультраструктурной организации. Свойства, проведение нервного импульса.

3. Нейроглия. Источники происхождения, классификация, функции.

4. Нервные волокна миелиновые и безмиелиновые. Нерв как орган. Особенности регенерации нервных волокон.

5. Нервные окончания: понятие, классификация. Строение рецепторных окончаний.

6. Нервные окончания: понятие, классификация. Строение эффекторных окончаний.

7. Синапсы.

8. Рефлекторные дуги. Нейронная теория, вклад зарубежных и отечественных ученых в ее становлении (С. Рамон-и-Кахал, К. Гольджи, А. С. Догель, Б. И. Лаврентьев).

9. Нервные окончания в эпителиальных тканях.

10. Нервные окончания в соединительных тканях.

11. Нервные окончания в мышечных тканях.

## **ЧАСТНАЯ ГИСТОЛОГИЯ**

### **IX. НЕРВНАЯ СИСТЕМА**

1. Нерв. Строение, тканевой состав. Реакция на повреждение, регенерация.

1. Чувствительные нервные узлы (спинномозговые и черепные). Строение, тканевой состав. Цитофункциональная характеристика нейронов и нейроглии.

2. Спинной мозг. Общая характеристика строения. Строение серого вещества: виды нейронов и их участие в образовании рефлекторных дуг, типы глиоцитов. Ядра серого вещества. Строение белого вещества.

3. Головной мозг (большие полушария). Цитоархитектоника слоев коры больших полушарий, нейронный состав. Представление о модульной организации коры. Миелоархитектоника – радиальные и тангенциальные нервные волокна. Гемато-энцефалический барьер, его строение и функции.

4. Мозжечок. Строение и нейронный состав коры мозжечка. Межнейрональные связи. Аfferентные и эfferентные нервные волокна. Глиоциты мозжечка.

5. Автономная (вегетативная) нервная система. Общая характеристика строения центральных и периферических отделов симпатической и парасимпатической систем. Строение и нейронный состав ганглиев (экстрамуральных и интрамуральных). Пре- и постганглионарные нервные волокна.

## **Х. СЕРДЕЧНО — СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА**

1. Кровеносные сосуды. Общий принцип строения, тканевой состав, классификация.

2. Артерии. Классификация. Особенности строения и функции артерий различного типа: мышечного, мышечно-эластического и эластического.

3. Вены. Классификация. Особенности строения вен различного типа (мышечного и безмышечного). Строение венозных клапанов.

4. Сосуды микроциркуляторного русла. Артериолы, вены, гемокапилляры, их классификация, функции, строение.

5. Лимфатические сосуды. Классификация и строение. Лимфатические капилляры, их строение. Участие лимфатических капилляров в системе микроциркуляции.

6. Сердце. Строение стенки сердца, его оболочек, их тканевой состав. Особенности кровоснабжения и регенерации сердца. Сердечные клапаны.

7. Проводящая система сердца, морфофункциональная характеристика. Иннервация. Структурные основы эндокринной функции сердца.

## **XI. ОРГАНЫ ЧУВСТВ**

1. Органы чувств. Понятие об анализаторах.

2. Орган вкуса. Общая характеристика. Строение и клеточный состав вкусовых почек. Иннервация.

3. Орган обоняния. Строение и клеточный состав обонятельной выстилки.

4. Орган зрения. Рецепторный аппарат глаза.

5. Орган зрения. Диоптрический и аккомодационный аппараты глаза.

6. Орган слуха. Наружное ухо, среднее ухо, внутреннее ухо (костный и перепончатый лабиринты). Улитковая часть перепончатого лабиринта. Гистофизиология восприятия звуков.

7. Орган равновесия. Вестибулярная часть перепончатого лабиринта: эллиптический и сферический мешочки и полукружные каналы. Их рецепторные отделы: строение и клеточный состав пятна и ампулярных гребешков. Гистофизиология вестибулярного лабиринта.

## **XII. ОРГАНЫ КРОВЕТВОРЕНИЯ И ИММУНОПОЭЗА**

1. Морфофункциональная характеристика первичных и вторичных органов иммуногенеза.

2. Строение костного мозга, функции.

