

**Экзаменационные вопросы по нормальной физиологии
для студентов 2-го курса для специальностей
«лечебное дело» и «педиатрия»
ВОЗБУДИМЫЕ ТКАНИ**

1. Понятия раздражимость и возбудимость, возбудимые и невозбудимые ткани. Раздражители: определение, их виды, характеристика. Требования, предъявляемые к раздражителям: Закон силы-длительности. Закон градиента нарастания силы раздражителя.
2. Структурная организация биологической мембраны, функциональное назначение ее элементов. Разнообразие функций биологических мембран. Транспортная веществ через мембрану: общие представления о закономерностях их перемещения.
3. Общие представления о структуре и функциях ионных каналов. Разнообразие белков-каналов. Представление об устройстве, механизмах работы и видах потенциал-зависимых ионных каналов. Блокаторы потенциал-зависимых ионных каналов и их эффекты на потенциал действия.
4. Понятие мембранного потенциала покоя. Закономерности распределения ионов в околосмембранном пространстве. Ионные механизмы формирования потенциала покоя. Факторы, определяющие его величину. Пассивный электротонический потенциал.
5. Характеристика локального ответа как биопотенциала. Механизм его возникновения, физиологическое значение и отличия от ПД. Понятия «критического уровня деполяризации» и «порогового потенциала».
6. Ионная природа потенциала действия (ПД). Амплитудно-временная и фазовая характеристика ПД, следовые явления. Физиологическое значение ПД.
7. Фазовые изменения возбудимости клетки во время реализации потенциала действия. Схема с объяснением причины изменения возбудимости.
8. Законы «силовых отношений» и «все или ничего». Изменение возбудимости при электротоническом изменении мембранного потенциала. Явление аккомодации возбудимой ткани.
9. Параметры возбудимости ткани: пороговая сила (реобазис), полезное время, хронаксия. Функциональная лабильность ткани, мера лабильности.
10. Структурно-функциональная организация нервного волокна, классификация нервных волокон. Механизмы проведения возбуждения по миелинизированным и немиелинизированным волокнам. Законы проведения возбуждения по нервному волокну.
11. Структурно-функциональная характеристика нервно-мышечного синапса: механизм передачи сигнала. Особенности передачи нервного импульса в синапсе по сравнению с его проведением в нервном волокне.
12. Структурно-функциональная организация химического синапса: механизм передачи сигнала. Понятие об ионотропных и метаботропных рецепторах. Механизм возникновения постсинаптического потенциала.
13. Сравнительная характеристика электрических и химических синапсов. Механизм, скорость, надежность передачи сигнала в синапсе, устойчивость к внешним воздействиям.
14. Регуляция синаптической передачи: синаптическое облегчение и синаптическая депрессия. Регуляция высвобождения и обратного захвата нейромедиатора. Способы инактивации медиатора.
15. Структурно-функциональная характеристика скелетной мышечной ткани. Элементарное строение мышечного волокна. Понятие о структурной и функциональной единице изолированной мышцы. Понятия двигательной единицы, Классификация двигательных единиц.

16. Механизм сокращения и расслабления скелетной мышцы: значение потенциала действия, ионов кальция, сократительных и регуляторных белков. Роль АТФ.
 17. Типы мышечных сокращений. Одиночное сокращение изолированной мышцы: его фазы, факторы, влияющие на силу сокращения. Энергетическое обеспечение сокращения и расслабления мышц.
 18. Тетаническое сокращение изолированной мышцы: определение понятия, механизмы реализации, факторы, влияющие на величину тетануса, оптимум и пессимум частоты раздражения. Механизм тетануса в естественных условиях. Механизмы утомления.
 19. Гладкая мускулатура: структурно-функциональная организация ткани, функциональная единица, значение для организма. Отличия потенциала покоя и потенциала действия от потенциала покоя и потенциала действия скелетной мышцы.
 20. Механизм сокращения гладкой мышцы: значение сократительных и регуляторных белков. Источники поступления кальция, способы утилизации ионов кальция из гладкомышечной клетки. Регуляция сокращения гладкомышечных клеток.
 21. Сравнительная характеристика механизмов сокращения гладкой и скелетной мышечной ткани. Факторы, влияющие на сократимость гладких мышц
- ЦЕНТРАЛЬНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА**
22. Общий план строения ЦНС. Основные структуры и отделы центральной нервной системы. Задачи и функции ЦНС.
 23. Характеристика нервного типа регуляции Сравнительная характеристика нервной и гуморальной регуляций (отличия и единство).
 24. Структурно-функциональная организация нейрона, основные его компоненты, их назначение и характеристики.
 25. Виды нейронов. Виды мембранных потенциалов нейрона. Механизмы, условия и место их возникновения.
 26. Схемы основных нейронных контуров ЦНС
 27. Глиальные клетки, типы, их физиологическая роль.
 28. Гематоэнцефалический барьер и его роль в поддержании гомеостаза головного мозга
 29. Синаптическая передача в ЦНС. Механизм передачи возбуждения в синапсах ЦНС.
 30. Сравнение работы возбуждающего нейро-нейронального синапса с нервно-мышечным синапсом.
 31. Основные медиаторы ЦНС, локализация их рецепторов и эффекты.
 32. Постсинаптические потенциалы (ПСП), виды, характеристика и ионный механизм возникновения ПСП. Суммация ПСП Виды суммации
 33. Принцип, лежащий в основе функционирования деятельности ЦНС. Принцип нервизма и основные положения рефлекторной теории И.П. Павлова
 34. Определение рефлекса. Рефлекторная дуга, ее составные части. (Схема) Доказательство необходимости наличия сохранности всех пяти звеньев рефлекторной дуги.
 35. Понятие рефлекторного кольца, принципиальное отличие рефлекторного кольца от рефлекторной дуги. Время рефлекса. Универсальность и изменчивость рефлекса (И.М. Сеченов).
 36. Отличия проведения возбуждения по рефлекторной дуге от проведения возбуждения по нерву. Чем обусловлены эти отличия.
 37. Функциональная система по П.К. Анохину, определение, назначение, структура, типы.
 38. Торможение в ЦНС. Кем и каким образом было продемонстрировано существование центрального торможения. Виды первичного и вторичного торможений.
 39. Схемы нейронных контуров первичного торможения. Виды и роль торможения в ЦНС

