

Экзаменационные вопросы для студентов I курса по дисциплине «Физиология с основами анатомии»

1. Клетка, ее строение. Значение отдельных компонентов.
2. Теории молекулярной организации биологических мембран. Ультраструктура биологической мембраны.
3. Основные функции биологических мембран. Белки и липиды мембран, их функции.
4. Транспортная функция мембраны. Общие представления о перемещении веществ через мембрану. Классификация видов транспорта.
5. Ионный вид транспорта. Ионные каналы клеточных мембран, общие представления, виды.
6. Представление о строении и функционировании потенциал-управляемых ионных каналов, их виды и механизм работы.
7. Классификация ионных каналов. Общие представления о строении и функционировании быстрых натриевых и медленных калиевых каналов.
8. Ионная проводимость мембраны во время возбуждения и факторы, влияющие на нее. Общие представления о блокаторах ионных каналов. Избирательное блокирование.
9. Формирование мембранного потенциала покоя, факторы, определяющие его величину. Калиевые каналы утечки. Понятие терминов «критическая деполяризация» и «пороговый потенциал».
10. Активный транспорт. Первично активный транспорт. Работа натриево-калиевого насоса. Кальциевый насос в мышцах и в плазматической мембране. Принцип его работы.
11. Вторично-активный транспорт. Роль $\text{Na}^+/\text{K}^+-\text{ATPase}$.
12. Потенциалы клетки, определяемые пассивным ионным транспортом. Роль пассивного ионного транспорта в формировании потенциала покоя и пассивного электротонического потенциала (ПЭП).
13. Локальный ответ, его характеристика, механизм его возникновения, общие черты и отличия от ПЭП.
14. Потенциал действия, механизм его возникновения на качественном уровне, свойства и отличия от локального ответа.
15. Понятие о раздражимости и возбудимости. Классификация раздражителей по силе, времени, адекватности.
16. Законы раздражения возбудимых тканей. Закон силы. Закон времени.
17. Параметры возбудимости. Пороговая сила (реобаза), полезное время, хронаксия. Функциональная лабильность ткани, мера лабильности.
18. Процесс возбуждения и его характеристика у различных типов клеток.
19. Нервные волокна, их виды, строение.
20. Механизм распространения возбуждения по миелиновому нервному волокну.
21. Механизм распространения возбуждения по безмиелиновому нервному волокну.
22. Законы проведения возбуждения по нерву и опыты, их доказывающие.
23. Классификация нервных волокон в зависимости от скорости проведения возбуждения. Физиологические свойства. Аксональный транспорт.
24. G-белки, типы, виды, функции. Мишени G-белков и виды вторичных посредников. Общая схема передачи сигнала с участием G-белков.
25. Схема передачи сигнала с участием протеинкиназы А. Виды и значение протеинкиназ и протеинфосфатаз. Биологический ответ клетки.
26. Классификации синапсов. Отличия химического и электрического синапсов.
27. Электрические синапсы, характеристика, способ передачи возбуждения.
28. Ультраструктура химического синапса.
29. Механизм высвобождения медиатора. Свойства медиаторов. Функции синаптических

белков.

