

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Марийский государственный университет»

(наименование факультета / института)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе и
инновационной деятельности

А.Н. Леухин / А.Н. Леухин

(подпись)

анфенд 20*22* г.

**ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА
ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

1.5.5 Физиология человека и животных

(код и наименование научной специальности)

(биологические науки)

(отрасль науки)

Йошкар-Ола

2022

Настоящая программа составлена в соответствии с паспортом научной специальности
1.5.5 Физиология человека и животных.

(код и наименование научной специальности)

Программа разработана: зам. директора МИ по учебной работе, доцент кафедры физиологии и патологии
Хабибрахмановой Л.Х., к.биол.наук, доцент

(должность, Ф.И.О., ученая степень, звание автора(ов) программы)

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
Нормальной и патологической физиологии, патологической анатомии
(название кафедры)

протокол заседания № 7 от « 29» марта 2023 г.



/ Л.М. Яковлева /

(подпись, Ф.И.О. зав. кафедрой)

1. Общие положения

Настоящая программа предназначена для лиц, сдающих кандидатский экзамен по специальной дисциплине 1.5.5 Физиология человека и животных.

В основу данной программы положены следующие разделы:

1. Общие представления о возбудимых тканях. Раздражимость, раздражение и раздражители.

Возбудимые ткани и их основные свойства (возбудимость, проводимость, лабильность, сократимость). Методы исследования возбудимости. Возбуждение и его основные проявления. Значение возбуждения в процессах жизнедеятельности. Законы раздражения возбудимых тканей. Порог раздражения. Характеристика местного и генерализованного возбуждения. Закон градуального ответа. Закон «все или ничего». Изменение возбудимости при возбуждении.

2. Биоэлектрические явления: классификация биопотенциалов, история изучения, методы регистрации.

Мембранный потенциал, или потенциал покоя – методы регистрации, величина, природа. Уравнение Нернста. Деполяризация, гиперполяризация, реверсия (овершут), реполяризация. Местное возбуждение (локальный ответ, или локальный потенциал). Критический уровень деполяризации. Потенциал действия (ПД) – методы регистрации, форма и фазы ПД при внеклеточной и внутриклеточной его регистрации. Природа ПД нейронов, скелетных мышц, сердечной мышцы и гладких мышц.

3. Основные физиологические и физические свойства скелетных мышц.

Строение мышечного волокна и мышечного рецептора. Морфологическая характеристика миофибрилл, саркомера, саркоплазматического ретикулума (СР), двигательных (нейромоторных) единиц. Классификация мышечных волокон. Возбуждение мышечного волокна. Передача возбуждения к сократительному аппарату. Механохимия мышечного сокращения и его энергетика. Рабочие движения и методы их регистрации. Циклография.

4. Общая физиология межклеточной передачи возбуждения. Электрические синапсы (эфасы).

Классификация синапсов центральной и периферической нервных систем. Общие представления о строении и механизмах функционирования синапсов – пресинаптическая часть, постсинаптическая часть, синаптическая щель. Медиаторы, рецепторы, сомедиаторы, ферменты, модуляторы синаптической передачи. Синаптические везикулы и их типы. Пути освобождения медиатора из синапса. Активация постсинаптических рецепторов. Постсинаптические потенциалы - возбуждающий, тормозной.

5. Физиология безмиелиновых и миелиновых нервных волокон. Строение нервных волокон.

Образование миелиновой оболочки и узловых перехватов, или перехватов Ранвье. Проведение возбуждения по нервным волокнам. Механизм сальтаторного проведения по миелиновым волокнам. Законы проведения возбуждения по нервным волокнам – закон изолированного проведения, закон анатомической и физиологической целостности нервного волокна, закон двухстороннего проведения, закон практической не утомляемости нервных волокон и закон прямой пропорциональной зависимости скорости проведения импульса от диаметра нервного волокна. Функциональная классификация периферических нервных волокон. Аксонный транспорт.

6. Нейрон как структурно-функциональная единица ЦНС. Составные части нейрона. Апоптоз нейронов. Транспортные (аксонный и дендритный) потоки веществ в нейронах.