40. Пресинаптическое торможение: схема, медиаторы, механизм возникновения, значение.
41. Постсинаптическое торможение: схема, медиаторы, механизм возникновения, значение
42. Взаимодействие процессов возбуждения и торможения в нейроне.
43. Организация ЦНС: нейрон — нейронный контур — нервный центр — распределенная система. Дать характеристику каждому термину.
44. Понятие нервного центра. Перечислить основные свойства нервных центров(НЦ). Чем определяются свойства НЦ. Привести примеры сегментарных и надсегментарных нервных центров.
45. Координация функций в ЦНС. Временная координация и координация антагонистических функций ЦНС. Принципы координационной деятельности ЦНС.
46. Примеры структурно-функциональных связей в ЦНС, обуславливающие координацию. Принцип отрицательной обратной связи.
47. Понятие цепных и ритмических рефлексов, примеры. Торможение как фактор координации.
48. Доминанта как фактор координации. Характеристика доминантного очага возбуждения
49. Понятие «Двигательная системы» (ДС) Иерархический принцип построения двигательной системы. Типы двигательной активности
50. Спинной мозг. Принцип сегментарной иннервации. Закон Белла-Мажанди. Функции спинного мозга. Сгибательный рефлекс(Схема)
51. Спинальная организация двигательной функции. Соматические рефлексы спинного мозга. Основные компоненты соматического рефлекса спинного мозга. Схема соматического перекрестно разгибательного рефлекса.
52. Функции спинного мозга. Схема шагательного рефлекса.
53. Схемы миотатического и обратного миотатического рефлексов. Их значение.
54. Состояние мышечного тонуса у спинального животного, механизм. Доказательство его рефлекторной природы. Понятие о гамма –петле и об альфа-гамма-коактивации.
55. Спинальный шок, его проявления, длительность у человека, Характер рефлекторной активности в отдаленные сроки.
56. Понятие - ствол мозга. Перечислить главные нервные центры ствола. Основные рефлекторные реакции, осуществляющиеся с участием стволовых структур.
57. Участие ствола в регуляции мышечной активности. Представление о статических и стато-кинетических рефлексах.
58. Децеребрационная ригидность. Схематическое изображение механизма возникновения. Доказательство рефлекторной природы.
59. Зоны коры больших полушарий, отвечающие за двигательную активность, их локализация. Иерархическая организация двигательных зон КБП в формировании двигательных команд.
60. Представительство разных групп мышц в моторной зоне (моторный гомункулус Пенфилда). Пирамидный и экстрапирамидные пути, их функции,.
61. Корректирующие системы двигательной активности. Задачи корректирующих структур.
62. Строение мозжечка (червь и полушария, кора и ядра, ножки мозжечка). Участие мозжечка в контроле двигательной системы.
63. Основной нейронный контур мозжечка, принцип организации. Роль мозжечка в контроле функций двигательной системы.
64. Корректирующие функции мозжечка в контроле двигательной системы. Афферентные входы мозжечка и эфферентные связи мозжечка.
65. Базальные ганглии. Функциональная организация стриопаллидарной системы. Общие принципы функционирования. Медиаторы стриопаллидарной системы.

