

Вопросы по промежуточной (экзамен/ модуль) аттестации для студентов медико-биологического факультета по специальностям – медицинская биофизика и медицинская биохимия.

Физиология возбудимых тканей, нервно-мышечной системы

1. Особенности строения клеточной мембраны возбудимых структур, основные её функции. Характеристика внутри- и внеклеточной среды возбудимой клетки.
2. Активный и пассивный транспорт ионов через мембраны. Ионные каналы, ионные насосы. Механизмы активации ионных каналов (электро-, хемо-, механовозбудимых). Блокаторы ионных каналов и насосов.
3. Мембранный потенциал покоя. Факторы, обеспечивающие его возникновение и поддержание. Величина мембранного потенциала. Методы измерения.
4. Потенциал действия. Анализ фаз потенциала действия. Ионный механизм возникновения. Сравнение свойств локального ответа со свойствами потенциала действия.
5. Возбудимость, параметры возбудимости. Рефрактерность, её фазы. Изменения возбудимости в разные фазы потенциала действия.
6. Механизм проведения возбуждения по клеточной мембране. Особенности проведения возбуждения по мякотным и безмякотным нервным волокнам. Классификация нервных волокон по скорости проведения возбуждения.
7. Виды мышечных волокон. Иннервация скелетной и гладкой мышцы. Основные мышцы челюстно-лицевой области, их функциональное значение. Нейромоторные единицы.
8. Строение нервно-мышечного синапса. Механизм проведения возбуждения с нерва на мышцу. Квантовая секреция медиатора. Формирование потенциала концевой пластинки. Роль холинэстеразы.
9. Механизм мышечного сокращения в скелетной мышце. Теория «скольжения». Роль ионов Ca^{++} . Трупное окоченение.
10. Одиночное сокращение скелетной мышцы. Суммация сокращений, виды тетануса. Анализ причин утомления в организме, нервно-мышечном соединении, отдельной мышце. Феномен Орбели – Гинецинского.
11. Особенности возбудимости и проводимости гладких мышц. Автоматизм. Мультиунитарные и моноунитарные мышцы.
12. Механизм сокращения гладких мышц. Отличия механизмов сокращения гладких и скелетных мышц.
13. Электрофизиологические методы диагностики и лечения, используемые в стоматологии (гальванизация, лекарственный электрофорез, электрообезболивание, электроодонтометрия).

Центральная нервная система

1. Нейронная теория строения ЦНС. Типы нейронов. Межнейрональные синапсы. Виды медиаторов. Механизм проведения возбуждения в электрических и химических синапсах. Возникновение возбуждающего постсинаптического потенциала. Генерация потенциала действия в нейроне.
2. Рефлекс. Рефлекторный принцип деятельности ЦНС. Строение рефлекторной дуги. Классификация рефлексов по особенности строения рефлекторной дуги и биологическому значению рефлекторных реакций.
3. Центральное торможение в ЦНС. Тормозные синапсы, тормозные медиаторы. Образование тормозного постсинаптического потенциала. Постсинаптическая, пресинаптическая формы торможения.

4. Особенности проведения возбуждения в нервных центрах: одностороннее проведение, синаптическая задержка, конвергенция, дивергенция, временная и пространственная суммация, трансформация ритма импульсов, окклюзия, реверберация.

5. Координация рефлекторной деятельности в ЦНС: принципы общего конечного пути, доминанты обратной афферентной связи, рецепторного торможения.

6. Физиология спинного мозга. Особенности строения. Рефлекторная и проводниковая функции. Двигательные рефлексы спинного мозга, механизм их возникновения. Восходящие и нисходящие пути, их характеристика. Последствия поперечной травмы спинного мозга на разных уровнях.

7. Физиология продолговатого мозга и варолиевого моста. Жизненно важные центры. Рефлекторная и проводниковая функции. Статические и статокINETические рефлексы.

