

**ВОПРОСЫ ДЛЯ КУРСОВОГО ЭКЗАМЕНА  
ПО ГИСТОЛОГИИ, ЦИТОЛОГИИ И ЭМБРИОЛОГИИ  
для студентов 2 курса лечебного, педиатрического, военно-  
медицинского, медико-профилактического факультетов**

1. Объекты микроскопического исследования органов и тканей. Методы прижизненного изучения клеток *in vivo* и *in vitro* (суправитальное окрашивание, трансплантация, культура клеток и тканей).

2. Методы исследования фиксированных клеток и тканей. Основные этапы изготовления гистологического препарата: последовательность процедур и их суть.

3. Клетка как уровень структурно-функциональной организации многоклеточных организмов. Определение. Общий план строения эукариотических клеток. Цитоплазма клетки: общая морфофункциональная характеристика. Гиалоплазма.

4. Биологические мембраны клеток, их строение, химический состав и основные функции. Плазматическая мембрана. Деление клетки на отсеки и их биологическое значение.

5. Структурные основы рецепторной функции плазмолеммы: понятие о сигналах и сигнальных молекулах. Клеточные рецепторы, их классификация и структурно-функциональная характеристика.

6. Структурные основы транспортной функции плазмолеммы. Эндоцитоз и его типы. Экзоцитоз. Понятие о механизмах транспорта веществ через плазмолемму.

7. Межклеточные соединения, типы и их структурно-функциональная характеристика.

8. Структурная организация опорного каркаса клетки (цитоскелет): компоненты цитоскелета, организация микротрубочек, микрофиламентов, промежуточных филаментов и их функциональное значение. Центросома.

9. Структурная организация синтетического аппарата клетки: эндоплазматическая сеть, рибосомы, комплекс Гольджи.

10. Структурные основы внутриклеточного переваривания и защиты: эндосомы, лизосомы, пероксисомы. Структурная организация, функции. Роль гетерофагии и аутофагии в нормальной жизнедеятельности клеток.

11. Структурные основы энергетического аппарата клетки: митохондрии. Происхождение, структурная организация, типы митохондрий. Митохондриальный матрикс. Жизненный цикл митохондрий.

12. Клеточные включения, их классификация, химическая и морфо-функциональная характеристика. Роль включений в жизнедеятельности клеток.

13. Ядро клетки: основные компоненты и их структурно-функциональная характеристика (кариолема, комплекс поры, ядрышко, хроматин и его разновидности, ядерный матрикс). Ядерно-цитоплазматические отношения как показатель функционального состояния клеток.

14. Жизненный цикл клетки: его этапы, морфо-функциональная характеристика, особенности у различных видов клеток. Способы репродукции клеток.

15. Органеллы цитоплазмы. Классификации органелл, их функции. Структурные основы взаимодействия клеточных органелл в процессе ее метаболизма (на примере синтеза белков и небелковых веществ).

16. Реактивные свойства клеток, их медико-биологическое значение, представления о компенсации и декомпенсации на клеточном и субклеточном уровнях. Изменения клеток при воздействии ионизирующей радиации. Значение цитологии для медицины.

17. Возрастные изменения клеток. Старение клеточных мембран, ядер и органелл общего назначения.

18. Старение и гибель клеток. Молекулярно-генетическая теория старения клетки. Некроз и апоптоз, их морфофункциональная характеристика и отличительные признаки.

19. Ткань как уровень структурно-функциональной организации многоклеточных организмов. Определение. Происхождение и общие принципы организации. Типы тканевых систем и их основные свойства. Значение гистологии для медицины.

20. Ткань как система клеток и их производных. Стволовые клетки, клеточные популяции, диффероны. Симпласты и межклеточное вещество как производные клетки. Гистогенез. Восстановительная способность и пределы изменчивости тканей.

21. Эпителиальные ткани. Морфо-функциональная характеристика. Классификации (морфо-функциональная и онтофилогенетическая). Специальные органеллы, их строение и функциональное значение. Базальная мембрана.

