

**МИ МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА
по научной специальности 1.5.5 Физиология человека и животных**

Ставрополь, 2022

Введение

Программа кандидатского экзамена по научной специальности «Физиология человека и животных» разработана для аспирантов и соискателей.

Изучение «Физиологии человека и животных» и последующая сдача экзамена являются обязательными для каждого соискателя ученой степени кандидата наук, позволяя соблюсти единый минимум требований к уровню знаний в физиологии человека и животных.

Аспирант подтверждает степень освоения подготовкой и защитой реферата. Без сдачи рефератов аспирант (соискатель) не допускается к кандидатскому экзамену.

Порядок сдачи кандидатского экзамена по физиологии человека и животных

Порядок организации приема кандидатских экзаменов определяется соответствующими нормативными документами и предусматривает обязательное написание реферата по соответствующей научной специальности.

Цель экзамена – установить глубину профессиональных и научных знаний аспиранта или соискателя ученой степени.

В экзаменационный билет включаются 3 вопроса.

Для подготовки по билету отводится 45 минут. При подготовке к ответу аспиранту или соискателю предоставляется право пользования программой кандидатского экзамена.

Подготовка реферата по научной специальности

Отдельным этапом является подготовка аспирантом или соискателем реферата по научной специальности. Аспирант на базе самостоятельного изучения материала готовит реферат по научной специальности, соответствующей направлению его научного исследования. Проверку подготовленного реферата проводит научный руководитель. При наличии оценки «зачтено» по реферату аспирант или соискатель допускается к сдаче кандидатского экзамена.

Критерии оценивания

Оценка «отлично» выставляется аспиранту, если он глубоко и прочно усвоил материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в

ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение.

Оценка «хорошо» выставляется аспиранту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется аспиранту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения в применении теоретических положений на практике.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется аспиранту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, не может увязывать теорию с практикой.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

1. Введение. Физиология – наука о динамике биологических процессов в организме и закономерностях его взаимодействия с внешней средой.

Основные этапы истории развития физиологии, как экспериментальной науки. И.М. Сеченов как основоположник русской физиологии и его роль в создании философских, материалистических основ физиологии. Значение работ И.П. Павлова для развития мировой и отечественной физиологии. Объект и методы исследования в физиологии. Роль физики, химии и смежных биологических наук в развитии современной физиологии. Связь физиологии с психологией. Значение физиологии человека и животных, как науки в развитии теоретической и клинической медицины. Отечественные физиологические школы. Важность физиологической науки в деле сохранения здоровья человека в условиях нарастающего научно-технического прогресса. Роль физиологии в формировании материалистического мировоззрения.

2. Физиология возбудимых тканей. Характеристика возбудимых тканей и законы их раздражения. Зависимость ответной реакции ткани от силы раздражителя и временных параметров его действия на ткань. Теории молекулярной организации биологических мембран. Молекулярная организация и принципы работы ионных каналов. Механизм возникновения биопотенциалов. Современные представления о мембранной теории происхождения потенциала покоя и потенциала действия. Мембранные поры и проницаемость. Калий-натриевый насос. Роль ионов кальция в генерации потенциала действия. Регулирование основных жизненных функций. Совершенствование регуляторных механизмов в процессе эволюции. Принцип обратных связей как один из ведущих механизмов саморегуляции функций. Механизм и особенности синаптической передачи возбуждения. Механизм освобождения медиаторов. Возбуждающий постсинаптический

потенциал. Возникновение импульса и интеграция возбуждения в постсинаптической мембране.

Характеристика гуморальных механизмов регуляции: гормоны, физиологически активные вещества, продукты метаболизма. Нервная регуляция как высший этап развития приспособлений организма к меняющимся условиям существования. Рефлекторная теория, роль отечественных ученых в ее развитии (И.М. Сеченов, И.П. Павлов, А.А. Ухтомский, П.К. Ахонин, Л.А. Орбели и др.). Единство гуморальных и нервных механизмов регуляции.