8. Физиология среднего мозга. Функции четверохолмия, красного ядра, чёрной субстанции. Связь чёрной субстанции с базальными ядрами. Явление децеребрационной ригидности.

9. Физиология мозжечка. Характеристика нейронов и ядер мозжечка. Функции мозжечка. Нисходящие и восходящие связи мозжечка с другими отделами ЦНС. Симптомы недостаточности мозжечка, их причины.

10. Физиология промежуточного мозга. Таламус как коллектор чувствительной информации. Специфические и неспецифические ядра таламуса, их роль. Гипоталамус, его функции. Роль гипоталамуса в регуляции вегетативной, эндокринной, соматической систем и эмоциональных реакций. Основные центры гипоталамуса, их характеристика.

11. Физиология ретикулярной формации. Восходящая и нисходящая системы ретикулярной формации. Характеристика медиаторов ретикулярной формации.

12. Физиология лимбической системы. Организация лимбической системы, основные функции. Роль лимбической системы в регуляции вегетативных, поведенческих реакций, участие в формировании эмоций и памяти. Характеристика кратковременной и долговременной памяти.

13. Физиология базальных ядер, их функции. Связь базальных ядер с чёрной субстанцией и другими отделами ЦНС. Нарушения в двигательной сфере при поражении базальных ядер.

14. Кора больших полушарий. Локализация функций в коре головного мозга. Моторные, сенсорные, ассоциативные зоны коры головного мозга, их значение.

15. Методы исследования коры головного мозга. Электроэнцефалография. Характеристика волн ЭЭГ в разные периоды сна и бодрствования. Природа сна.

16. Физиология вегетативной нервной системы. Характеристика симпатического и парасимпатического отделов. Механизм взаимодействия медиаторов с рецепторами. Влияние вегетативной нервной системы на функцию органов. Центры вегетативной регуляции.

Сердечно-сосудистая система

1. Роль сердца в системе кровообращения. Физиологические показатели работы сердца (ЧСС, CO, МОК), их изменения при эмоциональных и физических нагрузках.

2. Сердечный цикл. Характеристика фаз сердечного цикла и их длительности.

3. Клапанный аппарат сердца, его значение. Механизм работы клапанов. Изменения давления в различных полостях сердца во время сердечного цикла. Дефекты работы клапанов.

4. Автоматия сердца. Рабочие и атипические кардиомиоциты. Проводящая система сердца. Градиент автоматии. Водители ритма 1, 2, 3 порядков, их отличия. Искусственные водители ритма.
5. Процессы возбуждения в атипических и рабочих кардиомиоцитах. Потенциал действия, его фазы. Отличия потенциала действия в клетках проводящей системы и рабочего миокарда.
6. Проведение возбуждения в проводящей и рабочей мышце сердца. Атриовентрикулярная задержка, её значение. Рефрактерность, её фазы.
7. Электромеханическое сопряжение в сердечной мышце. Механизм сокращения кардиомиоцитов, роль ионов Са. Источники ионов Са. Законы «всё или ничего», Франка – Старлинга, феномен лестницы.
8. Влияние на работу сердца парасимпатической нервной системы. Характер действия медиатора блуждающих нервов на параметры сердечной деятельности. Тонус центра блуждающих нервов, его значение. Эффект «ускользания» сердца из-под влияния блуждающих нервов.
9. Влияние на работу сердца симпатической нервной системы. Характер действия медиатора симпатических нервов на параметры сердечной деятельности.
10. Рефлекторные механизмы регуляции работы сердца. Сосудистые рефлексогенные зоны, их значение для реализации сердечных рефлексов. Рефлексы Гольца, Ашнера. Значение болевых, температурных, световых и других рецепторов в регуляции работы сердца.
11. Роль продолговатого, промежуточного мозга, коры больших полушарий, лимбической системы в регуляции сердечной деятельности. Приспособление сердечной мышцы к внутренним и внешним раздражающим факторам. Условные сердечные рефлексы.
12. Гуморальная регуляция работы сердечной мышцы. Механизм действия истинных, тканевых, гормонов и метаболитов на миокард. Значение электролитов в работе сердца. Эндокринная функция сердца.
13. Электрокардиография. Механизм возникновения зубцов ЭКГ, их анализ. Методы отведения биопотенциалов сердца, их характеристика.
14. Внешние проявления работы сердца. Верхушечный толчок. Тоны сердца, их происхождение. Места выслушивания клапанов. Фонокардиография.
15. Морфо-функциональная классификация сосудов. Большой и малый круги кровообращения, их характеристика. Время кругооборота крови.
16. Основные параметры гемодинамики. Характер движения крови по сосудам. Линейная и объёмная скорости кровотока в различных участках сосудистого русла. Факторы, обеспечивающие непрерывность движения крови.
17. Кровяное давление, его величины в различных участках сосудистого русла. Факторы, определяющие величину кровяного давления. Кровяный и бескровный методы измерения кровяного давления.
18. Регулярные колебания артериального давления крови (волны первого, второго, третьего порядков). Механизм их возникновения. Характеристика систолического, диастолического, пульсового давления. Среднее давление.
19. Артериальный и венозный пульс, механизмы их возникновения. Скорость распространения пульсовой волны. Методы регистрации артериального пульса. Характеристики артериального пульса.

