

Перечень вопросов

к курсовому экзамену по нормальной физиологии для студентов 2 курса медико-профилактического факультета

1. Предмет и методы в физиологии. Основные этапы развития физиологии. Эксперимент как основной метод исследования в физиологии. Значение работ академика И.П.Павлова в развитии мировой физиологии. Физиология как научная основа медицины.
2. Электрические явления в возбудимых тканях. Современные представления об особенностях строения мембран возбудимых клеток. Ионные каналы, ионные насосы и механизмы их действия. Ионные градиенты, их роль в возникновении электрических потенциалов клеток. Мембранный потенциал покоя, его величина.
3. Потенциал действия и механизм его происхождения. Изменение возбудимости в процессе возбуждения. Паралич по Введенскому
4. Законы реагирования возбудимых тканей на раздражение. Оценка возбудимости. Реобаза. Хронаксия, ее значение в клинической практике.
5. Классификация нервных волокон. Механизм проведения возбуждения по миелиновым и безмиелиновым нервным волокнам, законы проведения.
6. Функциональные свойства синапсов. Классификация синапсов, их физиологическая роль. Структура химического синапса. Механизм передачи сигналов в нервно-мышечном синапсе. Роль холинэстеразы.
7. Физиологические свойства скелетной мышцы. Нейромоторные единицы, их классификация и характеристика. Виды и режимы сокращения скелетных мышц. Одиночное сокращение, его фазы. Суммация сокращений, тетанус.
8. Сила и работа скелетных мышц. Обеспечение метаболизма мышц. Утомление мышц. Феномен Орбели-Гинецинского. Гипертрофия и атрофия мышц
9. Структура скелетных мышечных волокон. Саркомер. Теории мышечного сокращения и расслабления. Биоэнергетика мышечного сокращения.
10. Гладкие мышцы. Физиологические свойства и особенности. Факторы, вызывающие сокращение гладких мышц. Мембранные рецепторы и ионные каналы, участвующие в запуске сокращения. Роль кальция, механизмы повышения его концентрации в саркоплазме.
11. Рефлекторный принцип функционирования нервной системы (Р.Декарт, Г.Прохазка, И.М.Сеченов, И.П.Павлов, П.К.Анохин). Рефлекс. Классификация рефлексов. Структура рефлекторной дуги. Обратная связь, ее значение. Многоуровневая организация рефлекса.
12. Физиологическое понятие нервного центра, функции нервных центров, их свойства (пространственная и временная суммация, трансформация ритма возбуждений, тонус, пластичность, утомление нервных центров).
13. Основные принципы и особенности распространения возбуждения в ЦНС (дивергенция, конвергенция, реверберация, принципы реципрокности, обратной связи, общего "конечного пути", доминанты).
14. Торможение в ЦНС (И.М.Сеченов, Ф.Гольц), его виды и роль. Тормозные медиаторы. Первичное (постсинаптическое, пресинаптическое) и вторичное (пессимальное, торможение после возбуждения) торможение.
15. Спинальный мозг. Структурно-функциональная организация. Рефлекторные и проводниковые функции спинного мозга. Закон Белла-Мажанди. Клинически важные спинальные рефлексы. Последствия повреждения спинного мозга. Спинальный шок.
16. Продолговатый мозг и мост. Структурно-функциональная организация. Сенсорные, моторные и вегетативные функции. Жизненно важные центры, рефлекторная деятельность. Защитные рефлексы.
17. Средний мозг. Структурно-функциональная организация. Рефлекторные и проводниковые функции. Понятие о децеребрационной ригидности и механизме ее возникновения.
18. Мозжечок. Структурно-функциональная организация. Сенсорные, моторные и вегетативные

функции. Многоуровневая система регуляции мышечного тонуса, позы и движений.