3. Характеристика функциональных особенностей нервной и мышечной тканей. Нервное волокно и особенности его строения. Характеристика возбудимости и лабильности нервных волокон. Законы проведения возбуждения по периферическим нервным волокнам. Медиаторная теория передачи возбуждения. Микроструктура и классификация синапсов.

Постсинаптические потенциалы. Многообразие медиаторов (ацетилхолин, норадреналин, серотонин, глутамин, ГАМК, глицин и др.). Возбуждающие (деполяризующие) и тормозные (гиперполяризующие и деполяризующие) синапсы. Ионные механизмы тормозного и возбуждающего постсинаптических потенциалов (ТПСП и ВПСП). Особенности нервно-мышечного синапса. Синапсы с электрической передачей возбуждения.

Физиологические свойства мышечной ткани. Поперечно-полосатые мышечные волокна. Виды сокращения скелетных мышц. Тонические и фазные сокращения. Одиночное мышечное сокращение, его фазы. Теория мышечного сокращения и расслабления. Модель скользящих нитей. Механизмы сопряжения возбуждения и сокращения. Электрические, химические и тепловые процессы в мышце в покое и при сокращении. Суммация одиночных мышечных сокращений. Зубчатый и гладкий тетанус. Механизм тетануса. Понятие о нейромоторной единице. Лабильность основных составных частей нервно-мышечного аппарата. Оптимум пессимум раздражения (Н.Е. Введенский). Адаптация мышц к тренировки. Виды гипертрофии мышечной ткани (миофибриллярный, саркоплазматический). Функциональные особенности гладких мышц. Типы гладких мышц. Особенности сокращения гладкомышечных клеток. Источники поступления кальция в цитоплазму гладкомышечных клеток. Немышечные формы подвижности. Эволюция двигательной функции.

4. Физиология центральной нервной системы. Основные этапы эволюции нервной системы. Рефлекторный принцип деятельности ЦНС. Материалистический характер рефлекторной теории. Рефлекторная дуга как структурная основа рефлекса. Развитие рефлекторной дуги в фило- и онтогенезе. Нейрон как структурная единица ЦНС. Методы изучения интегративной деятельности нейрона. Распространение возбуждения в ЦНС, дивергенция, дисперсия, мультипликация, иррадиация возбуждения в нейронных сетях. Конвергенция возбуждения, определяющая интегративные

функции нейрона. Системная организация распространения возбуждения в ЦНС. Пространственная и временная суммация возбуждения. Трансформация ритма возбуждения. Основные виды центрального торможения. Координирующая и защитная роль торможения.

Общие принципы координационной деятельности ЦНС. Взаимодействие между процессами возбуждения и торможения как основа координации рефлекторной деятельности организма. Понятие о нервном центре, его основные физиологические свойства. Принцип доминанты (А.А. Ухтомский). Современные представления о механизмах интегративной деятельности мозга.

Нейрогенез в развивающемся и зрелом мозге. Экспериментальные условнорефлекторные и электрофизические методы изучения функций ЦНС.

Физиология спинного мозга. Место спинного мозга в системной иерархии ЦНС. Строение рефлекторных дуг спинальных рефлексов. Роль сенсорных, промежуточных и моторных нейронов. Общие принципы координации нервных центров на уровне спинного мозга. Виды спинальных рефлексов. Спинальные механизмы регуляции мышечного тонуса и фазных движений. Проводящие пути спинного мозга и мозгового ствола, их развитии и функциональная характеристика. Участие бульбарного отдела головного мозга в процессах саморегуляции функций.

Функции заднего мозга. Вегетативные центры. Надсегментарные влияния продолговатого мозга. Статические рефлексы и их центральный аппарат. Шейные и лабиринтные рефлексы, децеребрационная ригидность. Проводниковые функции продолговатого мозга.