66. Два нейронных контура стриопаллидарной системы, их функционирование и значение в контроле функционирования двигательной системы.
 67. Сопоставление функций мозжечка и стриопаллидарной системы Общие свойства и различия.
 68. Понятие автономной нервной системы (АНС). Физиологическое значение АНС, структурные и функциональные отличия от соматического отдела нервной системы. Отделы АНС.
 69. Общая характеристика парасимпатического отдела АНС. Особенности структурной организации. Медиаторы, рецепторы. Физиологическая роль. Схема рефлекторной дуги.
 70. Общая характеристика симпатического отдела АНС. Особенности структурной организации. Медиаторы. Физиологическая роль. Схема рефлекторной дуги.
 71. Общая характеристика метасимпатического отдела АНС. Особенности структурной организации на примере внутрисердечной или энтеральной нервной системы. Физиологическая роль. Взаимосвязь с другими отделами автономной нервной системы. Схема рефлекторной дуги.
 72. Понятие тонуса вегетативных центров, причины существования тонуса и доказательство его наличия.
 73. Отличия влияний симпатической и парасимпатической систем. Органы, иннервируемые только одним отделом АНС.
 74. Отличия структурной организации автономной нервной системы от соматической. Схемы рефлекторных дуг
 75. Виды вегетативных рефлексов. Физиологическая сущность (механизм формирования) отраженных болей. Значение висцеро-дермальных и дермо-висцеральных рефлексов для клиник.
- Физиология системы крови
76. Понятие «Система крови». Основные функции крови. Основные неорганические катионы и анионы плазмы. Осмотическое давление плазмы крови. Понятия нормоволемия, гиповолемия, гиперволемия.
 77. Физико-химические характеристики крови. Пластичные и жесткие константы крови. Гематокритное число.
 78. Плазма крови: состав, катионы и анионы, белки плазмы крови и их функции. Онкотическое давление, его величина.
 79. Разница между плазмой и сывороткой крови. Функции белков плазмы крови. Источники белков плазмы крови: роль печени и ретикулоэндотелиальной системы
 80. Клеточные элементы крови и их количественная характеристика. Количественное соотношение объемов плазмы и форменных элементов.
 81. Эритроциты, форма, размер, функции, количество. Пластичность эритроцитов и ее значение для тока крови в капиллярах: средний объем эритроцита, среднее содержание гемоглобина в эритроците.
 82. Показатели объема эритроцитов и содержания в них железа: средняя концентрация гемоглобина в эритроците, цветовой показатель. Время жизни эритроцитов. Разрушение эритроцитов. Гемолиз. Осмотическая резистентность эритроцитов
 83. Регуляция содержания эритроцитов в крови. Основные факторы, определяющие и лимитирующие количество эритроцитов крови.
 84. Что такое гемоглобин, его количество, свойства, соединения (физиологические и патологические формы). Роль гемоглобина для жизнедеятельности организма.

85. Лейкоциты, функции, количество. Лейкоцитарная формула. Продолжительность жизни и функции отдельных гранулоцитов и агранулоцитов.
86. Группы крови системы АВ0. Антигены эритроцитов и антитела к ним. Происхождение агглютининов плазмы.
87. Понятие о резус-факторе. Группы крови системы Rh, их распространенность. Значение определения групп крови системы Rh у беременных женщин.
88. Гемостаз. Система регуляции агрегатного состояния крови (РАСК), ее роль для нормальной жизнедеятельности организма. Гемостатический потенциал.
89. Первичный (сосудисто-тромбоцитарный) гемостаз. Этапы, показатель первичного гемостаза
90. Современное представление о коагуляционном гемостазе. Назначение коагуляционного гемостаза и его отличия от сосудисто-тромбоцитарного.
91. Фибринолиз. Фибринолитическая и антифибринолитическая системы, их основные компоненты. Взаимодействие фибринолитической и антифибринолитической систем.
92. Противосвертывающая система. Антитромбин III и гепарин/гепарансульфат), ингибитор внешнего пути, тромбомодулин и протеины C и S. Роль противосвертывающей системы, ее взаимоотношения со свертывающей системой.
93. Факторы предупреждения свертывания крови в живом организме.
Физиология системы дыхания
94. Понятие о системе дыхания. Этапы дыхания. Функциональная анатомия дыхательной системы: дыхательные пути и газообменная поверхность легких, Функциональные особенности сосудов малого круга кровообращения.
95. Механизм спокойного вдоха и выдоха. Роль инспираторных мышц и эластической тяги легких. Механизм форсированного выдоха. Изменения альвеолярного давления во время вдоха и выдоха.
96. Силы, действующие в дыхательной системе в течение дыхательного цикла. Происхождение эластической тяги легких. Причина растянутого состояния эластических волокон легких в покое. Сурфактант, его происхождение, значение.
97. Роль упругих сил, действующих в грудной полости, для дыхания и кровообращения. Внутригрудное («плевральное») давление как показатель упругих сил. Изменение внутриплеврального давления в ходе дыхательного цикла.
98. Значение жизненной емкости легких и функциональной остаточной емкости. Мертвое пространство: анатомическое и функциональное, их физиологическое значение.
99. Понятие о внешнем дыхании. Компоненты внешнего дыхания. Цель внешнего дыхания Легочная диффузия. Факторы, определяющие диффузию газов.
100. Вентиляционно-перфузионные отношения в разных отделах легких. Нормальные значения. Гипоксическая вазоконстрикция и ее роль в поддержании вентиляционно-перфузионного отношения. Неравномерность вентиляционно-перфузионного отношения, ее значение для нормальной функции внешнего дыхания.
101. Базовые методы оценки системы внешнего дыхания (спирометрия, проба на ФЖЕЛ, объём форсированного выдоха за первую секунду (ОФВ1), пневмотахография
102. Транспорт газов кровью. Общие представления и принципы. Формы и показатели содержания газов в жидкостях.

103. Разность парциальных давлений (цифровые данные) газа как движущая сила диффузии. Связь между парциальным давлением и объемным содержанием газа в жидкости (количественные данные).
104. Формы переноса кислорода в крови. Напряжение и содержание кислорода в артериальной и венозной крови.
105. Гемоглобин, его структура, локализация, количество и свойства. Дыхательная функция гемоглобина. Характер связи кислорода с гемоглобином. Кислородная емкость крови.
106. Сатурационная кривая для кислорода, значение ее горизонтального и наклонного участков. Сдвиги сатурационной кривой для кислорода при изменениях температуры, рН и рСО₂, их физиологическое значение. 2,3-дифосфоглицерат, его влияние на сродство гемоглобина к кислороду.
107. Кривая диссоциации оксигемоглобина. Связь между насыщением гемоглобина кислородом в крови, количеством гемоглобина и кислородной емкостью гемоглобина.
108. Транспорт углекислого газа. Формы транспорта СО₂ кровью (транспортные фракции). Механизм их образования.
109. Перенос углекислого газа кровью. Последовательность реакций при образовании транспортных фракций углекислого газа.
110. Дыхательный центр ствола мозга, его основные компоненты, их связи друг с другом, афферентные входы и эфферентные выходы дыхательного центра.
111. Генез дыхательного ритма при спокойном дыхании: механизм смены вдоха и выдоха (внутренний контур обратной связи и рефлекс Геринга—Брейера). Схема.
112. Нейро-гуморальная регуляция дыхания и ее цель. Главные гуморальные регуляторы дыхания.
113. Сравнение гиперкапнии, ацидоза и гипоксии как стимуляторов дыхания. Центральные и периферические хеморецепторы, их локализация.
114. Три типа рецепторов легких и их физиологическая роль. Опережающая и произвольная регуляция дыхания.
115. Физиологические механизмы первого вдоха у новорожденного.