19. Ретикулярная формация ствола мозга. Структурно-функциональная организация. Нисходящие и восходящие влияния ретикулярной формации на деятельность ЦНС. Участие РФ в поддержании и перераспределении мышечного тонуса, в регуляции вегетативных функций. Ее роль в интегративной деятельности ЦНС.
20. Таламус, его функции. Неспецифические и специфические ядра. Таламо-кортикальные взаимоотношения, их значение в интегративной деятельности мозга. Участие таламуса в формировании болевой чувствительности и в осуществлении высших интегративных функций мозга.
21. Гипоталамус. Структурно-функциональная организация. Гипоталамус как высший подкорковый вегетативный центр, обеспечивающий интеграцию соматических, вегетативных и эндокринных функций.
22. Лимбическая система. Структурно-функциональная организация. Ее роль в формировании мотиваций, эмоций, организации памяти. Участие лимбических структур в интегративной деятельности ЦНС.
23. Базальные ядра. Структурно-функциональная организация. Функции полосатого тела, хвостатого ядра. Интегрирующая функция базальных ядер в организации и осуществлении сложных движений.
24. Кора больших полушарий. Структурно-функциональная организация. Модули (колонки) как примеры структурно-функциональных единиц. Современные представления о локализации функций в коре. Функциональная асимметрия в деятельности коры больших полушарий. Биоэлектрические явления в коре больших полушарий. Электроэнцефалограмма
25. Вегетативная нервная система, ее структурная организация и функциональные особенности. Дуга автономного вегетативного рефлекса. Метасимпатический отдел автономной нервной системы. Медиаторы вегетативной нервной системы.
26. Сравнительная характеристика строения и функций симпатического и парасимпатического отделов автономной нервной системы. Адаптационно-трофическая функция АНС. Феномен Орбели-Геницинского. Вегетативные рефлексы. Аксон-рефлекс.
27. Понятие о железах внутренней секреции. Гормоны, их химическая природа, классификация и свойства. Механизмы рецептирования гормонов и их действия на клетки-мишени Суточная периодичность. Принципы взаимосвязей в эндокринной системе.
28. Гормоны передней доли гипофиза и их физиологическая роль. Регуляция функции аденогипофиза. Роль гипоталамических факторов. Эффекты гипо- и гиперпродукции отдельных гормонов аденогипофиза
29. Гормоны средней и задней доли гипофиза, их физиологическая роль. Роль гипоталамуса в регуляции функции нейрогипофиза.
30. Щитовидная железа, ее структурная организация. Йодированные гормоны (T_3 и T_4), их биосинтез, транспорт кровью, физиологическая роль. Регуляция секреции гормонов.
31. Гипер- и гипотиреозидные состояния. Базедова болезнь. Физиологическая гиперфункция щитовидной железы. Эндемический зоб, его профилактика. Кретинизм, микседема Регуляция функции щитовидной железы. Методы диагностики функционального состояния щитовидной железы.
32. Регуляция гомеостаза кальция и фосфора в организме. Влияние кальцитонина, паратгормона и витамина D_3 на обмен кальция и фосфора. Суточная потребность в кальции и источники его поступления в организм.
33. Гормоны коркового вещества надпочечников. Механизмы действия гормонов и вызываемые ими эффекты. Регуляция секреции гормонов. Характерные проявления избыточной или недостаточной секреции гормонов. Стресс, адаптационный синдром.
34. Гормоны мозгового вещества надпочечников. Механизмы действия гормонов и вызываемые ими эффекты. Регуляция секреции гормонов. Характерные проявления избыточной или недостаточной секреции гормонов.
35. Эндокринная функция поджелудочной железы. Роль гормонов поджелудочной железы в