Морфологическая классификация (униполярные, биполярные, мультиполярные нейроны), функциональная классификация (афферентные, эфферентные и вставочные нейроны), биохимическая и другие виды классификаций нейронов ЦНС и ПНС. Функции нейрона как целого образования. Физиологические свойства перикариона, или сомы нейрона - мембранный потенциал, потенциал действия, возбудимость, лабильность. Теория электрической суммации (Экклс). Теория интегративной деятельности нейрона (П.К.Анохин).

7. Торможение в ЦНС и ПНС. История открытия (И.М. Сеченов, Ф. Гольц, Г. Мэгун, Дж. Экклс).

Классификация видов торможения в ЦНС. Тормозные нейроны в ЦНС. Первичное торможение – постсинаптическое, или координационное, и пресинаптическое, или фильтрационное

(нейроны, синапсы, медиаторы, тормозной постсинаптический потенциал). Варианты организации тормозных процессов в ЦНС с участием тормозных нейронов – реципрокное, возвратное, или антидромное, и латеральное торможение. Тоническое торможение. Общее центральное торможение. Вторичное торможение – пессимальное торможение и торможение вслед за возбуждением.

8. Физиология спинного мозга. Спинномозговые корешки и их функциональная роль.

Сегментарный и межсегментарный принципы работы спинного мозга. Аfferентные входы в спинной мозг. Белое вещество и проводящие пути спинного мозга. Серое вещество спинного мозга, его функциональные поля. Морфофункциональная характеристика альфа- и гамма-мотонейронов, вегетативных и вставочных нейронов. Двигательные и вегетативные рефлексy спинного мозга. Центры спинного мозга. Спинальный шок. Место спинного мозга в системной иерархии ЦНС.

9. Физиология продолговатого мозга и моста. Сегментарный и надсегментарный принципы их структурной организации.

Центры продолговатого мозга и моста как компоненты сенсорных, вегетативных и двигательных систем мозга. Рефлекторная деятельность. Проводниковая функция. Моноаминергическая (норадренергическая и серотонинергическая) система продолговатого мозга.

10. Физиология среднего мозга.

Основные образования среднего мозга (четверохолмие, красные ядра, черная субстанция, ядра черепных нервов) как компоненты сенсорных, вегетативных и двигательных систем мозга. Рефлекторная деятельность и проводниковая функция среднего мозга.

11. Физиология ретикулярной формации (РФ) ствола мозга.

Особенности нейронной организации РФ. Свойства нейронов РФ. Нисходящие (тормозящие и облегчающие) влияния РФ на рефлекторную деятельность спинного мозга (И.М. Сеченов, В.М. Бехтерев, Г. Мэгун). РФ как компонент двигательных систем мозга (Р. Гранит) и вегетативной системы. Восходящее активирующее влияние РФ (Г. Мэгун, Дж. Морuzzi). Ее участие в регуляции цикла «сон-бодрствование» и в деятельности сенсорных систем мозга.

12. Физиология промежуточного мозга.

Характеристика ядер таламуса (передние ядра, срединные, или ядра средней линии, медиальные, вентролатеральные, внутривастикулярные, задние, субталамическое ядро, или люисово тело, ретикулярные ядра, неопределенная зона), метаталамуса и эпиталамуса. Связи таламуса, метаталамуса и эпиталамуса. Роль специфических (релейных и ассоциативных) и неспецифических ядер таламуса и метаталамуса в переработке сенсорной информации. Таламо-кортикальные и кортико-таламические взаимоотношения. Участие таламуса в реализации сложных поведенческих реакций.

13. Лимбическая система.

Морфофункциональная организация и связи с древней корой. Основные функции лимбической системы. Участие гиппокампа, поясной извилины и миндалевидного тела в обработке сенсорной информации, в регуляции вегетативных и эндокринных функций, в организации двигательной активности, в реализации условно-рефлекторной деятельности, мотиваций, эмоций и высших психических функций. Функции ядер перегородки и ядер гипоталамуса как компонентов лимбической системы.

14. Общая физиология вегетативной (автономной) нервной системы (ВНС).

Отличия ВНС от соматической нервной системы. Общая характеристика вегетативных рефлексов. Характеристика симпатического и парасимпатического отделов.

15. Гипоталамо-гипофизарная система.