22. Покровные эпителии. Морфо-функциональная характеристика, классификации (морфофункциональная и генетическая). Физиологическая регенерация, локализация камбиальных клеток у различных видов эпителия.

23. Железистый эпителий. Источники развития, принципы классификации желез. Секреторный цикл, его фазы и цитофизиологическая характеристика. Типы секреции. Регенерация.

24. Сосудистый эндотелий. Происхождение и источники развития. Структурно-функциональная организация эндотелиоцитов. Органная специализация. Регенерация.

25. Понятие о системе крови и ее компонентах. Кровь как ткань, плазма и форменные элементы. Гемограмма. Значение исследований крови в диагностике заболеваний.

26. Эритроциты, их количество, форма, размеры, строение, химический состав, функция, продолжительность жизни. Эритроцитопоз. Ретикулоциты.

27. Кровяные пластинки (тромбоциты), строение, классификация, количество, функции, продолжительность жизни. Тромбоцитопоз.

28. Лейкоциты: классификация и морфофункциональная характеристика. Лейкоцитарная формула.

29. Зернистые лейкоциты (гранулоциты): их разновидности, количество, размеры, строение, функции, продолжительность жизни. Гранулоцитопоз.

30. Незернистые лейкоциты (агранулоциты), их разновидности, количество, размеры, строение, функции, продолжительность жизни. Понятие о Т- и В-лимфоцитах.

31. Гемопоз. Понятие о стволовых и полустволовых клетках, дифферонах, особенностях эмбрионального и постэмбрионального кроветворения: миелопоэз и лимфопоэз (антигеннезависимый и антигензависимый).

32. Классификация и характеристика иммуноцитов и их взаимодействие в реакциях гуморального и клеточного иммунитета. Виды Т- и В – лимфоцитов, характеристика рецепторов.

33. Ткани внутренней среды. Общая морфофункциональная характеристика. Классификация и источники развития. Клеточные элементы и межклеточное вещество. Возрастные изменения. Регенерация.

34. Рыхлая волокнистая соединительная ткань. Морфо-функциональная характеристика. Фибробласты и их роль в образовании межклеточного вещества.

35. Клетки соединительной ткани: макрофаги и тканевые базофилы, их роль в защитных реакциях. Макрофагическая система.

36. Межклеточное вещество соединительных тканей. Составные компоненты, строение и функциональное значение. Типы коллагеновых волокон.

37. Взаимодействие клеток крови и соединительной ткани в защитных реакциях организма.

38. Плотная волокнистая соединительная ткань. Классификация, морфо-функциональная характеристика, возрастные изменения и регенерация.

39. Соединительные ткани со специальными свойствами. Классификация. Общая морфо-функциональная характеристика. Возрастные изменения жировой ткани.

40. Хрящевые ткани. Общая морфо-функциональная характеристика и классификация. Особенности строения различных видов хрящевых тканей. Развитие, рост, регенерация и возрастные изменения хряща.

41. Суставной хрящ, особенности его структурной организации и функции. Синовиальная оболочка и синовиальная среда суставов.

42. Костные ткани. Общая морфо-функциональная характеристика и классификация. Кость как орган.

43. Развитие костной ткани. Прямой и непрямой остеогенез. Регенерация и возрастные изменения.

44. Мышечные ткани. Общая морфо-функциональная характеристика. Классификация, источники развития. Регенерация мышечных тканей.

45. Гладкие мышечные ткани. Структурная организация их разновидностей. Иннервация. Механизм сокращения гладких мышечных клеток.

46. Поперечно-полосатая скелетная мышечная ткань. Строение, иннервация. Структурные основы сокращения мышечного волокна. Типы мышечных волокон. Строение мышцы как органа.

47. Поперечно-полосатая сердечная мышечная ткань. Структурно-функциональная характеристика. Источники развития и регенерация.