- регуляции углеводного, жирового и белкового обмена. Регуляция секреции гормонов. Понятие о состояниях гипо- и гипергликемии и их причинах.
36. Андрогены и их физиологическая роль. Механизмы регуляции секреции гормонов. Характерные проявления избыточной или недостаточной секреции гормонов.
 37. Эстрогены и их физиологическая роль. Механизмы регуляции секреции гормонов. Гормон желтого тела прогестерон, физиологическая роль. Гормоны плаценты.
 38. Кровь. Понятие о системе крови, функции крови. Состав и количество крови. Гематокрит. Кровь циркулирующая и депонированная. Изменения объема крови - нормоволемия, гипер и гиповолемия (простая, олигоцитемическая, полицитемическая).
 39. Плазма крови, ее состав и свойства. Белки плазмы крови, их характеристика, количество и функции. Онкотическое давление плазмы и его роль. Реологические свойства крови.
 40. Кислотно-основное состояние крови. Активная реакция (рН) крови. Буферные системы крови. Щелочной резерв. Ацидоз, алкалоз, их виды и происхождение.
 41. Физико-химические свойства крови. Осмотическое давление, факторы его определяющие, величина. Гипер -, гипо- и изотонические (физиологические) растворы. Вязкость и относительная плотность крови, факторы их определяющие, величина и физиологическое значение.
 42. Эритрон. Количество эритроцитов в крови. Особенности строения и свойств эритроцитов, обеспечивающие выполнение их функций. Виды эритроцитоза, эритропения.
 43. Гемоглобин, его строение, свойства, функции и количество. Соединения гемоглобина. Разновидности гемоглобина, их отличительные свойства. Цветовой показатель. Понятие об анемиях. Роль железа в образовании гемоглобина. Суточная потребность в железе и источники его поступления в организм.
 44. Гемолиз, его виды. Осмотическая резистентность эритроцитов, ее величина. Диагностическое значение. Скорость оседания эритроцитов (СОЭ), факторы, влияющие на ее величину.
 45. Лейкоциты, их классификация, свойства и функции. Особенности строения и свойств, обеспечивающие выполнение ими функций.
 46. Лейкоцитарная формула: зернистые и незернистые лейкоциты, их разновидности, количество, функции, продолжительность жизни. Понятие о сдвигах лейкоцитарной формулы, ее диагностическое значение.
 47. Регуляции гемопоэза и системы крови. Нейрогуморальные механизмы. Эритроцитопоэз и разрушение эритроцитов. Регуляция эритропоэза, роль эритропоэтина, микроэлементов, витаминов. Анемия.
 48. Лейкопоэз и его регуляция. Понятие о лейкоцитозе (физиологический, реактивный) и лейкопении
 49. Тромбоцитопоэз. Тромбоциты, их количество, строение, функции, продолжительность жизни. Регуляция тромбоцитопоэза, роль тромбопоэтина.
 50. Система РАСК (регуляции агрегатного состояния крови). Сосудисто-тромбоцитарный гемостаз, его фазы.
 51. Коагуляционный гемостаз. Плазменные факторы свертывания крови. Факторы свертывания крови форменных элементов. Фазы коагуляционного гемостаза.
 52. Фибринолиз, факторы его обеспечивающие. Противосвертывающие механизмы. Антикоагулянты, классификация, физиологическая роль.
 53. Группы крови. АВО и Rh системы: характеристика агглютиногенов и агглютининов. Факторы, определяющие групповую принадлежность крови. Резус-фактор. Сущность анти-D-профилактики. Основные принципы переливания крови. Проба на совместимость.
 54. Кровезамещающие растворы, основные требования, предъявляемые к ним. Солевые растворы. Коллоидные растворы. Препараты крови. Их положительные и отрицательные свойства.
 55. Лимфа и лимфообращение. Основные функции лимфатической системы. Лимфа, ее состав и свойства. Лимфообразование. Движение лимфы. Лимфоузлы и их функции.