Бульбарный отдел ретикулярной формации, ее нисходящие и восходящие влияния. Значение ретикулярных механизмов в поддержании состояния бодрствования. Тонус сосудо-двигательного центра.

Рефлекторные функции среднего мозга. Функции четверохолмия и красного ядра.

Роль среднего мозга в локомоторных функциях организма, участие среднего мозга в осуществлении зрительных и слуховых рефлексов.

Строение мозжечка, его афферентные и эфферентные связи. Мозжечково-спинальные и мозжечково-корковые взаимоотношения. Участие в регуляции двигательных и вегетативных функций. Роль в регуляции движений и тонуса скелетной мускулатуры.

Промежуточный мозг. Таламус как коллектор и фильтр афферентной импульсации. Функциональная характеристика специфических, ассоциативных и неспецифических ядер таламуса. Таламокортикальные и корково-таламические взаимоотношения, их значение в целостной деятельности мозга. Гипоталамус – высший подкорковый центр висцеральных функций, его роль в процессах нейрогуморальной регуляции. Характеристика основных ядерных групп гипоталамуса. Роль гипоталамуса в обеспечении компонентов сложных поведенческих реакций организма. Нейросекреция. Связь гипоталамуса с железами внутренней секреции. Лимбическая система и ее роль в формировании биологических мотиваций

(пищевых, половых, оборонительных). Участие лимбической системы в формировании эмоций. Роль стрио-паллидарных актов. Функциональное значение базальных ганглиев в ряду позвоночных.

Кора больших полушарий (КБП). Развитие полушарий головного мозга у разных позвоночных. Особенности строения различных ее отделов. Цитоархитектонические и миелоархитектонические поля. Проекционные ассоциативные зоны коры, особенности их строения и функции. Виды конвергенции афферентных возбуждений на нейронах коры. Физиологические особенности старой и новой коры больших полушарий. Проблема динамической локализации функций в коре больших полушарий. Кортико-фугальные влияния коры на подкорковые образования. Влияние на деятельности внутренних органов (К.М. Быков).

Пирамидный контроль афферентного потока. Экстрапирамидная система и ее взаимодействие с пирамидной.

Электроэнцефалография и анализ электроэнцефалограммы (ЭЭГ). Вызванные потенциалы коры больших полушарий, микроэлектродный метод изучения активности нейронов коры и подкорковых образований.

5. Физиология сенсорных систем (анализаторов).

Сенсорные процессы как форма отражения объективной реальности мира. Диалектико-материалистическое понятие о чувствительности, ощущениях и восприятии. Физиологический идеализм в оценке деятельности органов чувств. Понятие о функциональной мобильности рецепторов. Понятие о рецепторах и анализаторах. Общие принципы функциональной организации сенсорных систем. Общая физиология рецепторов. Классификация. Общие преобразования сигналов в рецепторах. Свойства рецепторного потенциала. Импульсная активность. Адаптация, афферентная регуляция. Понятие о разностном и абсолютном порогах. Периферическое кодирование. Направленная чувствительность. Рецептивные поля.

Физиология основных типов кожных рецепторов, статическая и динамическая механорецепция. Температурная и болевая чувствительность, лемнисковые пути проведения и переработки кожной информации. Спino-таламическая система. Подкорковые и корковые центры соматической чувствительности. Кожный анализатор, его структура и функции.

Рецепторы вестибулярного аппарата. Функция вестибулярных ядер продолговатого мозга. Вестибулярный контроль спинальных рефлексов. Вестибуло-мозжечковые функциональные отношения. Вестибуло-вегетативные рефлексы. Вестибуло-окуломоторные реакции, вестибулярной анализатор, его структура и функции.

Физические характеристики звуковых сигналов. Биомеханика и физиология наружного, среднего и внутреннего уха. Абсолютная слуховая чувствительность. Адаптация. Пространственный слух. Звуковой анализатор, его структура и функции.