48. Нервная ткань. Общая морфофункциональная характеристика, источники развития. Классификация нейронов (морфологическая, функциональная, нейромедиаторная), их строение и регенерация.

49. Нервные волокна. Морфофункциональная характеристика безмиелиновых и миелиновых нервных волокон, их регенерация.

50. Рецепторные нервные окончания. Морфологическая и функциональная классификации рецепторов, принцип их строения.

51. Эффекторные нервные окончания. Классификация, принципы строения и функции. Межнейрональные синапсы, классификация, строение.

52. Нейроглия. Классификация. Строение и значение различных типов глиоцитов. Источники развития.

53. Орган как уровень структурно-функциональной организации многоклеточных организмов. Определение. Типы органов, принципы их структурной организации. Понятие о структурно-функциональных единицах органов.

54. Структурные основы гомеостаза. Внутриклеточный гомеостаз: организация потоков вещества, энергии и информации. Тканевой и органный гомеостаз. Процессы регенерации как материальная основа структурного гомеостаза.

55. Нервная система. Общая морфофункциональная характеристика. Источники развития. Нейронная теория, ее основные положения. Понятие о принципах нейронной интеграции. Нервные центры.

56. Спинной мозг. Морфофункциональная характеристика. Развитие. Строение белого и серого вещества. Нейронный состав. Простые и сложные рефлекторные дуги. Принципы организации восходящих и нисходящих проводящих путей спинного мозга.

57. Структурная организация нервных центров ядерного типа (на примере ствола головного мозга). Проводящие пути: строение и функции.

58. Структурная организация нервных центров экранного типа. Мозжечок. Строение и функциональная характеристика. Нейронный состав коры мозжечка, глиоциты. Межнейрональные связи (модули мозжечка).

59. Структурная организация нервных центров экранного типа. Общая морфофункциональная характеристика больших полушарий. Цито- и миелоархитектоника коры больших полушарий. Понятие о колонках и модулях. Возрастные изменения.

60. Периферическая нервная система. Спинномозговые ганглии: принципы их организации, тканевой состав, морфофункциональная характеристика. Нерв, его строение и регенерация.

61. Автономная (вегетативная) нервная система. Общая морфофункциональная характеристика, отделы. Строение экстра- и интрамуральных ганглиев и ядер центральных отделов автономной нервной системы.

62. Органы чувств. Общая морфофункциональная характеристика. Понятие об анализаторах. Классификация, строение и цитофизиология рецепторных клеток.

63. Орган обоняния: строение, источники развития, цитофизиология нейросенсорных рецепторных клеток. Проводящий путь обонятельного анализатора.

64. Орган зрения. Источники развития и основные этапы эмбриогенеза. Строение аккомодационного аппарата и светопреломляющих сред глазного яблока. Возрастные изменения глаза.

65. Орган зрения. Световоспринимающий аппарат: развитие, строение и адаптивные изменения сетчатки. Типы нейросенсорных рецепторных клеток. Проводящий путь зрительного анализатора.

66. Орган вкуса: источник развития, строение, цитофизиология сенсорных рецепторных клеток. Проводящий путь вкусового анализатора.

67. Орган слуха. Морфофункциональная характеристика. Источники развития, строение, цитофизиология сенсорных рецепторных клеток спирального органа. Проводящий путь слухового анализатора.

68. Орган равновесия. Источники развития, строение, функции. Морфофункциональная характеристика сенсорных рецепторных клеток. Проводящий путь вестибулярного анализатора.

69. Сердечно-сосудистая система. Общая морфофункциональная характеристика. Классификация сосудов, их развитие и строение.

Взаимосвязь гемодинамических условий и строения сосудов. Принцип иннервации сосудов. Регенерация сосудов.

70. Артерии. Общая морфофункциональная характеристика. Классификация. Взаимосвязь структуры артерий и гемодинамических условий. Возрастные изменения.