56. Миокард, его физиологические свойства. Возбудимость, проводимость, сократимость. Строение и функции проводящей системы сердца. Потенциал действия пейсмекерных клеток. Автоматия сердца.
57. Соотношение возбудимости, возбуждения и сокращения миокарда. Потенциал действия клеток сократительного миокарда, его фазы и ионные механизмы, роль ионов кальция. Реакция сердечной мышцы на дополнительное раздражение. Понятие об экстрасистоле (желудочковая, предсердная).
58. Сердечный цикл, его фазовая структура. Систолический и минутный объемы крови. Сердечный индекс. Тоны сердца, их генез.
59. Электрокардиография. Виды отведений. Происхождение компонентов ЭКГ. Диагностическое значение ЭКГ.
60. Регуляция сердечной деятельности (интракардиальные и экстракардиальные механизмы). Характеристика влияния парасимпатических и симпатических нервных волокон на деятельность сердца. Гуморальные механизмы регуляции.
61. Основные законы гемодинамики. Линейная и объемная скорости движения крови в разных участках кровеносного русла и факторы их обуславливающие. Морфологическая и функциональная классификация кровеносных сосудов.
62. Кровяное давление, его виды и роль. Методики измерения кровяного давления. Давление крови в различных участках сосудистого русла. Факторы, определяющие величину артериального давления (АД). Понятие о нормальных величинах АД, возрастные изменения АД.
63. Артериальный пульс, его происхождение и клинико-физиологические характеристики. Сфигмография, анализ сфигмограммы. Скорость распространения пульсовой волны.
64. Движение крови по венам, факторы его обуславливающие. Давление крови в венах. Центральное венозное давление. Венный пульс, методики исследования и его регистрация. Анализ флебограммы.
65. Обменные сосуды, характеристика микроциркуляторного русла. Капиллярный кровоток и его особенности. Механизмы транскапиллярного обмена жидкости и различных веществ между кровью и тканями. Уравнение Старлинга. Фильтрация и реабсорбция жидкости в капиллярах.
66. Рефлекторные механизмы регуляции сосудистого тонуса. Сосудодвигательный центр, его афферентные и эфферентные связи. Важнейшие рефлексогенные зоны.
67. Гуморальная регуляция сосудистого тонуса. Сосудосуживающие и сосудорасширяющие эндогенные вещества. Местные механизмы регуляции кровообращения.
68. Функциональная система, обеспечивающая регуляцию системного артериального давления. Нервная и гуморальная регуляция артериального кровяного давления. Ренин-ангиотензин-альдостероновая система. Краткосрочные промежуточные и долгосрочные механизмы регуляции системного АД и ОЦК.
69. Значение дыхания для организма. Последовательность процессов газообмена. Внешнее и внутреннее дыхание. Приспособительные особенности легких для осуществления дыхания.
70. Дыхательные движения. Механизм вдоха и выдоха. Типы дыхания, его частота.
71. Эластическая тяга и эластические свойства грудной клетки и легких. Сурфактант, его роль в изменении поверхностного натяжения альвеол. Давление в плевральной полости, его происхождение, величина и физиологическое значение. Пневмоторакс.
72. Показатели внешнего дыхания - легочные объемы и емкости и методы их измерения (ЖЕЛ, МОД) их величины. Анатомическое и функциональное мертвое пространство.
73. Газообмен в легких. Парциальное давление кислорода и углекислого газа (pO_2 и pCO_2) во вдыхаемом, альвеолярном и выдыхаемом воздухе. Расчет парциального давления газа в смеси газов. Напряжение газов в крови. Вентиляционно-перфузионный коэффициент. Диффузионная способность легких по кислороду.
74. Транспорт кислорода кровью. Анализ кривой диссоциации оксигемоглобина. Факторы, влияющие на сродство гемоглобина к кислороду, их физиологическое значение. Кислородная емкость крови. Коэффициент использования (утилизации) кислорода.
75. Транспорт углекислого газа кровью. Транспортные формы углекислого газа в крови. Диффузия

углекислого газа из тканей в кровь. Роль карбоангидразы. Взаимосвязь между газообменом кислорода и углекислого газа.