Эндокринная система

116. Понятие об эндокринной системе. Функциональное назначение и принцип работы. Отличия работы эндокринной системы от нервной. Принципы и пути регуляции работы желез внутренней секреции.
117. Понятие сигнального вещества, характеристика дистантности его действия (гормональный, или эндокринный, паракринный, аутокринный способ действия) и иллюстрирующие примеры.
118. Гипоталамус и его гормоны. Мишени гормонов и характеристика эффектов. Нейро-эндокринные функции гипоталамуса.
119. Гипофиз и его гормоны. Мишени гормонов и характеристика эффектов.
120. Щитовидная железа и ее гормоны. Мишени гормонов и характеристика эффектов.
121. Паращитовидная железа, ее функция. Мишени гормона и характеристика эффектов.
122. Поджелудочная железа, ее эндокринная функция. Мишени гормонов и характеристика эффектов.
123. Надпочечники и их гормоны. Мишени гормонов и их эффекты.
124. Эндокринные ткани не эндокринных органов. Гормоны, их мишени и характеристика эффектов. Представление о диффузной эндокринной системе на примере APUD-системы в ЖКТ.

Система пищеварения

- 125.Пищеварительная система. Отделы ЖКТ и их основные функции. Типы пищеварения.
- 126.Конвейерный принцип работы ЖКТ. Полостное и пристеночное пищеварение, значение и сущность.
- 127.Не пищеварительные функции желудочно-кишечного тракта.
128. Пищеварительные функции ЖКТ, их характеристика в разных отделах ЖКТ.
- 129.Характеристика моторной функции ЖКТ. Виды моторики и их назначение. Сфинктеры ЖКТ.
- 130.Характеристика секреторной функции ЖКТ Секретируемые вещества, железы ЖКТ, механизмы секреции.
- 131.Характеристика всасывательной функции. Всасывающая поверхность ЖКТ. Строение ворсин кишечника. Общие принципы транс эпителиального переноса. Виды транспорта.
- 132.Белки пищи. Сущность переваривания, последовательность и этапы переваривания в разных отделах ЖКТ. Место и механизмы всасывания.
- 133.Липиды пищи. Сущность переваривания, последовательность и этапы переваривания в разных отделах ЖКТ. Место и механизмы всасывания, эмульгирование, образование мицелл.
- 134.Углеводы пищи. Сущность переваривания, последовательность и этапы переваривания в разных отделах ЖКТ. Место и механизмы всасывания.
- 135.Место и механизмы всасывания воды и электролитов.
- 136.Печень. Пищеварительные и не пищеварительные функции. Преобразование всосавшихся веществ при их прохождении через печень. Суть участия печени в белковом, липидном и углеводном обменах. Барьерная функция печени.
- 137.Пищеварение в ротовой полости. Пищеварительные и не пищеварительные функции. Состав, количество, функции, механизм образования слюны и регуляция слюнообразования. Приспособительный характер слюноотделения. Регуляция пищеварительных функций в ротовой полости. Условно рефлекторное слюноотделение.
- 138.Акт глотания: основные структуры, обеспечивающие глотание, последовательность и фазы глотания. Прохождение пищи по глотке и пищеводу.
- 139.Пищеварение в желудке. Отделы желудка. Основные пищеварительные и непищеварительные функции желудка. Роль желудка в депонировании пищи и в формировании химуса.
- 140.Пищеварение в желудке. Секреторная функция. Желудочные железы и их секреты. Особенности пилорических желез. Состав желудочного сока. Значение соляной кислоты.
- 141.Пищеварение в желудке. Функции компонентов желудочного сока. Регуляция желудочной секреции. Базальная и стимулированная желудочная секреция. Фазы желудочной секреции и опыты, доказывающие их наличие.
- 142.Регуляция секреции соляной кислоты: роль местных и системных нервных и гуморальных факторов. Ацетилхолин, гастрин и гистамин, их источники и механизмы действия. Факторы, тормозящие секрецию соляной кислоты. Регуляция секреции пепсиногена.
- 143.Пищеварение в желудке. Процессы переваривания и всасывания в желудке(секреторная и всасывательная функции).
- 144.Моторная функция желудка. Назначение отдельных видов моторики. Сфинктеры и их активность. Рецептивная релаксация. Перемешивание пищи. Эвакуация химуса в двенадцатиперстную кишку: последовательность, механизмы, регулирующие факторы.
- 145.Пищеварение в 12-перстной кишке и ее роль в процессе пищеварения. Характеристика основных пищеварительных функций этого отдела ЖКТ.