20. Венозное давление, его характеристика в различных участках тела. Особенности движения крови по венам. Ортостатическая проба.
21. Центральные механизмы регуляции кровообращения. Сосудодвигательный центр. Сосудосуживающая иннервация. Тонус сосудосуживающих нервов. Нейрогенный и миогенный компоненты сосудистого тонуса. Влияние медиатора симпатических нервов на просвет сосудов.
22. Сосудорасширяющая иннервация, её виды. Механизм влияния медиатора парасимпатических нервов на просвет сосудов.
23. Гуморальная регуляция сосудистого тонуса. Значение истинных, тканевых гормонов и метаболитов. Сосудосуживающие и сосудорасширяющие факторы.
24. Рефлекторная регуляция артериального давления крови. Значение сосудистых рефлексогенных зон. Прессорные и депрессорные рефлексы. Роль баро- и хеморецепторов.
25. Микроциркуляторное русло. Морфологические и физиологические особенности капилляров. Механизм и значение «игры капилляров». Функции капилляров. Характеристика обменных процессов, протекающих в капиллярах. Образование межклеточной жидкости.
26. Лимфатическая система. Механизм образования лимфы. Состав лимфы. Значение лимфатических узлов. Факторы, обеспечивающие движение лимфы.
27. Функциональная система, обеспечивающая поддержание постоянства величины артериального давления. Значение сердечных и сосудистых рефлексов, перераспределительных реакций и «кровяных депо». Отделы ЦНС, участвующие в регуляции артериального давления (спинной мозг, гипоталамус, кора больших полушарий), их характеристика.
28. Рефлекторные изменения деятельности сердечно-сосудистой системы, обусловленные раздражением ротовой полости и зубов. Причины изменения артериального давления при стоматологических манипуляциях.

Кровь

1. Роль крови в поддержании гомеостаза. Система крови, её составные части. Функции крови. Физико-химические характеристики крови. Объём крови, pH крови, буферные системы. Гематокритное число.
2. Состав плазмы крови. Осмотическое и онкотическое давление, их значение. Изотонические, гипотонические, гипертонические растворы. Функции основных белковых фракций крови.
3. Эритроциты, физико-химические свойства. Строение, количество и основные функции. Эритроцитоз, эритропения. Осмотическая резистентность эритроцитов. Виды гемолиза.
4. Гемоглобин, его строение и функции. Типы гемоглобинов. Физиологические и нефизиологические соединения гемоглобинов. Продукты разрушения гемоглобина. Цветовой показатель.
5. Лейкоциты, их функции. Лейкоцитарная формула. Функции различных видов лейкоцитов. Лейкоцитоз, лейкопения. Явление фагоцитоза.
6. Защитная функция крови. Иммуитет, его виды. Центральные и периферические органы иммунитета. Характеристика неспецифических (клеточных и гуморальных) механизмов иммунитета.