76. Дыхательный центр. Современное представление о его структуре и локализации. Роль газового состава крови в активации дыхательного центра. Рецепторы рН, рСО₂ и рО₂ в организме, их локализация и роль в регуляции дыхания. Роль пневмотаксического центра. Регуляторные влияния на ДЦ со стороны высших отделов головного мозга.
77. Рефлекторная регуляция дыхания. Участие в регуляции дыхания механорецепторов легких (рефлексы Геринга-Брейера), ирритантных рецепторов, I-рецепторов, проприорецепторов дыхательных мышц, рецепторов верхних дыхательных путей, барорецепторов аорты и каротидного синуса.
78. Особенности дыхания в разных условиях. Дыхание при пониженном атмосферном давлении. Эффективные пороги гипоксии. Дыхание при повышенном давлении воздуха. Кессонная болезнь, ее механизм, профилактика.
79. Пищеварительные и непиварительные функции пищеварительной системы. Типы пищеварения в зависимости от происхождения гидролаз и локализации гидролиза. Физиологические основы голода и насыщения. Теории возникновения чувства голода. Насыщение, его виды.
80. Пищеварение в полости рта. Секреторный аппарат. Слюна, ее количество, состав, свойства, физиологическая роль. Слюноотделение, жевание, глотание. Механизмы их регуляции.
81. Пищеварение в желудке. Секреторный аппарат слизистой оболочки. Желудочный сок, его состав и свойства. Физиологическая роль соляной кислоты желудочного сока. Фазы желудочной секреции, ее регуляция.
82. Внешнесекреторная деятельность поджелудочной железы. Поджелудочный сок, его состав и свойства. Регуляция панкреатической секреции.
83. Роль печени в пищеварении. Желчеобразование и желчевыделение Роль желчи в пищеварении. Особенности состава и свойств печеночной и пузырной желчи. Желчные кислоты, их физиологическая роль. Кишечно-печеночный кругооборот. Регуляция желчеобразования и желчевыделения.
84. Пищеварение в тощей и подвздошной кишке. Состав и свойства кишечного сока. Механизмы регуляции кишечной секреции. Полостной и мембранный гидролиз питательных веществ.
85. Всасывание продуктов гидролиза жиров, белков и углеводов, витаминов и микроэлементов в различных отделах пищеварительного тракта, его механизмы. Ворсинки, их строение и роль в процессах всасывания
86. Моторика кишечника. Типы сокращений, их функциональное значение. Регуляция моторики кишки.
87. Особенности пищеварения в толстой кишке. Состав и свойства сока толстой кишки. Регуляция секреции. Значение микрофлоры толстой кишки. Моторика. Дефекация и ее регуляция.
88. Обмен белков, его регуляция. Азотистый баланс и виды.
89. Обмен углеводов, его регуляция. Понятие о состояниях гипо- и гипергликемии.
90. Общие представления об обмене жиров, механизмы регуляции
91. Обмен воды и минеральных веществ. Регуляция водно-минерального обмена.
92. Обмен энергии. Энергетический баланс и энергетическая ценность питательных веществ. Физический и физиологический эквивалент пищи. Основной обмен и факторы, определяющие его величину. Специфически-динамическое действие пищи. Методы исследования основного обмена.
93. Энергетический баланс организма. Методы определения энергозатрат организма (прямая и непрямая калориметрия). Калорическая ценность различных питательных веществ. Калорический эквивалент кислорода. Дыхательный коэффициент.
94. Терморегуляция. Понятие о гомойотермии, пойкилотермии и гетеротермии. Температура тела человека и ее суточные колебания. Температура различных участков кожных покровов и внутренних органов. Термометрия.
95. Теплопродукция организма. Сократительный и несократительный термогенез. Метаболические процессы в бурой жировой ткани. Теплоотдача организма. Физические процессы и

физиологические механизмы, обеспечивающие теплоотдачу.