Нейросекреты гипоталамуса – рилизинг-гормоны, или либерины (кортиколиберин, соматолиберин, тиролиберин, гонадолиберин, пролактолиберин, МСГ-либерин) и статины (соматостатин, пролактостатин и МСГ-статин) - их природа и функция. Гормоны адено-гипофиза (соматотропный гормон, или гормон роста, тиреотропный гормон, фолликулостимулирующий гормон, лютеинизирующий гормон, пролактин, адренокортикотропный гормон), нейрогипофиза (окситоцин и антидиуретический гормон, или вазопрессин) и средней доли гипофиза (меланоцитостимулирующий гормон, бета-липотропины, эндогенные опиоиды) - их физиологическая роль, механизм действия, регуляция их продукции.

16. Общие представления о сенсорных системах мозга.

Понятие об органах чувств, анализаторах и сенсорных системах. Их классификация. Значение сенсорных систем для деятельности организма и в познании мира. Классификация раздражителей. Общий принцип работы сенсорных систем. Учение И.П. Павлова об анализаторах. Методы исследования сенсорных систем.

17. Общие представления о строении и функциях зрительного анализатора.

Современные представления о процессах, происходящих в фоторецепторной клетке при воздействии света. Оптическая система глаза - аккомодация, ее механизмы. Острота зрения (рефракция), поля зрения и методы их исследования. Зрачок и зрачковый рефлекс. Принципы обработки зрительной информации в проводящих звеньях и центрах коры.

18. Общие принципы строения слуховой сенсорной системы.

Характеристика звука и основные понятия психофизиологии слуха. Рецепторный потенциал слуховых рецепторных клеток. Проводниковый и корковый отделы слухового анализатора. Анализ частоты (высоты тона) и интенсивности звука. Слуховая адаптация. Акустическая (слуховая) ориентация в пространстве.

19. Проприоцептивная сенсорная система, или двигательный анализатор.

Морфофункциональные особенности мышечных веретен. Реакция мышечных веретен на растяжение скелетной мышцы. Регуляция чувствительности мышечного веретена с помощью гамма-мотонейронов. Сухожильные органы (рецепторы Гольджи) и суставные рецепторы. Проводниковый и корковый отделы проприоцептивного анализатора. Роль проприоцептивного анализатора в восприятии и в оценке положения тела в пространстве, в формировании позы и движений организма.

20. Общие принципы функционирования вестибулярной сенсорной системы.

Отолитовый аппарат. Перепончатые полукружные каналы. Адекватные раздражители. Механизм восприятия линейных и угловых ускорений. Центральные вестибулярные пути (вестибулоспинальный, вестибулогипоталамический, вестибуломозжечковый, лемнисковый, вестибулоокулярный). Вестибулярные рефлексы. Обработка информации в коре больших полушарий. Роль вестибулярного анализатора в оценке положения тела в пространстве и при его перемещениях, в процессах регуляции позы и локомоций.

21. Основные функции желудка.

Секреторная деятельность желудка. Состав и свойства желудочного сока. Особенности сокоотделения в антральном и пилорическом отделах желудка. Характеристика пепсиногенов. Механизм образования соляной кислоты, ее значение в пищеварении. Муцин и его роль в деятельности желудка. Регуляция секреции желудочных желез – роль парасимпатических, симпатических и метасимпатических влияний; значение гистамина, гистидина и других БАВ.

22. Пищеварение в двенадцатиперстной кишке. Состав, свойства и объем поджелудочного сока.

Нервная и гуморальная регуляция панкреатической секреции; роль секретина, холецистокинина - панкреозимина и других гормонов в регуляции. Мозговая, желудочная и кишечная фазы панкреатической секреции. Реакция поджелудочной железы на введение различной пищи. Кривые выделения панкреатического сока на хлеб, молоко и мясо. Механизмы адаптации секреции поджелудочного сока к виду пищи. Пищеварение в тонком кишечнике и его функциональное значение.

23. Участие печени и желчного пузыря в пищеварении.

Основные свойства и функции желчи. Значение желчи в пищеварении. Процесс эмульгирования жира. Активация липазы и фосфолипазы. Механизм образования желчи и состав желчи. Первичные и вторичные желчные кислоты (хенодезоксихолевая, холевая, дезоксихолевая и литохолевая) и их роль в пищеварении. Желчные пигменты (непрямой и прямой билирубин) - механизм образования, уровень в крови. Холестерин желчи и его значение.