30. Учение о нейромедиаторах и нейромодуляторах. Пути регулирования синаптической передачи.
31. Возбуждающие и тормозные медиаторы.
32. Возбуждающие и тормозные потенциалы на постсинаптической мембране.
33. Типы рецепторов на постсинаптической мембране. Механизмы реализации эффекта.
34. Общая характеристика мышечной ткани. Виды мышечной ткани, функции разных типов мышц.
35. Сравнение двигательных единиц поперечнополосатых мышц.
36. Сравнение механизмов сокращения у поперечнополосатых и гладких мышц.
37. Структурная организация саркомера. Молекулы миозина и актина, строение и функции отдельных элементов.
38. Последовательность процессов от возникновения ПД в мотонейроне до появления мышечного сокращения. Роль АТФ в процессах сокращения и расслабления.
39. Электромеханическое сопряжение в скелетной мышце. Теория скользящих нитей.
40. Энергетический метаболизм скелетной мышцы.
41. Физиологические свойства скелетных и гладких мышц.
42. Виды мышечных сокращений.
43. Сравнительная характеристика поперечно-полосатой и гладкой мышц.
44. Механизм проведения возбуждения через нервно-мышечный синапс.
45. Двигательная единица, виды, структура. Регуляция силы мышечного сокращения. Природа и локализация утомления.
46. Структура гладкой мышцы. Сравнить со структурой скелетной мышцы. Типы гладкой мышцы.
47. Сокращение гладкой мышцы механизм, источники поступления кальция.
48. Факторы, влияющие на активность гладких мышц.
49. Функции ЦНС, отделы.
50. Рефлекторный принцип деятельности ЦНС. Рефлекс, классификация рефлексов. Примеры.
51. Нейрон, строение и функции его отделов, классификация нейронов.
52. Понятие о глиальных элементах мозга, их функциональное значение.
53. Характер распространения возбуждения в ЦНС. Простые нейронные цепи.
54. Нервный центр, его морфо-функциональная характеристика. Основные свойства нервных центров.
55. Торможение в ЦНС, общая характеристика. Виды торможения.
56. Постсинаптическое и пресинаптическое торможение.
57. Спинной и головной мозг, их отделы и общие функции.
58. Спинной мозг: общее строение, отделы и их функциональная характеристика. Спинальные рефлексы.
59. Участие спинного мозга в поддержании мышечного тонуса. Миотатический и обратный миотатический рефлекс.
60. Продолговатый мозг: общее строение и функции.
61. Мозжечок: общее строение и функции. Участие в регуляции движений.
62. Средний мозг: общее строение и функции.
63. Промежуточный мозг: общее строение и функции.
64. Кора больших полушарий: строение и функции.
65. Общий принцип организации и свойства сенсорных систем. Анализаторы.
66. Рецепторы (периферический отдел анализаторов): типы, общее строение и функции.
67. Зрительный анализатор: общий план строения, передача сигнала в зрительной системе.
68. Химическая чувствительность: вкус и обоняние.
69. Вегетативная нервная система. Общий план строения и функции.
70. Парасимпатический отдел вегетативной нервной системы.

71. Симпатический отдел вегетативной нервной системы.
72. Примеры влияний симпатической и парасимпатической системы на внутренние органы.
73. Сравнение рефлекторных дуг вегетативных рефлексов.
74. Общее представление об эндокринной системе. Способы передачи информации. Физиологическая роль эндокринной системы. Характер влияний гормонов.
75. Гормоны, определение, их классификации, особенности действия. Функции гормонов. Примеры возможных взаимодействий. Общие свойства гормонов.
76. Жизненный цикл гормонов. Механизмы взаимодействия гормонов с рецепторами клеток-мишеней.
77. Понятие о гипоталамо-гипофизарной системе.
78. Надпочечники. Функциональное значение мозгового и коркового вещества.
79. Эндокринная функция поджелудочной железы
80. Щитовидная и паращитовидные железы, их функциональное значение.
81. Гипоталамо-гипофизарная система. Гипоталамус – высший центр нейроэндокринной регуляции.
82. Сущность пищеварения и общая его характеристика. Основные принципы пищеварения.
83. Пищеварительные и непищеварительные функции желудочно-кишечного тракта. Типы пищеварения и их характеристика. Полостное и мембранное пищеварение.
84. Моторная активность желудочно-кишечного тракта. Виды моторики: Тонические и фазические сокращения. Ритмическая сегментация и перистальтический рефлекс (Схема). Рефлекс расслабления при наполнении (аккомодационный рефлекс). Мышечная активность между приёмами пищи (голодная периодика).
85. Экзокринная секреция в желудочно-кишечном тракте. Локализация секреции и виды секреторных желез. Секреция HCl и HCO_3 . Секреция белков. Нервная и гуморальная регуляция процессов секреции.
86. Топография всасывания. Механизмы всасывания белков, жиров и углеводов. Механизмы всасывания воды и солей.
87. Пищеварение в полости рта. Слюна. Функции слюны. Два этапа образования слюны. Ферменты слюны. Регуляция выделения слюны ЦНС. Значение жевания. Глотание. Транспорт пищи в пищевод.
88. Пищеварение в желудке. Функции желудка. Моторная активность проксимального и дистального отделов желудка. Функция хранения пищи в проксимальном отделе желудка. Смешивание, гомогенизация и предварительное переваривание в дистальном отделе желудка. Функции привратника. Рефлекторная и гуморальная регуляция моторной деятельности.
89. Функции обкладочных, главных и добавочных клеток. Желудочный сок: состав, кислотность, механизм образования. Значение и механизм образования HCl (схема).
90. Механизм защиты стенки желудка от самопереваривания. Мозговая, желудочная и кишечная фазы желудочной секреции. Примеры опытов, доказывающих их наличие.
91. Пищеварение в тонком кишечнике. Моторная функция тонкого кишечника. Виды моторики, способы регуляции моторной функции.
92. Всасывание. Пищеварительные соки тонкого кишечника. Складки, ворсинки и крипты. Слизь. Ферменты щеточной каёмки. Механизмы всасывания в кишечнике.
93. Механизмы секреции в кишечнике. Нервная регуляция секреции тонкого кишечника. Гуморальная регуляция секреции тонкого кишечника.
94. Экзокринная функция поджелудочной железы. Рефлекторная и гуморальная регуляция экзокринной функции. Состав сока: соотношение HCO_3^- и ионов Cl^- , ферменты.
95. Желчь - секрет печени. Состав желчи. Влияние желчных солей на секрецию желчи. Регуляция секреции желчи. Рециркуляция желчных солей и других веществ: печень → желчь → кишечник → печень. Роль желчного пузыря.