146. Процессы секреции и всасывания в 12-перстной кишке. Механизмы всасывания белков, жиров и углеводов.
147. Поджелудочная железа. Состав, рН и свойства панкреатического сока, действие его ферментов на жиры, белки и углеводы. Паренхиматозная и протоковая секреция. Активация проферментов. Роль ингибитора трипсина и энтерокиназы.
148. Фазы панкреатической секреции и опыты, доказывающие их наличие. Регуляция панкреатической секреции – парасимпатические нервы, секретин, холецистокинин.
149. Желчь – продукт секреции клеток печени. Механизмы секреции желчи (паренхиматозная и протоковая секреция). Состав и функции. Кругооборот желчных кислот. Регуляция секреции желчи.
150. Желчные пути и ток желчи. Поступление желчи в желчный пузырь, в 12-перстную кишку. Рефлекторные механизмы желчеотделения. Роль сфинктеров. Регуляция депонирования и выделения желчи. Секретин и холецистокинин, их секреция и основные функции.
151. Пищеварение в тощей и подвздошной кишках. Моторная функция: виды моторики и их регуляция. Секреторная функция: состав кишечного сока, регуляция его секреции, кишечные железы и ферменты.
152. Роль тонкого кишечника в переваривании пищи. Переваривание и всасывание в разных отделах тонкой кишки. Переваривание: полостное и пристеночное.
153. Пищеварение в толстом кишечнике. Переход химуса из тонкой кишки в толстую кишку. Бактериальная флора кишечника и ее значение. Секреторная функция толстой кишки.
154. Процесс всасывания в толстой кишке. Моторная функция толстой кишки: виды моторики, их назначение и регуляция. Формирование кала. Удержание кала и дефекация.
155. Регуляция функций ЖКТ. Нервная регуляция: вегетативные нервы и энтеральная нервная система. Интрамуральные сплетения энтеральной нервной системы, их функции.
156. Роль мышечных клеток ЖКТ, энтеральной нервной системы и экстраорганных вегетативных нервов в формировании и регуляции моторики ЖКТ. Перистальтический рефлекс.
157. Гуморальная регуляция: эндокринные (гормоны) и паракринные факторы. Основные гормоны ЖКТ (гастроинтестинальные). Представление о диффузной эндокринной системе в желудочно-кишечном тракте.
158. Механизмы формирования состояний голода и насыщения. Роль латеральной и ветромедиальной областей гипоталамуса в регуляции пищевого поведения

МЕТАБОЛИЗМ

159. Определение понятия «обмен веществ». Значение обмена веществ и энергии для организма. Ассимиляция и диссимиляция, катаболизм и анаболизм. Различия в этих понятиях.
160. Взаимосвязь и отсутствие жестких границ между понятиями катаболизм и анаболизм. Соотношение процессов анаболизма и катаболизма в живых системах. Способы регуляции обмена веществ.
161. Энергетический и пластический обмены, их взаимоотношения. Питательные вещества (белки, жиры, углеводы) как энергетические и пластические субстраты.
162. Белки пищи. Пластическая и энергетическая функции белков. Потребность в белке. Биологическая ценность. Полноценные и неполноценные белки.
163. Азотистый баланс. Периоды отрицательного и положительного азотистого баланса. Количественные показатели азотистого баланса: коэффициент изнашивания, белковый минимум и белковый оптимум.

164. Регуляция обмена белков. Действие инсулина, глюкокортикоидов, СТГ, тестостерона, тиреоидных гормонов.
165. Углеводы пищи. Потребность. Последствия избыточного и недостаточного поступления углеводов в организм. Понятие об углеводном резерве, гликоген.
166. Регуляция обмена углеводов: действие адреналина, глюкокортикоидов, глюкагона, инсулина, СТГ. Понятие о контринсулярных гормонах. Показатели углеводного обмена
167. Поддержание уровня глюкозы в крови: гипоталамическая и панкреатическая системы. Понятия гликогенез, гликогенолиз; глюконеогенез, гликолиз.
168. Липиды пищи. Виды липидов. Источники и функции разных липидов в организме. Потребность, биологическая ценность различных жиров. Обмен липидов (пути поступления в кровь и выведения из крови). Особенности жирового обмена, запасы жира.
169. Особенности жирового обмена, запасы жира. Регуляция обмена липидов: действие адреналина, глюкокортикоидов, инсулина, СТГ, тиреоидных гормонов. Лептин и поддержание массы жировой ткани.

Обмен энергии. Терморегуляция

170. Энергетический баланс. Закон сохранения энергии как основной закон энергетического баланса. Понятие о свободной и связанной (обесцененной) энергии.
171. Энергетический баланс. Приход энергии и его расход. Соотношение между приходом и расходом энергии. Понятия физический и физиологический калорический коэффициенты питательных веществ.
172. Общий обмен (суточный расход энергии), его компоненты: основной обмен, рабочая прибавка, специфически-динамическое действие пищи.
173. Основной обмен, факторы, определяющие его величину, условия определения. Правило поверхности Рубнера.
174. Понятие об истинном и должном основном обмене. Калорический эквивалент кислорода, дыхательный коэффициент и факторы их определяющие.
175. Относительность понятия гомойотермности организма человека. Ядро и оболочка тела. Значение постоянства температуры внутренней среды организма. Понятие о средней температуре тела. Различия температуры различных участков кожных покровов человека (температурная карта).
176. Температура тела как результат баланса теплопродукции и теплоотдачи. Роль отдельных органов в теплопродукции. Обязательная и дополнительная теплопродукция. Механизмы увеличения теплопродукции: сократительный и несократительный термогенез. Термогенез у взрослых и новорожденных.
177. Теплоотдача. Характеристика двух тепловых потоков: внутреннего и внешнего. Виды теплоотдачи, их физические и физиологические особенности. Принципиальные отличия испарения от неиспарительных способов теплоотдачи.
178. Терморегуляция в зоне комфорта, при высокой и низкой температуре. Система терморегуляции. Терморегуляторный центр. Установочная точка температуры. Поведенческие, вегетативные и эндокринные реакции на изменения окружающей температуры.