24. Органы выделения. Механизмы экстраренального пути выделения продуктов обмена (кожа, потовые и сальные железы, слюнные железы, железы пищеварительного тракта, печень, легкие).

Почка как основной орган выделения. Суточный диурез и его типы, состав и физико-химические показатели мочи. Количественные характеристики содержания в крови и выделения с мочой мочевины, мочевой кислоты, креатинина и аммиака.

25. Клубочковая фильтрация как начальный процесс мочеобразования.

Морфофункциональная характеристика фильтрационной поверхности (эндотелий капилляров, базальная мембрана, подоциты) и размеров фильтрующихся частиц. Состав фильтрата, или первичной мочи. Объемная скорость фильтрации и факторы, влияющие на нее (гидростатическое давление крови и фильтрата, онкотическое давление крови). Нервная и гуморальная регуляция скорости фильтрации.

26. Общие представления о канальцевой реабсорбции, ее механизмах, функциональной роли, регуляции и методах оценки.

Реабсорбция глюкозы – механизм, количественная характеристика; особенности реабсорбции в условиях гипергликемии. Реабсорбция аминокислот, белков, жиров, слабых органических кислот и оснований. Реабсорбция мочевины. Реабсорбция натрия, калия, кальция. Реабсорбция воды. Канальцевая секреция - ее механизмы, функциональное значение и методы оценки по клиренсу секретируемого вещества.

27. Физиология эритроцитов. Морфологические функциональные особенности эритроцитов, содержание и методы подсчета.

Гемоглобин – виды, функции, строение, свойства, соединения, уровень в крови, методы определения. Цветовой (цветной) показатель. Скорость оседания эритроцитов (СОЭ) – природа процесса, метод определения СОЭ, клиническое значение. Понятие об эритроцитозе. Резистентность эритроцитов; гемолиз и его виды (физиологический, осмотический, кислотный, иммунный).

28. Физиология лейкоцитов. Основные функции лейкоцитов.

Виды лейкоцитов; их абсолютное и относительное (лейкоцитарная формула) содержание, методы определения. Физиологический лейкоцитоз, условия и механизмы его развития. Продолжительность жизни лейкоцитов. Лейкопоз и механизмы его регуляции. Физиологическая характеристика (функции, состав, механизм действия) отдельных видов лейкоцитов - нейтрофилов, базофилов, эозинофилов, моноцитов и лимфоцитов.

29. Гемостаз и его виды. Понятие о системе РАСК (регуляции агрегатного состояния крови), гемостазе, свертывании (гемокоагуляции) и фибринолизе.

Характеристика сосудисто-тромбоцитарного гемостаза (фазы формирования тромбоцитарной пробки) и его регуляция. Гемокоагуляционный гемостаз, или процесс свертывания крови – история открытия (А.А. Шмидт), основные факторы, участвующие в свертывании крови (тканевые, плазменные, тромбоцитарные, эритроцитарные, лейкоцитарные), современная номенклатура факторов свертывания крови (15 факторов), три фазы свертывания крови, внешний и внутренний механизмы образования протромбиназы.

30. Физиологические свойства миокарда.

Физиологическая характеристика миокардиоцитов (предсердий и желудочков) и миоцитов проводящей системы - мембранный потенциал, потенциал действия, ионная проницаемость, ионные насосы, изменение возбудимости при генерации ПД, рефрактерность, механизм, химизм и энергетика сокращения миокарда, проведение возбуждения по миокарду.

31. Сердечный цикл и его физиологическая характеристика.

Систола и диастола предсердий, систола и диастола желудочков (периоды и фазы). Состояние клапанного аппарата, направление тока крови, уровень давления в полостях сердца в соответствующие фазы цикла. Внешние проявления сердечной деятельности (электрические, звуковые, механические) на различных этапах сердечного цикла.

32. Внешние проявления деятельности сердца и сосудов - электрические, звуковые, механические, гемодинамические.