7. Механизмы специфического (клеточного и гуморального) иммунитета. Виды Т- и В-лимфоцитов, их значение. Понятие об антигенах, антителах. Иммуноглобулины.

8. Тромбоциты, строение и функция. Тромбоцитоз, тромбоцитопения. Тромбоцитарные факторы гемостаза. Остановка кровотечения в мелких сосудах (сосудисто-тромбоцитарный гемостаз). Адгезия и агрегация тромбоцитов.

9. Вторичный (коагуляционный) гемостаз. Плазменные факторы свёртывания крови. Фазы гемокоагуляции, их характеристика. Внешний и внутренний пути.

10. Фибринолиз, его механизм и фазы. Роль плазмина. Взаимосвязь коагуляционной и антикоагуляционной систем крови. Регуляция свёртывания крови. Гипер- и гипокоагулемия, значение в стоматологической практике.

11. Физиологические обоснования мероприятий при длительных кровотечениях, связанных в стоматологии с оперативными вмешательствами.

12. Группы крови. Система АВО. Понятие об агглютинации. Наследование групп крови.

13. Резус-принадлежность крови. Механизмы резус-конфликта при переливании крови и беременности. Правила переливания крови. Современные представления о гемотрансфузии.

14. Образование, продолжительность жизни и разрушение форменных элементов крови. Эритропоэз, лейкопоэз, тромбоцитопоэз. Внешний и внутренний факторы кроветворения. Нервная, гуморальная регуляция кроветворения.

Дыхание

1. Значение дыхания для организма. Внешнее дыхание. Механизмы вдоха, выдоха. Инспираторные мышцы. Форсированный вдох. Экспираторные мышцы. Форсированный выдох (роль эластичности лёгких и сурфактанта).

2. Межплевральное пространство, его значение. Отрицательное давление в плевральной полости, причины возникновения. Изменения его при вдохе и выдохе. Пневмоторакс. Мёртвое пространство, его значение.

3. Лёгочные объёмы: дыхательный, резервные объёмы вдоха и выдоха, жизненная ёмкость лёгких. Остаточный объём. Частота дыхания, минутный объём дыхания в покое и при нагрузке. Состав вдыхаемого и выдыхаемого воздуха. Альвеолярный воздух, его состав и относительное постоянство.

4. Дыхательный центр, его расположение. Инспираторные и экспираторные нейроны. Роль хеморецепторов и рецепторов растяжения лёгких в поддержании дыхательного ритма. Значение варолиевого моста.

5. Механизм газообмена в лёгких. Парциальное давление кислорода и углекислого газа во вдыхаемом, выдыхаемом, альвеолярном воздухе.

6. Транспорт кислорода кровью. Кривая диссоциации оксигемоглобина, факторы, влияющие на процесс диссоциации. Содержание кислорода в артериальной и венозной крови в покое и при нагрузке.

7. Транспорт углекислого газа кровью. Значение карбоангидразы. Содержание углекислого газа в артериальной и венозной крови.

8. Механизм газообмена в тканях. Содержание кислорода и углекислого газа в тканях. Факторы, способствующие диффузии газов в тканях.

9. Регуляция дыхания. Роль периферических и центральных хеморецепторов. Влияние на дыхание гипоксии и гиперкапнии. Влияние блуждающих нервов, рецепторов растяжения на частоту и глубину дыхания. Рефлекс Геринга – Брейера.

10. Роль органов дыхания и ротовой полости в формировании речи. Влияние стоматологических заболеваний на речеобразовательную функцию.

Пищеварение

1. Основные функции пищеварительного тракта, их характеристика. Методы исследования ЖКТ. Возрастные особенности физиологии органов челюстно-лицевой области.