Сердечно-сосудистая система

179. Клапанный аппарат сердца, его значение. Сердечный цикл. Нарисовать и объяснить диаграмму изменения давления и объема крови в левом желудочке сердца.
180. Типы кардиомиоцитов. Перечислить и дать характеристику физиологическим и физическим свойствам сердечной мышцы

181. ПД сократительного кардиомиоцита. Ионный механизм формирования отдельных фаз ПД.
182. Фазовые изменения возбудимости при возбуждении рабочего кардиомиоцита. Нарисовать и объяснить.
183. ПД пейсмекерной клетки синусного узла. Ионный механизм формирования его фаз ПД
184. Отличия возбудимости и процесса возбуждения сократительных клеток от клеток атипичной мускулатуры сердца.
185. Механизм автоматии сердца. Ионные токи, (I_K , I_f , I_{Ca}) ответственные за спонтанную диастолическую деполяризацию.
186. Представление об истинном и латентных водителях ритма. Понятие о градиенте автоматии сердца. Преавтоматическая пауза, ее клиническое значение. Представления об искусственных водителях ритма сердца - электрокардиостимуляторах.
187. Структура, свойства и физиологическая роль проводящей системы сердца. Скорость проведения возбуждения в разных структурах проводящей системы и по рабочему миокарду. Последовательность возбуждения структур сердца. Проведение в предсердиях. Физиологический смысл и причина атриовентрикулярной задержки.
188. Морфологические и физиологические факторы, определяющие скорость распространения потенциала действия по сердцу. Значение проводящей системы для эффективной работы сердца.
189. Сократимость кардиомиоцитов. Механизм сокращения и расслабления миокарда. Особенности сокращения кардиомиоцитов по сравнению с сокращением скелетной мышцы.
190. Механизмы электромеханического сопряжения в миокарде: роль ПД и кальций индуцированного высвобождения кальция. Роль Ca^{2+} -АТФазы, СПР и фосфоламбана. Значение кальция для процессов возбуждения, сокращения и расслабления кардиомиоцитов.
191. Механочувствительность клеток сердца. Механоэлектрическая обратная связь в сердце. Фибробласты как субстрат механоэлектрической обратной связи.
192. Электрокардиография. Значение в оценке деятельности сердца. Отведения ЭКГ. Кривая типичной ЭКГ в отведении II.
193. Элементы ЭКГ — зубцы, интервалы и сегменты. Происхождение зубцов. Показатели временного анализа ЭКГ: ЧСС, длительность зубцов, сегментов и интервалов.
194. Понятие об интегральном векторе. Понятие об электрической оси сердца (ЭОС), способы оценки. Нормограмма, правограмма и левограмма сердца.
195. Оценка сократительной (индексы) и насосной функций сердца. Понятие о систолическом и минутном объеме. Определение минутного объема сердца по формуле Фика.
196. Регуляция деятельности сердца. Ее виды, задачи и значение. Общие представления об интракардиальной и экстракардиальной регуляции работы сердца.
197. Виды интракардиальной регуляции. Интракардиальная нервная система, рефлекторный принцип работы, виды рефлексов, зависимость характера рефлекторных реакций от исходной активности и силы раздражения.
198. Интракардиальные миогенные типы регуляции. Сущность закона Старлинга, эффекта Анрепа и ритмо-инотропной зависимости (эффект Боудича).
199. Экстракардиальная иннервация сердца. Аfferентные и эfferентные нервы сердца. Эффекты влияния раздражения симпатических и парасимпатических нервов.