Методы исследования – электрокардиография (общий обзор), векторэлектрокардиография, фонокардиография, выслушивание тонов сердца, или аускультация, баллистокардиография, апекскардиография, эхокардиография (М-сканирование, В-сканирование, V-сканирование, доплерография), зондирование полостей сердца, прямые и косвенные методы регистрации артериального и венозного давления, сфигмография, флебография, артериальная осциллография, тахоосциллография, плетизмография и реография, поликардиография.

33. Основные показатели артериального давления (систолическое, диастолическое, пульсовое, среднее, боковое, динамическое) и методы его определения.

Артериальный пульс и его регистрация (сфигмография). Пульсовая волна, скорость ее распространения и методы оценки. Венозное давление (центральное и периферическое) и методы его определения. Венозный пульс и методы его определения (флебография). Факторы, влияющие на

величину кровяного давления. Сосудистый тонус. Физиологические особенности гладких мышц сосудов (артерий, артериол, венул и вен).

34. Методы исследования внешнего дыхания и основные легочные объемы и емкости.

Пневмография, пневмотахометрия, спирометрия, спирография – как основные клинические методы оценки функционального состояния внешнего дыхания. Дыхательный объем, резервный объем вдоха, резервный объем выдоха, остаточный объем легких, общая емкость легких, жизненная емкость легких, емкость вдоха и функциональная остаточная емкость легких - должны величины и значение в комплексной оценке внешнего дыхания. Понятие об анатомическом, альвеолярном и физиологическом (функциональном) мертвых пространствах.

35. Дыхательный цикл (дыхательная периодика) и его характеристика.

Биомеханика внешнего дыхания - изменения объема грудной полости при вдохе и выдохе, изменение внутриплеврального и внутрилегочного давления при вдохе и выдохе. Характеристика инспираторной и экспираторной мускулатуры (виды мышц, их иннервация).

36. Основы рефлекторной теории. Исторические аспекты учения о рефлексе (Р. Декарт, Г. Прохазка, И.М. Сеченов, И.П. Павлов, П.К. Анохин и др.).

Рефлекс как основной акт нервной деятельности и механизм приспособительного реагирования организма на изменения условий внутренней и внешней среды. Классификация рефлексов.

37. Учение о темпераменте. Теория И.П. Павлова о типах ВНД.

Сила, подвижность и уравновешенность процессов возбуждения и торможения как основа деления на типы ВНД. Общая характеристика основных типов ВНД.

38. Физиологические механизмы памяти.

Гипотезы о механизмах краткосрочной и долгосрочной памяти - синаптическая теория Д. Хебба и Р. Джерарда, биохимическая гипотеза Г. Хиденаю Нейронная модель памяти Е.Н. Соколова. Системы управления и регуляции памяти (модулирующая роль моноаминергической и холинергической систем мозга). Приемы, способствующие лучшему запоминанию и воспроизведению информации.

39. Сон как компонент циркадного ритма. Виды сна. Феноменология сна.

Энцефалографические корреляты сна. Стадии и фазы естественного сна человека. Потребность во сне. Функции медленного и быстрого (парадоксального) сна. Физиологические механизмы формирования сна - представления А. Моссю, И.П. Павлова, Дж. Морущи, Х. Мэгюна, П.К. Анохина. Гуморальные теории сна (А. Пьерон, М. Жуве).

40. Йодсодержащие гормоны щитовидной железы. Кальцийрегулирующие гормоны щитовидной железы, паращитовидной железы и производное витамина Д₃ (1,25-дигидроксихолекальциферол). Гормоны поджелудочной железы. -

Тетрайодтиронин, или тироксин (Т₄) и трийодтиронин (Т₃). Тирокальцитонин, паратгормон. Инсулин, глюкагон, соматостатин. Физиологическая роль гормонов, механизм действия, регуляция их продукции и болезни, обусловленные их недостаточной или избыточной продукцией. Профилактика зоба и сахарного диабета.

41. Общая характеристика условных рефлексов. Роль И.П. Павлова и других исследователей в изучении условных рефлексов.

Условный рефлекс как форма приспособления животных и человека к изменяющимся условиям существования. Закономерности проявления условных рефлексов. Сходства и различия между условными и безусловными рефлексами. Основные правила выработки условных рефлексов (условия, характер сочетания условного раздражителя и подкрепления, частота повторений, учет фонда имеющихся условных рефлексов и т.д.). Стадии образования условного рефлекса (генерализации, концентрации и автоматизации; или ориентировочная, стадия обобщения и стадия специализации).