3. Тимус. Строение и тканевой состав коркового и мозгового вещества долек. Васкуляризация. Строение и значение гематотимического барьера. Инволюция тимуса.

4. Лимфатические узлы. Морфофункциональная характеристика. Корковое и мозговое вещество. Т- и В-зависимые зоны. Система синусов.

5. Селезенка. Строение и тканевой состав (белая и красная пульпа. Т- и В-зависимые зоны). Кровоснабжение селезенки. Структурные и функциональные особенности венозных синусов.

6. Понятие о единой иммунной системе слизистых оболочек: лимфатические узелки в стенках воздухоносных путей, пищеварительного тракта и других органов.

### **ХІІІ. ЭНДОКРИННАЯ СИСТЕМА**

1. Нейросекреторные отделы гипоталамуса. Нейроэндокринные нейроны крупноклеточных и мелкоклеточных ядер гипоталамуса. Связь гипоталамуса с адено- и нейрогипофизом. Гипоталамоаденогипофизарная и гипоталамонейрогипофизарная системы.

2. Эпифиз (шишковидная железа). Строение, клеточный состав, функции.

3. Гипофиз. Строение, функции аденогипофиза, нейрогипофиза, средней доли гипофиза. Связь гипофиза с гипоталамусом. Васкуляризация и иннервация гипофиза.

4. Щитовидная железа. Строение, функции. Цитофункциональная характеристика фолликулярных и парафолликулярных эндокриноцитов.

5. Околощитовидные железы. Участие околощитовидной железы в регуляции кальциевого гомеостаза.

6. Надпочечники. Морфофункциональная характеристика коркового и мозгового вещества надпочечников.

7. Диффузная эндокринная система, локализация элементов, их клеточный состав. Роль гормонов в местной и общей регуляции (на конкретном примере).

### **ХІV. ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА**

1. Общий план строения стенки пищеварительного тракта. Типы слизистых оболочек.

2. Ротовая полость: губы, десны, язык.

3. Большие слюнные железы. Классификация, источники развития, строение и функции. Эндокринная функция. Возрастные изменения.

4. Зубы: строение и источники развития. Смена зубов. Возрастные изменения.

5. Строение и тканевой состав стенки глотки и пищевода в различных его отделах. Железы пищевода, их гистофизиология.

6. Строение стенки желудка. Строение слизистой оболочки в различных отделах органа.

7. Тонкая кишка. Строение стенки, её тканевой состав. Гистофизиология системы «крипта-ворсинка».

8. Толстая кишка. Строение стенки, её тканевой состав. Особенности строения слизистой оболочки.

9. Червеобразный отросток. Особенности строения и функции.

Прямая кишка. Строение стенки.

10. Поджелудочная железа. Строение экзо- и эндокринного отделов. Цитофизиологическая характеристика ацинарных клеток. Типы эндокриноцитов, их морфофункциональная характеристика.

11. Печень. Особенности строения, кровоснабжения, функции.

12. Желчный пузырь и желчевыводящие пути. Строение и функции.

### **ХV. ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА**

1. Внелегочные воздухоносные пути (носовая полость, гортань, трахея). Особенности строения стенки воздухоносных путей. Тканевой состав и морфофункциональная характеристика их оболочек. Клеточный состав эпителия слизистой оболочки.

2. Легкие. Внутрилегочные воздухоносные пути: бронхи и бронхиолы, строение их стенок в зависимости от их калибра. Плевра. Морфофункциональная характеристика.

3. Респираторные отделы легких. Аэрогематический барьер. Особенности кровоснабжения легкого.

### **ХVІ. КОЖА И ЕЁ ПРОИЗВОДНЫЕ**

1. Кожа. Эпидермис. Слои эпидермиса. Основные диффероны клеток в эпидермисе. Процесс кератинизации кожи, его значение.

2. Производные кожи. Железы. Сальные и потовые железы (меро- и апокриновые), их развитие, строение, гистофизиология.

3. Кожа. Дерма. Сосочковый и сетчатый слой, их тканевый состав. Гиподерма.

4. Производные кожи. Волосы. Развитие, строение, рост и смена волос, иннервация. Ногти. Развитие, строение и рост ногтей.
5. Возрастные особенности кожи детей.