96. Функции толстого кишечника. Прямая и обратная перистальтика. Всасывание соли и воды. Бактерии - важные обитатели толстого кишечника. Рефлекс опорожнения кишечника. Защитные механизмы в желудочно-кишечном тракте.
97. Переваривание углеводов. Ферменты слюнных желез, поджелудочной железы и желез стенки кишечника, участвующие в переваривании углеводов. Локализация и механизм всасывания моносахаридов.
98. Переваривание белков. Ферменты, участвующие в переваривании белков. Переваривание белков в желудке и тонком кишечнике. Механизмы всасывания аминокислот, дипептидов и трипептидов.
99. Переваривание жиров. Жиры. Эмульгирование, а затем переваривание. Желчные соли в качестве посредника. Ферменты, участвующие в переваривании жиров. Всасывание жирных кислот и глицерина. Синтез жиров в кишечной клетке.
100. Обмен веществ. Предметы обмена (питательные вещества): белки, жиры, углеводы, минеральные соли, витамины, вода. Понятие о метаболизме (анаболизм и катаболизм), место и направление, взаимозаменяемость.
101. Характеристика анаболизма (ассимиляция) и катаболизма (диссимиляция) Способы регуляции метаболизма. Соотношение процессов анаболизма и катаболизма в живых системах. Общий принцип характеристики обмена веществ (сопоставление прихода и расхода веществ, составление баланса).
102. Обмен белков. Химическая характеристика Источники белков в организме, их роль. Особенности белкового обмена. Понятие о белковом резерве. Белки пищи, полноценные и неполноценные. Потребность в белке, белковый минимум и оптимум. Коэффициент изнашивания Рубнера. Определение расхода белков. Азотистый баланс. Регуляция белкового обмена.
103. Обмен углеводов. Химическая характеристика, источники углеводов и их роль в организме. Незаменимый углевод – аскорбиновая кислота. Понятие об углеводном резерве, гликоген. Понятия: гликогенез, гликогенолиз; глюконеогенез, гликолиз.
104. Печень - орган метаболизма. Участие в белковом, углеводном и жировом обменах.
105. Роль печени в поддержании концентрации сахара на постоянном уровне. Определение прихода и расхода углеводов. Регуляция уровня глюкозы в крови. Сахар крови интегральный показатель углеводного обмена
106. Обмен жиров. Виды жиров и их химическая характеристика. Жирные кислоты. Источники и роль жиров в организме. Особенности жирового обмена, запасы жира. Нормы потребления. Интегральный показатель жирового обмена – холестерин и липопротеиды разной плотности. Регуляция жирового обмена.
107. Этапы и метаболические пути освобождения энергии и накопления ее в виде АТФ. Первичная и вторичная теплота. Энергетический баланс. Определение прихода энергии. Тепловые физические и физиологические коэффициенты. Определение расхода энергии. Биокалориметры. Непрямая калориметрия. Калорический эквивалент кислорода. Дыхательный коэффициент и факторы его определяющие.
108. Основной обмен (истинный и должный), факторы определяющие его. Определение должного основного обмена. Способы и условия определения истинного основного обмена.
109. Температура тела человека и ее суточные колебания. Понятие о средней температуре тела. Относительность понятия гомойотермного организма. Различия температуры различных участков кожных покровов человека (температурная карта). Температурные градиенты кожи отдельных частей тела и их значение для клиники.
110. Тепловой баланс. Теплопродукция. Роль отдельных органов в теплопродукции. Механизмы увеличения теплопродукции: сократительный и несократительный термогенез.
111. Теплоотдача. Характеристика двух тепловых потоков: внутреннего и внешнего. Способы отдачи тепла с поверхности тела: излучение, проведение, конвекция,

испарение.