71. Артериолы. Морфофункциональная характеристика. Особенности структурной организации. Регуляция функционирования артериол.

72. Микроциркуляторное русло: структура и функции. Капилляры. Классификация. Строение. Органоспецифичность капилляров. Регенерация.

73. Понятие о гистогематических барьерах. Классификация, строение, функциональное значение. Забарьерные органы.

74. Артериоло-веноулярные анастомозы. Морфофункциональная характеристика. Классификация, строение и функция различных типов артериоло-веноулярных анастомозов.

75. Вены. Морфофункциональная характеристика. Классификация, строение и функция вен. Взаимосвязь структуры вен и гемодинамических условий. Возрастные изменения.

76. Лимфатические сосуды. Морфофункциональная характеристика. Источники развития. Строение и функции лимфатических капилляров и лимфатических сосудов.

77. Сердце. Общая морфофункциональная характеристика. Источники развития. Строение оболочек стенки сердца в предсердиях и желудочках. Васкуляризация сердца.

78. Проводящая система сердца. Строение и гистохимическая характеристика ее элементов. Иннервация сердца: экстракардиальные источники и интрамуральный нервный аппарат. Регенерация миокарда. Возрастные изменения сердца.

79. Органы кроветворения. Принципы структурной организации. Функции. Этапы эмбрионального кроветворения.

80. Строение красного костного мозга. Характеристика постэмбрионального кроветворения в красном костном мозге. Взаимодействие стромальных и гемопоэтических элементов.

81. Понятие об иммунной системе и ее тканевых компонентах. Центральные и периферические лимфоидные органы, особенности их гистофизиологии.

82. Тимус. Строение и функциональное значение. Взаимодействие эпителиальных, стромальных и гемопоэтических элементов. Гемато-тимический барьер. Эндокринная функция тимуса. Понятие о возрастной и акцидентальной инволюции тимуса.

83. Селезенка. Строение и функциональное значение. Особенности кровоснабжения, эмбрионального и постэмбрионального кроветворения в селезенке. Т- и В-зоны.

84. Лимфатические узлы: развитие, строение и функциональное значение. Участие лимфоидных органов в пролиферации, дифференцировке и созревании Т- и В-лимфоцитов.

85. Лимфоидные узелки слизистых оболочек пищеварительной и дыхательной систем. Общая морфофункциональная характеристика. Миндалины, червеобразный отросток, пейеровы бляшки: строение и функции.

86. Эндокринная система. Общая морфофункциональная характеристика. Принципы иерархической организации системы эндокринной регуляции организма. Понятие о клетках-мишенях и рецепторах к гормонам.

87. Гипоталамус. Источники развития. Нейросекреторные отделы: крупноклеточные и мелкоклеточные ядра, особенности строения и функции нейросекреторных клеток. Принципы регуляции функций гипоталамуса.

88. Гипоталамо-аденогипофизарная и гипоталамо-нейрогипофизарная системы. Строение и функциональное значение. Характеристика

нейросекреторных клеток. Нейрогемальные органы, особенности их васкуляризации. Аксо-вазальные синапсы.

89. Гипофиз. Источники развития. Строение: тканевой и клеточный состав аденогипофиза и нейрогипофиза. Морфофункциональная характеристика аденоцитов, их изменения при нарушении гормонального статуса. Регуляция функций.

90. Эпифиз: источники развития, строение, функции. Роль эпифиза в эндокринной системе.

91. Щитовидная железа. Источники и основные этапы эмбрионального развития. Строение: тканевой и клеточный состав. Функциональное значение. Особенности секреторного процесса в тироцитах, его регуляция.

92. Околощитовидные железы. Источники развития. Тканевой и клеточный состав. Функциональное значение. Возрастные изменения. Клеточные элементы других органов, участвующие в регуляции кальциевого гомеостаза.

93. Надпочечники. Источники и основные этапы развития. Строение коркового и мозгового вещества. Морфофункциональная характеристика адренокортикоцитов, их изменения в связи с уровнем биосинтеза и секреции гормонов. Функция надпочечников и ее регуляция. Возрастные изменения.