200. Тонус блуждающих нервов. Ускользание сердца из-под влияния блуждающих нервов. Парадоксальные эффекты блуждающего нерва.
201. Пути реализации влияний парасимпатической и симпатической нервной системы на ритм сердца.
202. Современные представления о механизмах действия вегетативных нервов на свойства сердечной мышцы и деятельность сердца в целом.
203. Сердце как рефлексогенная зона. Барорецепторные рефлексы. Рефлексы Бейнбриджа, Гольца. (Схемы)
204. Регуляция работы сердца высшими отделами ЦНС. Роль гипоталамуса, подкорковых структур и коры больших полушарий в регуляции деятельности сердца.
205. Гуморальная регуляция: действие электролитов и гормонов на деятельность сердца.
206. Общий план строения кровеносной системы. Функциональные различия большого и малого кругов кровообращения.
207. Функциональное деление разных отделов сосудистого русла по А. Гайтону и их характеристика.
208. Основные показатели гемодинамики и их количественная характеристика. Формула основного уравнения гемодинамики, связывающая давление, объемную скорость кровотока (ОЦК) и сопротивление (R).
209. Кровяные депо, какую функцию они выполняют. Зависимость венозного возврата от ОЦК и объемной растяжимости венозного русла. Факторы, препятствующие и способствующие венозному возврату крови.
210. Объемная скорость кровотока, единицы измерения и физиологическое значение. Линейная скорость кровотока, единицы измерения, связь с объемной скоростью кровотока и физиологическое значение. Изменение линейной скорости кровотока по ходу сосудистого русла.
211. Сопротивление, его зависимость от радиуса, длины сосуда и вязкости крови (формула Пуазейля). Причины ограниченного использования формулы Пуазейля для расчета сопротивления току крови. Изменение величины сопротивления по ходу сосудистого русла.
212. Суммарное сопротивление сосудов при их последовательном и параллельном соединении. Структурная вязкость. Реологические свойства крови как фактор, влияющий на гемодинамику.
213. Эффект Фареуса-Линдквиста (Fahraeus, Lindquist). Формула для расчета величины общего периферического сопротивления. Значение для клиники.
214. Давление крови, единицы измерения и физиологическое значение. Взаимосвязь давления и объема циркулирующей крови в сосудистой системе. Эластичность и объемная растяжимость (податливость) артерий.
215. Артериальное давление. Величины систолического, диастолического и пульсового давления в артериях. Расчет среднего артериального давления по формуле. Изменение величины среднего давления по ходу сосудистого русла. Факторы, определяющие величину среднего артериального давления.
216. Пульсовые колебания давления и кровотока. Кривая пульсового колебания давления в аорте, ее элементы. Факторы, влияющие на величину пульсового давления. Причины сглаживания пульсовых колебаний кровотока в артериях.
217. Изменение показателей гемодинамики (давления, суммарного сосудистого сопротивления, суммарной площади поперечного сечения и линейной скорости кровотока) по ходу сосудистого русла.
218. Системная и органная гемодинамика, основные задачи регуляции. Различия в способах регуляции.

219. Сосудистый тонус, его виды. Причины, поддерживающие базальный тонус. Нейрогенные пути изменения тонуса сосудов.
220. Сосудистый тонус, локальные и системные механизмы его изменения.
221. Влияние гормонов, эндотелиальных факторов и других вазоактивных веществ на тонус сосудов.
222. Иннервация сосудов. Нейрогенные пути изменения тонуса сосудов. Сосудосуживающее влияние симпатической нервной системы на резистивные и емкостные сосуды. Рефлекторная дуга.
223. Сосудодвигательный центр, его локализация, функциональное строение. Механизмы, поддерживающие тонус прессорного отдела сосудодвигательного центра. (Схема рефлекторной дуги).
224. Важнейшие рефлексогенные зоны, обеспечивающие постоянство величины среднего давления (Схемы рефлекторных дуг).
225. Представление об альфа- и бета-адренорецепторах. Результаты активации этих рецепторов. Их распределение в организме. Влияние парасимпатической нервной системы на сосуды.
226. Деление регуляторных процессов системной гемодинамики в зависимости от скорости развития адаптивных процессов (По А. Гайтону).
227. Виды и сущность регуляторных механизмов системной гемодинамики кратковременного действия.
228. Виды и сущность регуляторных механизмов системной гемодинамики промежуточных по времени действия.
229. Виды и сущность регуляторных механизмов системной гемодинамики длительного действия.
230. Влияние физической нагрузки на гемодинамические показатели.
231. Механизмы восстановления кровяного давления после кровопотери.
232. Виды регуляции органного кровотока. Взаимодействие центральной и местной регуляций кровотока.
233. Особенности коронарного кровообращения. Факторы, влияющие на коронарный кровоток.

Выделение. Гомеостаз и его регуляция

234. Органы, выполняющие выделительную функцию. Дать краткую характеристику.
235. Почка. Выделительные и не выделительные функции почек.
236. Почка. Виды, структура и отделы нефрона. Функции разных отделов нефрона. Краткая характеристика процесса мочеобразования.
237. Строение почечного тельца. Сосудистая сеть Кровоснабжение мозгового и коркового вещества почек. Ауторегуляция почечного кровотока, клубочковой фильтрации. Механизм образования первичной мочи.
238. Общие представления о механизмах реабсорбции. Представления о функции проксимального канальца нефрона Основные механизмы транспорта в проксимальном канальце.
239. ороговые вещества. Причина существования пороговой концентрации ряда веществ в крови.
240. Осмотическое концентрирование мочи и диурез. Поворотно-противоточная система. Рециркуляция мочевины и ее роль в осмотическом концентрировании мочи.
241. Представления о реабсорбции Na^+ в разных частях нефрона. Представления о реабсорбции Cl^- в разных частях нефрона. Транспорт органических веществ в канальцах.
242. Общие представления о механизмах секреции Процессы секреции. Механизмы секреции калия.