42. Физиология эмоций. Определение термина «эмоция».

Переживания, настроения, чувства и эмоции. Классификация эмоций. Физиологическая роль эмоций. Внешние проявления эмоций. Электрическая активность коры больших полушарий при эмоциях. Методы изучения и диагностики эмоций. Нейроанатомия эмоций. Зоны удовольствия и «стоп»-зоны.

43. Роль коры больших полушарий в формировании и управлении произвольными движениями и позой.

Моторные зоны коры. Пирамидная и экстрапирамидная системы. Аfferентные и эfferентные связи моторной коры. Целенаправленное действие с позиций теории функциональных систем П.К. Анохина (аfferентный синтез, принятие решения, эfferентный синтез, оценка результата действия, акцептор результата действия).

44. Адаптация к психогенным факторам (эмоциональному стрессу). Отрицательное влияние эмоционального стресса на организм человека.

Основные механизмы адаптации к эмоциональному стрессу - увеличение мощности стресс-реализующей и стресс-лимитирующей систем (ГАМК-ергической, опиоидной, антиоксидантной и простагландиновой систем). Эффективность адаптации к стрессу в зависимости от типа ВНД (нестойкость адаптации у холерического и меланхолического типов).

45. Основной и общий обмен. Физиологический покой.

Суммарные энерготраты организма в условиях физиологического покоя. Величина основного обмена и ее зависимость от пола, возраста, роста, поверхности тела. Должный основной обмен – клиническое значение, методы определения (таблицы Гарриса - Бенедикта). Суммарные энерготраты организма в условиях физиологической активности, или общий обмен. Рабочая прибавка (рабочий обмен).

Цель экзамена – установить глубину профессиональных знаний соискателя ученой степени, уровень подготовленности к самостоятельной научно-исследовательской работе.

Настоящая программа определяет порядок проведения кандидатского экзамена по специальной дисциплине и состоит из типовой программы, вопросов к кандидатскому экзамену и рекомендуемой литературы. Материал типовой программы формирует общую теоретическую базу и обязателен для изучения всеми соискателями ученой степени. Обязательным приложением к настоящей программе является дополнительная программа, разрабатываемая соответствующей кафедрой с учетом профиля диссертационного исследования соискателя. Материал дополнительной программы ориентирован на различные направления подготовки диссертационной работы и изучается в объеме, необходимом для поставленной научной задачи.

2. Процедура проведения экзамена

Кандидатский экзамен проводится по усмотрению экзаменационной комиссии по билетам или без билетов. Для подготовки ответа экзаменуемый использует экзаменационные листы.

На каждого экзаменуемого заполняется протокол приема кандидатского экзамена, в который вносятся вопросы билетов и вопросы, заданные членами комиссии.

Уровень знаний оценивается на "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

Экзаменационные билеты должны включать два вопроса в соответствии с разделами типовой программы и один вопрос в соответствии с разделами дополнительной программы.

3. Типовая программа

по специальной дисциплине **1.5.5 Физиология человека и животных**

4. Вопросы к кандидатскому экзамену по типовой программе

1. Нейрон как структурно- функциональная единица ЦНС. Составные части нейрона. Апоптоз нейронов. Транспортные (аксонный и дендритный) потоки веществ в нейронах.
2. Почка как основной орган выделения. Суточный диурез и его типы, состав и физико-химические показатели мочи. Количественные характеристики содержания в крови и выделения с мочой мочевины, мочевой кислоты, креатинина и аммиака.
3. Физиологические свойства сердечной мышцы. Рефрактерная фаза. Соотношение фаз потенциала действия, сокращения и возбудимости в разные фазы сердечного цикла.
4. Кровь – внутренняя среда организма. Функции крови. Состав крови человека. Гематокрит. Количество крови, циркулирующая и депонированная кровь.