2. Пищеварение в полости рта. Характеристика жевательного аппарата. Участие различных зубов и жевательных мышц в механической обработке пищи. Функции разных зубов и пародонта. Контрактура жевательных мышц и её последствия.

3. Процесс жевания. Формирование пищевого комка. Центр жевания. Методы исследования функций жевательного аппарата (мастикациография, гнатодинамометрия, миография).

4. Процесс глотания, его фазы. Глотательный рефлекс. Центр глотания. Продвижение пищи по пищеводу, его регуляция. Функциональная связь актов жевания, глотания, дыхания.

5. Типы слюнных желёз. Состав и свойства слюны. Функции слюны. Механизм слюнообразования. Центр слюноотделения. Регуляция функции слюнных желёз симпатическими и парасимпатическими нервами, гуморальными агентами. Ротовая жидкость, её характеристика.

6. Непищеварительные функции слюнных желёз. Биологически активные вещества, содержащиеся в слюне, (паротин, калликреин-кининовая система, лизоцим, иммуноглобулины, нервный, эпителиальный факторы роста), их роль и свойства.

7. Физиологические методы изучения слюнных желёз и процесса слюноотделения. Роль слюнных желёз в экскреции и поддержании гомеостаза организма.

8. Пищеварение в желудке. Количество и состав желудочного сока. Ферменты желудочного сока. Соляная кислота, её роль. Желудочная слизь. Особенности желудочной секреции на разные виды пищи.

9. Фазы желудочной секреции. Роль блуждающих нервов и интрамуральных ганглиев. Значение ацетилхолина, гистамина, гастрина, секретина.

10. Пищеварение в двенадцатиперстной кишке. Панкреатический сок, его состав и количество. Ферменты панкреатического сока, их роль в переваривании белков, жиров, углеводов. Роль энтерокиназы. Регуляция панкреатической секреции.

11. Жёлчь, её функции. Количество и состав жёлчи. Механизмы желчеобразования и желчевыделения, их регуляция.

12. Пищеварение в тонком кишечнике. Состав кишечного сока. Полостное и пристеночное пищеварение. Роль гликокаликса.

13. Пищеварение в толстом кишечнике. Значение микрофлоры. Образование каловых масс.

14. Переваривание и всасывание белков, жиров, углеводов в различных участках ЖКТ. Ферменты, участвующие в переваривании. Значение транспортных белков. Роль гормонов.

15. Всасывание воды, минеральных солей, витаминов, микроэлементов в ЖКТ. Механизмы всасывания. Гормональная регуляция всасывания.

16. Моторная функция желудка. Виды двигательной активности. Механизмы возникновения. Переход пищевого содержимого из желудка в двенадцатиперстную кишку. Нервная и гуморальная регуляция.

17. Моторная функция тонкого кишечника. Виды двигательной активности. Механизмы возникновения. Нервная и гуморальная регуляция. Роль интрамуральных сплетений.

18. Моторная функция толстого кишечника. Влияние вегетативной иннервации и интрамуральных сплетений. Акт дефекации. Рефлекторная регуляция акта дефекации. Деятельность наружного и внутреннего сфинктеров прямой кишки.

Выделение

1. Органы выделения, их функции. Участие в поддержании важнейших параметров внутренней среды.

2. Функции почек. Строение нефрона, функции. Виды нефронов. Юкстагломерулярный комплекс, его значение. Кровоснабжение почек, их особенности.

3. Механизм образования первичной мочи. Состав первичной мочи, количество. Эффективное фильтрационное давление. Проницаемость мембраны капсулы клубочков для разных веществ.

4. Механизм образования вторичной мочи. Реабсорбция различных веществ. В проксимальных и дистальных канальцах нефрона. Виды транспорта.

5. Механизм концентрирования мочи, поворотно-противоточная система. Роль осмотически активных веществ в концентрировании мочи.

6. Канальцевая секреция, её особенности. Механизмы секреции различных веществ. Синтез веществ в почке. Роль гормонов в регуляции мочеобразования. Механизмы их действия.