94. Диффузная эндокринная система. Локализация. Представления об источниках развития. Типы гормонпродуцирующих клеток и их морфофункциональная характеристика. Роль их гормонов в регуляции функций органов и организма (на конкретном примере).

95. Пищеварительная система. Общий план строения стенки пищеварительного канала. Источники развития и гистофункциональная характеристика оболочек разных отделов. Типы пищеварения. Принципы кровоснабжения и иннервации. Регенерация.

96. Ротовая полость. Общая морфофункциональная характеристика слизистой оболочки. Источники развития. Язык, его строение и функции. Возрастные изменения.

97. Зубы. Основные стадии развития, строение. Регенерация тканей зуба. Возрастные изменения.

98. Большие слюнные железы. Особенности строения и развития различных желез. Их регенерация и возрастные изменения.

99. Глотка и пищевод: развитие, строение оболочек, функции. Особенности гистогенеза эпителия пищевода. Васкуляризация и иннервация.

100. Желудок. Морфофункциональная характеристика. Источники развития. Особенности строения различных отделов. Гистофизиология желез. Иннервация и васкуляризация. Регенерация. Возрастные особенности.

101. Тонкая кишка. Морфофункциональная характеристика. Источники развития. Особенности строения различных отделов. Васкуляризация и иннервация. Регенерация. Возрастные особенности.

102. Структурные основы пищеварения в тонкой кишке: полостное, пристеночное, мембранное, внутриклеточное. Гистофизиология системы крипта-ворсинка. Понятие о гастроэнтеропанкреатической (ГЭП) эндокринной системе.

103. Толстая кишка. Общая морфофункциональная характеристика. Источники развития. Строение и функциональное значение. Возрастные особенности.

104. Поджелудочная железа. Развитие, строение экзо- и эндокринных отделов, их гистофизиология. Регенерация. Возрастные изменения.

105. Печень. Морфофункциональная характеристика. Источники развития. Особенности кровообращения. Строение классической печеночной дольки. Понятие о портальной дольке и ацинусе. Регенерация. Возрастные особенности.

106. Печень: структурные основы желчеобразования и желчевыведения. Гистофизиология гепатоцитов, липоцитов, печеночных макрофагов. Синусоидные гемокапилляры, перисинусоидальное пространство. Пути оттока желчи. Желчный пузырь: строение и функции.

107. Дыхательная система. Респираторные и нереспираторные функции. Источники развития, этапы пренатального и постнатального развития. Возрастные изменения.

108. Воздухопроводящие пути дыхательной системы. Строение и функции трахеи и бронхов различного калибра. Клеточный состав трахеобронхиального эпителия. Структурные основы слизисто-ресничного транспорта.

109. Легкие. Морфофункциональная характеристика. Строение респираторных отделов. Клеточный состав стенки альвеолы, гистофизиология ее клеток. Воздушно-кровяной барьер.

110. Структурная организация сурфактантной системы легких: источники образования и разрушения сурфактанта, ультраструктурная характеристика внутриклеточного и внеклеточного сурфактанта, его функциональное значение.

111. Кожа: структурные компоненты и функциональное значение. Источники развития. Процесс кератинизации и физиологической регенерации эпидермиса кожи. Регионарные, возрастные и половые особенности кожи.

112. Производные кожи. Источники развития. Строение и функциональное значение кожных желез, волос, ногтей. Регенерация кожи и ее производных.

113. Почки. Источники и основные этапы развития. Строение и особенности кровоснабжения. Нефроны, классификация, основные отделы, гистофизиология мочеобразования.

114. Структурные основы эндокринной функции почек: юкстагломерулярный и простагландиновый аппараты. Их роль в составе выделительной системы и на организменном уровне. Возрастные изменения почек.