5. Энергетический обмен. Способы определения энергетических затрат организма. Потребление кислорода – показатель интенсивности энергетического обмена. Дыхательный коэффициент. Калорический эквивалент кислорода, его величина.
6. Нейрофизиологические основы целенаправленного поведения (теория функциональных систем П.К.Анохина).
7. Резус фактор, его значение.
8. Состав желудочного сока. Роль HCl в пищеварении. Ферменты желудочного сока.
9. Парацитовидные железы, их физиологическая роль. Механизмы поддержания концентрации кальция и фосфатов в крови. Значение витамина Д.
10. Сердце, его гемодинамические функции. Цикл деятельности сердца, его фазы. Давление в полостях сердца в разные фазы сердечного цикла.
11. Симпато-адреналовая система, ее функциональная организация. Катехоламины как медиаторы и гормоны. Участие в стрессе. Нервна регуляция хромаффинной ткани надпочечников.
12. Типы высшей нервной деятельности. Характеристика типа ВНД в зависимости от свойств основных нервных процессов (И.П.Павлов). Роль воспитания в формировании типологических свойств ВНД.
13. Регуляция дыхания, механизмы смены дыхательных фаз, роль хемо- и механорецепторов.
14. Скорость движения крови в различных отделах сосудистой системы. Понятие об объемной и линейной скорости движения крови. Время кругооборота крови, методы его определения. Кровяное давление в различных отделах сосудистой системы. Факторы, определяющие величину кровяного давления. Инвазивный (крававый) и неинвазивный (бескровный) методы регистрации кровяного давления.
15. Щитовидная железа, физиологическая роль ее гормонов. Гипо- и гиперфункция.
16. Механизмы торможения ЦНС. Первичное и вторичное торможение.
17. Тонус сосудов, его регуляция. Значение симпатической нервной системы. Понятие об альфа- и бета- адренорецепторах.
18. Центры терморегуляции. Роль гипоталамуса в терморегуляции.
19. Пищеварение в толстом кишечнике. Участие микрофлоры в пищеварении.
20. Факультативная реабсорбция воды в собирательных трубочках. Гормональный механизм регуляции реабсорбции воды (вазопрессин).
21. Классификация организмов по способу поддержания температуры тела. Изотермия.
22. Гемоглобин, его виды. Соединения гемоглобина с различными газами. Цветовой показатель, его определение и значение.
23. Функции печени. Роль желчи в пищеварении.
24. Рецепторный отдел анализаторов: классификация, функциональные свойства, механизмы рецепции (рецепторный и генераторный потенциалы). Механизм передачи звуковых колебаний. Электрические явления в улитке.
25. Физиологическая характеристика миокардиоцитов (предсердий и желудочков) и миоцитов проводящей системы - мембранный потенциал, потенциал действия, ионная проницаемость, ионные насосы, изменение возбудимости при генерации ПД, рефрактерность, механизм, химизм и энергетика сокращения миокарда, проведение возбуждения по миокарду.
26. Виды лейкоцитов; их абсолютное и относительное (лейкоцитарная формула) содержание, методы определения. Физиологический лейкоцитоз, условия и механизмы его развития. Продолжительность жизни лейкоцитов. Лейкопоз и механизмы его регуляции. Физиологическая характеристика (функции, состав, механизм действия) отдельных видов лейкоцитов - нейтрофилов, базофилов, эозинофилов, моноцитов и лимфоцитов.
27. Современные представления о процессах, происходящих в фоторецепторной клетке при воздействии света. Оптическая система глаза - аккомодация, ее механизмы. Острота зрения (рефракция), поля зрения и методы их исследования. Зрачок и зрачковый рефлекс.
28. Физиология ретикулярной формации (РФ) ствола мозга. Особенности нейронной организации РФ. Свойства нейронов РФ. Нисходящие (тормозящие и облегчающие) влияния РФ на рефлекторную деятельность спинного мозга (И.М. Сеченов, В.М. Бехтерев, Г. Мэгун). РФ как компонент двигательных систем мозга (Р. Гранит) и

вегетативной системы. Восходящее активирующее влияние РФ (Г. Мэгун, Дж. Моруцци). Ее участие в регуляции цикла «сон-бодрствование» и в деятельности сенсорных систем мозга.