7. Процессы мочевыделения и мочеиспускания, их регуляция. Состав, свойства и количество вторичной мочи.

8. Невыделительные функции почек (участие в регуляции артериального давления, метаболических процессов, эритропоэза, продукции гормонов).

Эндокринная система

1. Функциональное значение гормонов. Гормональная регуляция физиологических функций. Связь между нервной и эндокринной системой.

2. Функциональная классификация гормонов. Синтез, секреция, транспорт гормонов. Механизмы действия гормонов на клеточном уровне. Вторичные посредники, их роль.

3. Гипоталамо-гипофизарная система, её организация. Характеристика релизинг-гормонов, тропных гормонов, их функции.

4. Эффекты гормонов аденогипофиза. Гипо- и гиперфункции аденогипофиза.

5. Эффекты гормонов нейрогипофиза. Гипо- и гиперфункции нейрогипофиза.

6. Поддержание концентрации Са и фосфатов в крови (щитовидная и паращитовидная железы).

7. Регуляция содержания глюкозы в крови (поджелудочная железа, гипофиз, надпочечники).

8. Симпато-адреналовая система. Катехоламины как гормоны и медиаторы. Нервная регуляция хромаффинной ткани надпочечников.

9. Основные эффекты гормонов коры надпочечников.

10. Половые железы. Функции женских и мужских половых гормонов.

Анализаторы

1. Общее представление об анализаторах. Строение и физиологическое значение их. Функции анализаторов. Понятие об ощущении.
2. Классификация рецепторов. Механизмы возбуждения рецепторов. Рецепторный, генераторный потенциалы. Первично- и вторично-чувствующие рецепторные клетки.
3. Зрительный анализатор. Оптическая система глаза. Зрачковый рефлекс. Аккомодация глаза. Аномалии рефракции глаза (близорукость, дальнозоркость, астигматизм). Фоторецепторы сетчатки. Фотохимические процессы в них.
4. Слуховой анализатор. Строение и функции наружного и внутреннего уха. Механизм возбуждения кортиева органа.
5. Вестибулярный анализатор. Лабиринтные рефлексy. Рецепция положения и движения тела в пространстве.
6. Соматосенсорный анализатор. Тактильные рецепторы. Температурная чувствительность. Механизмы адаптации.
7. Болевой анализатор. Общие представления о ноцицептивной и антиноцицептивной системах. Болевая рецепция. Виды боли. Дентальная боль. Физиологические механизмы обезболивания, применяемые в стоматологии.
8. Мышечная и суставная рецепция (проприорецепция). Значение её в поддержании рефлекторного тонуса.
9. Обонятельный анализатор. Строение его. Процессы адаптации в рецепторах. Нарушения обоняния.
10. Вкусовой анализатор. Рецепторный аппарат. Виды вкусовой чувствительности. Возрастные изменения вкусовых восприятий у стоматологических больных. Изменения вкусовых восприятий при протезировании. Функциональная связь вкусового и обонятельного анализаторов.

Обмен веществ и энергии

1. Обмен веществ в организме, понятие об анаболизме и катаболизме. Методы определения энергозатрат в организме. Прямая и непрямая калориметрия.
2. Основной обмен. Правила и методы определения, значение в диагностике заболеваний. Правило поверхности.
3. Энергозатраты при различных видах физического и умственного труда. Нормы питания. Калорическая ценность питательных веществ.
4. Обмен белков, его регуляция. Биологическая ценность белков, участие их в сбалансированном питании. Азотистый баланс.
5. Обмен жиров, его регуляция. Жиры животного и растительного происхождения, их роль в жировом обмене. Обмен витаминов.
6. Обмен углеводов, его регуляция. Уровень глюкозы в крови. Обмен минеральных солей и воды, его регуляция.
7. Температура тела. Химическая и физическая терморегуляция. Центральные и периферические терморецепторы. Центр терморегуляции.

Экзамен: нормальная физиология – 2 семестр.