115. Органы мочевого выделения: мочеточники, мочевой пузырь, мочеиспускательный канал. Источники развития, строение. Особенности строения мужской и женской уретры.

116. Мужская половая система, ее состав и функциональное значение. Семенник: развитие, строение и функции. Сперматогенез, его регуляция. Роль гематотестикулярного барьера в поддержании интратубулярного гомеостаза. Эндокринная функция яичка.

117. Семявыносящие пути мужской половой системы: прямые каналы, сеть яичка, выносящие каналы, канал придатка яичка, семявыносящий проток, семяизвергательный канал. Развитие, строение, функции.

118. Вспомогательные железы мужской половой системы: предстательная железа, семенные пузырьки, бульбо-уретральные железы. Развитие, строение, функции. Возрастные изменения. Семенная жидкость, ее состав.

119. Женская половая система. Яичник: источники развития, строение и функции. Овогенез, циклические изменения в яичнике в периоде половой зрелости и их гормональная регуляция. Эндокринная функция яичника. Возрастные изменения.

120. Женская половая система. Матка, яйцеводы, влагалище. Развитие, строение, функции. Циклические изменения органов женской половой системы и их гормональная регуляция. Возрастные изменения.

121. Молочная железа. Развитие, особенности структуры лактирующей и нелактирующей железы. Регуляция лактации.

122. Прогенез. Морфофункциональная характеристика половых клеток. Сперматогенез и овогенез, сравнительная характеристика. Роль ядра и цитоплазмы в передаче и реализации наследственной информации.

123. Этапы эмбриогенеза. Составные компоненты процессов развития. Молекулярно-генетические основы детерминации и дифференцировки.

124. Оплодотворение, дробление и строение бластулы у человека.

125. Гастрюляция: определение, характеристика и значение. Образование осевых органов. Гастрюляция у человека.

126. Эмбриогенез человека на 2–3-й неделях. Мезенхима.

127. Гистогенез и органогенез. Развитие основных систем органов человека на 4-8-й неделях эмбриогенеза.

128. Внезародышевые органы человека: образование, строение и функции.

129. Связь зародыша с материнским организмом. Имплантация. Плацента человека, ее развитие, строение, функции.

130. Структурные основы механизмов регуляции раннего эмбриогенеза: ооплазматическая сегрегация, межклеточные взаимодействия, эмбриональная индукция.

131. Критические периоды внутриутробного и постнатального развития. Влияние экзо- и эндогенных факторов на развитие. Значение эмбриологии для медицины.

### **ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРОФИЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ПЕДИАТРИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА**

132. Гемограмма новорожденного. Виды гемоглобина и их значение. Особенности лейкоцитарной формулы у детей.

133. Источники и этапы пренатального развития легкого. Начало формирования и созревания сурфактанта в эмбриональном легком. Роль околоплодных вод в формировании дыхательных путей. Строение респираторных путей накануне рождения. Первый вдох новорожденного. Особенности легкого новорожденного и ребенка первых лет жизни.

134. Источники и основные этапы развития органов ЖКТ. Становление секреторной и ферментативной активности слюнных желез, желез желудка, энтероцитов. Формирование лимфоидного аппарата ЖКТ.

135. Источники и основные этапы развития органов нервной системы. Становление функции нейрона в эмбриогенезе, изменение коры больших полушарий в постнатальном онтогенезе.

136. Источники и основные этапы развития щитовидной железы. Варианты ее строения.

137. Источники и основные этапы развития надпочечника. Надпочечник новорожденного.

138. Источники и основные этапы развития почки. Становление мочеобразовательной и мочевыделительной функций. Почка новорожденного, состояние фильтрационного барьера, реабсорбционной и концентрационной способности.

139. Источники и основные этапы развития семенника. Сперматогенез и эндокринная функция семенника в пренатальном развитии. Семенник ребенка.

140. Источники и этапы развития яичника. Овогенез и атрезия фолликулов в пренатальном развитии. Яичник новорожденной девочки.