29. Классификация синапсов центральной и периферической нервных систем. Общие представления о строении и механизмах функционирования синапсов. Медиаторы, рецепторы, сомедиаторы, ферменты, модуляторы синаптической передачи. Синаптические везикулы и их типы. Пути освобождения медиатора из синапса. Активация постсинаптических рецепторов. Постсинаптические потенциалы - возбуждающий, тормозной.
30. Биологическое значение боли. Современные представления о ноцицептивной и антиноцицептивной системах.

5. Рекомендуемая литература

Основная литература:

1. Нормальная физиология: Учебник / под ред. В.М. Смирнова. – М.: Academia, 2012.
2. Нормальная физиология: учебник. Орлов Р.С. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. -832 с.: ил.

Дополнительная литература:

1. Агаджанян, Н.А. Основы физиологии человека: Учебник / Н.А. Агаджанян, И.Г. Власова, Н.В. Ермакова, В.И. Торшин. - М.: РУДН, 2007, - 443 с.
2. Агаджанян, Н.А. Нормальная физиология: Учебник / Н.А. Агаджанян, В.М. Смирнов. - М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2007. -520 с.
3. Начала физиологии: Учебник / под ред. акад. А.Д.Ноздрачева. - СПб.: Издательство «Лань», 2005.
4. Судаков, К.В. Нормальная физиология. Учебник для студентов медицинских ВУЗов / К.В. Судаков. – М.: «Медицинское информационное агентство». - 2006.
5. Физиология человека: Учебник / под ред. В.М.Смирнова. - М.: Медицина, 2007.
6. Физиология. Основы и функциональные системы: Курс лекций / под ред. К.В.Судакова. - М.: Медицина, 2008.
7. Физиология человека. Под редакцией В.М.Покровского, Г.Ф.Коротько. М.: Медицина, 2007. – 654с.
8. Ашмарин И.П. Руководство к практическим занятиям по физиологии человека и животных: Учеб. пособие для студ. биолог. спец. ун-тов / Под ред. И.П. Ашмарина, А.А. Каменского, Г.С. Суховой. -2-е изд., перераб. и доп. -М.: Изд-во МГУ, 2004.
9. Васильев А. П., Зеленецкий Н. В., Логинова Л. К. Анатомия и физиология животных. - М.: Академия, 2005. - 464 с.
10. Дроздова, Т.М. Физиология питания : учебник / Т.М. Дроздова, П.Е. Влощинский, В.М. Позняковский. -Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2007. -352с.
11. Келина Н.Ю., Безручко Н.В. Физиология в таблицах и схемах / учеб.пособие / Н.Ю. Келина, Н.В.Безручко. - Ростов н/Д: Феникс, 2006.
12. Коган А.Б., Косицкий Г.И . Физиология человека и животных..и др. , 2004. - 648 с.
13. Лысов В.Ф., Максимов В.И. Основы физиологии и этологии животных. - М.: КолосС, 2004. - 248 с
14. Начала физиологии: Учебник для студ. вузов, обуч. побиолог. спец./ А.Д. Ноздрачев, Ю.И. Баженов, И.А. Баранникова, А.С. Батуев и др.; Под ред. А.Д. Ноздрачева. -3-е изд., стер.. - СПб.: Лань, 2004.
15. Медведев, М.А. Физиология и психофизиология / М. А. Медведев, В.М. Смирнов. – М.: Медицинское информационное агентство, 2013
16. Орлов Р.С. Нормальная физиология: Учебник / Орлов Р.С., Ноздрачев А.Д. М.: - Гэотар- медиа, 2005.
17. Радионова Е.А. Опыты по физиологии слуха.-Спб.: Ин-т физиологии им. И.П.Павлова. 2003.-255с.

18. Смирнов В.М. Физиология центральной нервной системы: Учеб. пособие для студ. медвузов / В. М. Смирнов. -3-е изд., испр. и доп.. -М.: Академия, 2005.
19. Смирнов, В.М. Физиология сенсорных систем, высшая нервная и психическая деятельность / В.М. Смирнов, А.В. Смирнов. – М.: Academia, 2013
20. Физиология животных и этология / В.Г. Скопичев и др. - М.: КолосС, 2005. - 720 с.
21. Физиология человека / под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса. - М.: Мир, 2004.
22. Фундаментальная и клиническая физиология. Под.ред. А.Камкина и А.Каменского. «Academa». Москва, 2004.