243. Дистальный сегмент нефрона и его роль в регуляции баланса Na^+ . Роль собирательных трубочек в образовании конечной мочи. Выведение мочи
244. Понятие о внутренней среде организма. Основные константы внутренней среды. Значение гомеостаза.
245. Принципы поддержания КЩР. Значение и диапазон нормальных значений рН. Системы, поддерживающие постоянство рН.
246. Принцип работы буферных систем. Состав буферных систем и их функциональное значение. Буферная емкость. Особая роль бикарбонатного буфера.
247. Механизмы поддержания рН органами выделения.
248. Кислые и основные вещества, поступающие в кровь, и способы их выведения. Компенсированный и некомпенсированный, респираторный и метаболический ацидоз и алкалоз. Первичные и компенсаторные отклонения этих показателей при изменениях рН крови.
249. Почечная регуляция концентрации в крови бикарбоната в зависимости от кислотно-щелочного состояния организма. Реабсорбция бикарбоната в проксимальном канальце и образование нового бикарбоната в дистальном канальце.
250. Буферы мочи: фосфатный и аммиачный, их происхождение и значение.
251. Осмос и осмотическое давление. Факторы, определяющие осмотическое давление раствора. Показатели осмотического состояния раствора: осмотическое давление, осмолярность, осмоляльность и тоничность, их связь.
252. Изотонические, гипертонические и гипотонические растворы. Транскапиллярный обмен, формула Старлинга.
253. Гипоталамическая система поддержания осмотического давления крови. Локализация осморцепторов, и волюморцепторов, их значение в поддержании осмотического давления.
254. Водные пространства организма. Регуляция водного баланса, Поддержание объема крови: роль волюморцепторов и барорецепторов. Механизмы реабсорбции воды. Гормоны, участвующие в регуляции объема крови и мочи.
255. Электролитный или солевой баланс организма. Физиологическая роль натрия и поддержание его уровня в крови Физиологическая роль калия и поддержание его уровня в крови.
256. Физиологическая роль кальция. Связь обмена кальция и фосфата. Депо кальция. Поддержание уровня кальция в крови. Гормоны, участвующие в регуляции баланса минеральных солей.
257. Значение постоянства глюкозы в крови. Механизмы поддержания.
258. Гуморальные механизмы поддержания АД. Ренин-ангиотензиновая система (ее компоненты и последовательность активации, механизмы стимуляции выработки ренина, связь ренин-ангиотензиновой системы с альдостероном. Прессорный диурез.
- Сенсорные системы
259. Основные понятия: органы чувств, анализаторы, сенсорные системы, значение сенсорных систем. Общий план строения Этапы сенсорного преобразования: от рецептора до коры и основные функции каждого отдела.
260. Иерархическая организация коры: первичные, вторичные и ассоциативные зоны и их взаимоотношения при формировании цельных образов. Локализация основных корковых первичных и вторичных зон
261. Виды рецепторов, их классификация и основные свойства. Генерации ПД в первичных и вторичных рецепторах. - Рецептивное поле нейрона сенсорной системы
262. Характеристика сенсорных раздражителей. Количественная зависимость между силой раздражителя и величиной импульсации в афферентных волокнах. Закон Вебера—Фехнера.

263. Кодирование информации в сенсорных системах. Виды и способы кодирования. Пространственное и временное кодирование. Кодирование качества раздражителя: принципы «меченой линии» и «структуры ответа».
264. Основные структуры глаза и их назначение. Оптическая система глаза: преломляющие среды и их оптическая сила. Формирование изображения на сетчатке. Аномалии рефракции и их коррекция.
265. Фоторецепторы сетчатки: палочки и колбочки. Локализация палочек и колбочек в сетчатке. Нейронные контуры сетчатки (вертикальные и горизонтальные связи).
266. Зрительные пигменты, их виды и преобразование при зрительном восприятии. Центральное и периферическое зрение. Рецептивные поля ганглиозных клеток сетчатки и острота центрального и периферического зрения.
267. Цветовое зрение: типы колбочек, их спектральная чувствительность. Спектральный диапазон видимого света. Основные и дополнительные цвета. Теории цветового зрения.
268. Основные структуры наружного и среднего уха, их назначение. Передача звуковых колебаний к внутреннему уху. Воздушная и костная проводимость.
269. Внутреннее ухо: костный и перепончатый лабиринт, эндолимфа и перилимфа. Строение кортиева (спирального) органа. Функции наружных и внутренних волосковых клеток.
270. Сенсорное преобразование в кортиевоушном органе. Кодирование тона звука (пространственное и временное). Тонотопическая организация слуховой системы. Кодирование интенсивности звукового стимула. Кортиковый отдел слуховой сенсорной системы: первичные и вторичные слуховые проекционные зоны.
271. Вестибулярные структуры внутреннего уха: отолитовый аппарат и полукружные каналы, их строение и функции. Возбуждение рецепторов вестибулярного аппарата.
272. Виды кожной чувствительности. Тактильные и температурные рецепторы кожи, их типы, характеристики, механизмы возбуждения.
273. Болевая чувствительность. Определение боли. Типы боли. Физиологический смысл боли. Боль как системная реакция организма. Перечислить компоненты реакции на боль.

Физиология высших мозговых функций

274. Понятие о высших мозговых функциях. Понятие о первой и второй сигнальных системах.
275. Условно-рефлекторный метод исследования функций коры больших полушарий. Условные рефлексы и их отличия от безусловных. Условия и правила выработки условных рефлексов.
276. Механизм образования временных связей при выработке условного рефлекса. Сигнальное значение условных рефлексов. Классификации условных рефлексов.
277. Торможение в коре больших полушарий: безусловное и условное. Условное торможение, его выработка, разновидности. Адаптивное значение торможения условно-рефлекторной деятельности.
278. Учение И.П. Павлова о типах ВНД (соотношение этих типов с темпераментами по Гиппократу). Современные представления о межполушарной асимметрии.
279. Вызванные потенциалы, их происхождение, разновидности (слуховые, зрительные, соматосенсорные) их применение.
280. Электроэнцефалография (ЭЭГ) происхождение волн, значение для клиники. Электроэнцефалографические ритмы, их параметры.