96. Нервные и гуморальные механизмы терморегуляции. Периферические и центральные терморепцепторы. Центры терморегуляции. Функциональная система, обеспечивающая поддержание постоянства температуры внутренней среды организма. Понятие о гипо- и гипертермии, лихорадке.
97. Органы выделения (почки, кожа, легкие, пищеварительный тракт), их участие в поддержании гомеостаза организма. Почки, их функции. Нефрон, как морфофункциональная единица почки. Типы нефронов. Особенности кровоснабжения почек.
98. Фильтрационно-реабсорбционная теория мочеобразования. Особенности строения фильтрующей мембраны. Эффективное фильтрационное давление. Первичная моча, ее суточное количество, состав.
99. Механизмы канальцевой реабсорбции в различных участках канальцев нефрона и собирательных трубочках. Клиренс. Пороговые и непороговые вещества.
100. Механизм осмотического концентрирования мочи в канальцах нефрона и в собирательных трубках. Множительная поворотно-противоточная система. Пороговые и непороговые вещества. Клиренс. Кругооборот мочевины.
101. Секреторные и синтетические процессы в почечных канальцах. Конечная моча, ее суточное количество, состав и свойства. Нейрогуморальные механизмы регуляции мочевыделения.
102. Гомеостатические функции почек. Роль почек в поддержании кислотно-основного состояния, осмотического давления, ионного состава крови, водно-электролитного баланса, регуляции артериального давления и системного кровотока.
103. Нервная и гуморальная регуляция мочеобразования. Ренин, ангиотензин, вазопрессин, альдостерон, натрийуретический гормон, их влияние на функции почек и кровообращение. Антидиурез, водный и осмотический диурез.
104. Общий принцип строения анализаторов. Основные функции анализаторов. Классификация и функциональные свойства сенсорных рецепторов. Механизмы функционирования первично- и вторично-чувствующих рецепторов, рецепторный и генераторный потенциалы. Адаптация.
105. Слуховой анализатор: звукоулавливающие, звукопроводящие и звуковоспринимающие аппараты. Структуры внутреннего уха, их функции. Механизмы восприятия и анализа звуков. Теория восприятия звука (Г.Гельмгольц, Г.Бекеш).
106. Кодирование частоты и силы звуков. Электрические явления в улитке. Передача и обработка информации в проводящих путях и центральных отделах слуховой системы. Слуховая кора.
107. Зрительный анализатор. Строение, функции. Оптическая система глаза. Аккомодация хрусталика, ее механизмы. Понятие о миопии, гиперметропии, пресбиопии и принципах их коррекции. Зрачковый рефлекс и его регуляция.
108. Рецепторный аппарат сетчатки. Фотохимические процессы в сетчатке при действии света. Функции пигментных, горизонтальных, биполярных, амакриновых и ганглиозных клеток сетчатки. Электроретинограмма, ее значение в клинике. Теории цветоощущения. Основные формы нарушения цветового восприятия. Проводниковые и центральные звенья зрительного анализатора.
109. Вестибулярный аппарат, его строение и роль в оценке положения тела в пространстве и при его перемещении. Передача и обработка информации в проводящих путях и центральных отделах вестибулярной системы. Реакции организма на раздражение вестибулярного аппарата (вестибулоспинальные, вестибулоглазодвигательные и вестибуловегетативные реакции).
110. Биологическое значение боли, определение, классификации. Компоненты болевой реакции. Причины возникновения болей. Болевые рецепторы. Отраженные боли (зоны Захарьина-Геда). Проводящие пути болевой чувствительности.
111. Антиноцицептивная система, структурно-функциональная характеристика и ее нейрохимические механизмы. Пептидные и непептидные анальгезирующие эндогенные модуляторы. Фармакологические и физиологические методы обезболивания. Основы рефлексотерапии иглоукалывания.

112. Проприоцептивная чувствительность. Рецепторные механизмы. Проводящие пути и центральные отделы. Роль в формировании мышечного тонуса, позы и движений.
113. Обонятельная система. Рецепция запахов. Проводящие пути и центральные отделы обонятельной системы. Восприятие и классификация запахов. Реакции организма на раздражение обонятельной системы. Адаптация. Защитные рефлекссы.
114. Вкусовая система. Вкусовая рецепция. Проводящие пути и центральные отделы вкусовой системы. Восприятие вкуса. Классификация вкусовых ощущений. Реакции организма на вкусовые раздражения. Вкусовая адаптация.
115. Условный рефлекс как форма приспособления животных и человека к изменяющимся условиям существования. Правила и физиологические механизмы образования условных рефлекссов. Классификация. Явления торможения в коре больших полушарий, его виды: внешнее (безусловное) и внутреннее (условное).
116. Учение И.П.Павлова о типах высшей нервной деятельности, их классификация и характеристика. Экспериментальные неврозы. Особенности высшей нервной деятельности человека и отличие ее от высшей нервной деятельности животных.
117. Первая и вторая сигнальные системы. Речь, функции речи. Функциональная асимметрия коры, связанная с развитием речи у человека. Центры речи. Виды афазий
118. Память, виды памяти и ее значение в формировании целостных приспособительных реакций. Роль различных отделов мозга в восприятии, хранении и воспроизведении информации. Механизм кратковременной и долговременной памяти. Понятие об амнезии и ее видах.
119. Биологическая роль эмоций. Классификация. Теории эмоций. Вегетативные, поведенческие и эндокринные проявления. Роль структур мозга в формировании эмоций. Отрицательные эмоции в генезе психосоматических заболеваний. Эмоциональный стресс.
120. Состояние сна и бодрствования. Фазы сна. Изменения электроэнцефалограммы, соматические, вегетативные и эндокринные функции во время сна и бодрствования. Современные представления о роли и механизмах сна. Теории сна. Сновидения, их происхождение и значение.

Вопросы рассмотрены и утверждены
на заседании кафедры
нормальной и патологической физиологии
«14» апреля 2021 года

Зав. кафедрой нормальной и
патологической физиологии

С.Н.Мельник