## **XVII. МОЧЕВАЯ СИСТЕМА**

1. Почки. Кортиковое и мозговое вещество почки. Нефрон – как морфофункциональная единица почки, его строение. Кортиковые и юкстамедуллярные нефроны.
2. Почки. Васкуляризация почки – кортикальная и юкстамедуллярная системы кровоснабжения. Морфофункциональные основы регуляции процесса мочеобразования.
3. Мочевыводящие пути. Строение мочеточников, мочевого пузыря, мочеиспускательного и мочеполового каналов.

## **XVIII. ПОЛОВАЯ СИСТЕМА**

1. Семенник (яичко). Строение, функции.
2. Семявыносящие пути. Придаток яичка. Семявыносящий проток. Семяизвергательный канал. Семенные пузырьки. Бульбо-уретральные железы. Предстательная железа. Их строение и функции. Возрастные изменения.
3. Яичник. Общая характеристика строения. Особенности строения коркового и мозгового вещества. Овариальный цикл и его гормональная регуляция. Возрастные изменения яичника.
4. Маточные трубы, матка, влагалище. Циклические изменения органов женского генитального тракта и их гормональная регуляция. Возрастные изменения.
5. Молочные железы. Развитие, строение. Особенности желез в период лактации. Эндокринная регуляция желез.

**ВОПРОСЫ  
ПО ПРОФИЛЬНЫМ РАЗДЕЛАМ ГИСТОЛОГИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ  
ПЕДИАТРИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА**

1. Динамика содержания эритроцитов и гемоглобина в эмбриогенезе и в постнатальном периоде развития.
2. Динамика содержания лейкоцитов в различные периоды детства.
3. Эмбриональный гемопоэз (развитие крови как ткани). Этапы кроветворения в эмбриональный и постэмбриональный периоды развития и их биологическое значение.
4. Остеогенез. Перестройка кости во время роста организма. Факторы, влияющие на рост костей.
5. Процесс миелинизации нервных волокон в пре- и постнатальном периодах.
6. Закладка и гистогенез сосудов во внутриутробном периоде развития.
7. Формирование комплекса осевых органов человека. Источники и ход эмбрионального развития кровеносных сосудов и сердца.
8. Процесс эмбрионального развития и динамика возрастных изменений тимуса у детей.
9. Возрастные особенности цитодифференцировки различных типов аденоцитов гипофиза.
10. Структурно-функциональные особенности щитовидной железы новорожденного.
11. Закладка надпочечников, динамика их развития в эмбриогенезе. Структурно-функциональная характеристика надпочечников у новорожденного и в другие периоды детства.
12. Источники и ход эмбрионального и постнатального развития зубов и их смена.
13. Закладка и развитие экзо- и эндокринной части поджелудочной железы во внутриутробном периоде.
14. Закладка печени, динамика структурной организации и функции во внутриутробном периоде.
15. Закладка и развитие пищевода во внутриутробном периоде.
16. Формирование комплекса осевых органов у человека. Источники и ход эмбрионального развития органов пищеварительной системы.
17. Закладка и развитие органов дыхания во внутриутробном периоде. Особенности органов дыхания новорожденного.
18. Возрастные особенности структурной организации гломерул и канальцев нефрона.
19. Закладка выделительной системы в эмбриогенезе человека. Динамика развития окончательной почки.
20. Формирование комплекса осевых органов у человека. Источники и ход эмбрионального развития органов мочевыделительной системы.
21. Эмбриональный и постнатальный гистогенез яичка. Становление сперматогенеза и эндокринной функции.
22. Формирование комплекса осевых органов у человека. Источники и ход эмбрионального развития органов мужской половой системы.
23. Характеристика гистогенетических процессов в яичнике в эмбриональный и постнатальный периоды.
24. Эмбриогенез и возрастная гистофизиология молочной железы.
25. Формирование комплекса осевых органов у человека. Источники и ход эмбрионального развития органов женской половой системы.

Утверждены кафедральным совещанием  
от 12 сентября 2023 года, протокол №2.

Заслуженный работник высшей школы РФ,  
Заслуженный деятель науки РФ, д.б.н.,  
профессор, заведующий кафедрой  
гистологии, цитологии и эмбриологии  
12.09.2023 год



А.А. Стадников