112. Физиология сердца. Структура и функции сердечно-сосудистой системы (схема кругов кровообращения). Функции предсердий и желудочков. Особенности строения камер сердца. Клеточный состав сердца.
113. Значение клапанного аппарата. Цикл работы сердца. Анализ фазовой структуры сердечного цикла. Физиологические свойства сердечной мышцы.
114. Характеристика потенциалов с быстрым ответом. ПД рабочего кардиомиоцита, основные параметры. Ионный механизм возникновения ПД рабочего кардиомиоцита.
115. Отличия ПД рабочего кардиомиоцита от ПД скелетной мышцы.
116. Характеристика потенциалов с медленным ответом. Ионный механизм возникновения ПД с медленным ответом.
117. Проводящая система сердца, структура и скорость проведения возбуждения в разных ее отделах. Значение проводящей системы. Проводимость в сердечной мышце. Механизмы проведения возбуждения. Факторы, влияющие на скорость распространения возбуждения.
118. Электрокардиограмма, определение, сущность. Принцип метода электрокардиографии. Методика электрокардиографии. Стандартные отведения, усиленные отведения от конечностей. Значение электрокардиограммы в клинических исследованиях.
119. Сократимость кардиомиоцитов, ее отличия от сократимости скелетных мышц. Оценка сократительной способности миокарда. Сопряжение возбуждения с сокращением. Ионно-молекулярные механизмы сократимости кардиомиоцитов. Основные виды транспорта кальция в рабочих кардиомиоцитах.
120. Минутный объем сердца – интегральный показатель сердечной деятельности, его определение. Факторы, влияющие на минутный объем сердца. Общая характеристика регуляции деятельности сердца.
121. Виды внутрисердечной регуляции. Миогенная регуляция: закон Франка-Старлинга, эффект Анрепа, закон Боудича.
122. Механизмы, объясняющие эффекты миогенной внутрисердечной регуляции. Нервная интракардиальная регуляция.
123. Экстракардиальные способы регуляции. Иннервация сердца. Экспериментальные доказательства влияния симпатических и парасимпатических нервов на сердце.
124. Особенности влияний блуждающего нерва по сравнению с влияниями симпатического нерва. Различия в функциональных влияниях правого и левого блуждающего и симпатического нервов. Характеристика четырех типов влияний экстракардиальных нервов.
125. Гемодинамика. Организация системы кровообращения. Функциональные различия малого и большого кругов кровообращения.
126. Морфо-функциональная характеристика сосудистого русла. Строение стенки разных сосудов, значение.
127. Функциональные классификации сосудистой системы. Понятие о комплаенсе (упругой растяжимости) кровеносных сосудов.
128. Краткая характеристика динамических показателей гемодинамики: системное давление, объемная и линейная скорости кровотока, общее периферическое сопротивление, центральное венозное давление, объем циркулирующей крови и единицы их измерения.
129. Графики изменения основных гемодинамических показателей: среднего давления, объемной и линейной скорости кровотока, общего периферического сопротивления в разных отделах сосудистой системы.
130. Законы гемодинамики, описывающие взаимосвязь между основными ее показателями. Величина линейной скорости кровотока и ее изменение в различных участках сосудистого русла. Факторы, влияющие на ее величину.

131. Кровяные депо. Время кругооборота крови. Ламинарное и турбулентное движение жидкости.
132. Гидродинамическое сопротивление и факторы на него влияющие его изменение в различных участках сосудистого русла. Формула Пуазейля, расчет величины общего периферического сопротивления. Понятие о структурной вязкости крови.
133. Давление крови в различных участках сосудистой системы и факторы, его определяющие. Среднее артериальное давление, факторы его определяющие.
134. Пульсовое давление. Способы определения и регистрации артериального давления.
135. Сосудодвигательный центр, его структура и локализация. Тонус центра и факторы, его определяющие. Иннервация сосудов.
136. Представления о нейрогенных способах, вызывающих вазоконстрикцию и вазодилатацию. Сосудистый тонус, виды.
137. Задачи регуляции системной и региональной гемодинамики Принципы регуляции органного кровотока, преобладание местных механизмов регуляции.
138. Регуляция системной гемодинамики. Классификация регуляторных процессов величины среднего артериального давления по временному признаку.
139. Кратковременная регуляции артериального давления.
140. Транскапиллярный обмен. Факторы, определяющие переход веществ через стенку капилляров (гидростатическое и онкотическое давления, проницаемость стенки капилляров). Ренин-ангиотензиновая система.
141. Почечная система контроля артериального давления. Система вазопрессина. Система альдостерона.
142. Механизмы регуляции артериального давления при физической нагрузке. Компенсаторные механизмы регуляции при кровотечении.
143. Гуморальная регуляция просвета сосудов, влияние гормонов, метаболитов, вазоактивных веществ и отдельных ионов на тонус сосудов.
144. Характеристика жидких сред организма, отличия внутриклеточной, внеклеточной и внутрисосудистой жидкостей. Понятие о системе крови. Особенности крови как жидкой ткани организма. Функции крови.
145. Основные физико-химические константы плазмы крови (пластичные и жесткие). Количественная характеристика форменных элементов. Качественный ионный состав плазмы.
146. Белки плазмы крови, функциональная характеристика. Значение белков плазмы крови. Осмотическое давление плазмы крови. Гемолиз и его виды. Кислотно-щелочное равновесие крови. Буферные системы крови и их значение.
147. Клеточные элементы крови. Происхождение клеток крови и их количественная характеристика.
148. Эритроциты крови, их образование. Формы и размер, концентрация в крови, функциональное значение. Регуляция общей массы эритроцитов крови.
149. Гемоглобин, представление о структуре, значение.
150. Лейкоциты, общая характеристика. Лейкоцитарная формула крови. Виды и функциональное значение лейкоцитов. Физиологический и реактивный лейкоцитозы.
151. Специфические и неспецифические защитные функции крови. Иммунная система. Фагоцитоз.
152. Группы крови. Система антигенов А, В, 0. Группы системы Rh. Правило переливания.
153. Тромбоциты, их количество, функциональная характеристика. Роль тромбоцитов в гемостазе.
154. Механизмы гемостаза. Сосудисто-тромбоцитарный гемостаз. Функциональное значение и процессы, его обеспечивающие.
155. Свертывающая система крови. Плазменные факторы свертывания крови. Механизм коагуляции.

156. Противосвертывающая система крови. Система фибринолиза.
157. Система регуляции агрегатного состояния крови. Ее компоненты.
158. Физиология дыхания. Сущность процесса дыхания. Дыхательная система, общая характеристика отдельных составляющих. Основные процессы дыхания. Недыхательные функции легких.
159. Внешнее дыхание. Анатомические особенности системы, обеспечивающей внешнее дыхание. Основная цель внешнего дыхания, показатели внешнего дыхания. Мертвое пространство и альвеолярная вентиляция.
160. Эластичность и растяжимость аппарата дыхания. Факторы эластичности легкого. Физиологическая роль сурфактанта, его природа.
161. Механизм вдоха. Сопротивление дыхательных путей, факторы, определяющие сопротивление воздухоносных путей. Механизм выдоха.
162. Понятия легочных емкостей и легочных объемов. Физиологическое значение. Показатели и методы их измерений.
163. Состав вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха. Вентиляция легких. Понятие о гипоксии, гиперкапнии, гипоксемии и асфиксии. Характеристика понятий: диспноэ, гиперпноэ и апноэ.
164. Газообмен в легких и факторы его определяющие (альвеолярная вентиляция, легочная перфузия и процесс диффузии).
165. Диффузия газов и законы, ее определяющие. Парциальное давление газов во альвеолярной смеси и крови, числовые характеристики.
166. Содержание O₂ крови, его транспорт. Соединения гемоглобина. Транспортная функция гемоглобина и миоглобина. Метгемоглобин.
167. Транспорт кислорода гемоглобином. Кривая диссоциации оксигемоглобина и факторы, на нее влияющие.
168. Транспорт CO₂ и его содержание в артериальной и венозной крови.
169. Рефлекторная регуляция дыхания. Задачи регуляции системы дыхания.
170. Локализация дыхательного центра, основные компоненты и их физиологическая роль. Функциональные особенности дыхательного центра.
171. Периферические и центральные хеморецепторы, влияющие на деятельность дыхательной системы.
172. Рефлексы, управляющие дыханием. Основные рефлексогенные зоны. Химические раздражители дыхательной системы.
173. Механорецепторы дыхательного аппарата. Рефлекс Геринга-Брейера.
174. Физиология выделения. Общая функциональная характеристика системы выделения. Выделительные и невыделительные функции почек.
175. Нефрон как функциональная единица почек, типы нефронов. Значение отдельных сегментов нефрона, их характеристика. Почечное кровообращение. Представления о процессе мочеобразования.
176. Фильтрация первичной мочи. Фильтрационный барьер, факторы, определяющие фильтрацию, возможности регуляции.
177. Процесс реабсорбции в различных отделах нефрона. Механизмы реабсорбции, транспортные системы, движущие силы. Концентрирование мочи.
178. Канальцевая секреция, механизмы транспорта. Регуляция канальцевой реабсорбции. Значение альдостерона, антидиуретического и натрийуретического гормонов.