Глаз и его вспомогательный аппарат. Фоторецепция. Построение изображения на сетчатке. Аккомодация глаза. Концентрические рецептивные поля. Наружное коленчатое тело. Высшие отделы зрительной системы и

рецептивные поля детекторного типа, световая чувствительность. Острота зрения, движения глаз и их роль в зрении. Цветовое зрение и теории цветоощущения. Бинокулярное зрение. Оpozнание зрительных образов. Зрительный анализатор, его структура и функции.

Сенсорная система опорно-двигательного аппарата. Рецепторы мышц и сухожилий. Гамма-моторная система. Восходящие пути. Нисходящие влияния. Кортикальные механизмы. Саморегуляция мышечного тонуса. Проприоцептивный анализатор, его структура и функции.

Восприятие запахов, рефлекторная регуляция обонятельной чувствительности. Обонятельная адаптация. Восприятие смеси запахов. Классификация запахов. Качество запахов и свойства молекул пахучих веществ.

Строение вкусовых рецепторов и центральных отделов вкусовой системы. Основные характеристики вкусовой системы. Теория вкусовой рецепции. Вкус и обоняние, современные представления о механизмах деятельности вкусовых рецепторов. Вкусовой анализатор, его структура и функции.

Интероцептивный анализатор. Интерорецепторы различных внутренних органов. Периферический и проводниковый отделы системы. Подкорковый и корковый отделы интероцептивного анализатора. Взаимодействие между экстеро- и интерорецепторами.

6. Физиология высшей нервной деятельности.

Идейные истоки учения И.П. Павлова о высшей нервной деятельности. Сложные безусловные рефлексы (инстинкты). Их биологическое значение, механизмы инстинктивного поведения. Условный рефлекс как форма приспособления организма к меняющимся условиям существования. Классификация условных рефлексов. Методы исследования условнорефлекторной деятельности у животных и человека.

Механизмы образования условных рефлексов. Современные теории о месте и механизмах замыкания условного рефлекса. Рефлекторная дуга условного рефлекса. Гипотеза конвергентного замыкания условного рефлекса.

Процессы торможения в коре больших полушарий. Безусловное (внешнее) и условное (внутреннее) торможение. Виды внутреннего торможения. Теория условного торможения. Движение и взаимодействие процессов возбуждения и торможения в коре больших полушарий. Аналитико-синтетическая деятельность коры головного мозга. Динамический стереотип. Закон силовых отношений в высшей нервной деятельности. Фазовые явления в коре больших полушарий. Современные представления о клеточных и синаптических механизмах условного рефлекса.

Типы высшей нервной деятельности. Классификация и характеристика типов ВНД. Изучение типологических особенностей ВНД человека. Представление о первой и второй сигнальных системах (И.П. Павлов). Слово как «сигнал сигналов». Развитие абстрактного мышления у человека.

Теории сна. Активный и пассивный сон (И.П. Павлов). Фазы сна. Современные представления о физиологических механизмах сна. Физиологические механизмы гипноза.

Память и ее значение в формировании целостных приспособительных реакций. Виды памяти. Современные представления о механизмах памяти.

Мотивация как компонент целостной поведенческой реакции.

Классификация мотиваций. Мотивации и эмоции.

Роль медиаторов, пептидов, мозгоспецифических белков в процессах высшей нервной деятельности.

Эмоции как компонент целостных поведенческих реакций, их биологическая роль. Теории эмоций.

Системная организация поведенческих актов. Системная архитектура целенаправленного поведенческого акта /П.К. Анохин/. Особенности высшей нервной деятельности на отдельных этапах онтогенетического и филогенетического развития. Теория системогенеза. Развитие нервной деятельности в онтогенезе человека.

7. Железы внутренней секреции. Гуморальная регуляция функций.

Эволюция химической регуляции, различные формы, связь с нервной регуляцией. Гуморальная регуляция функций. Биологически активные вещества, определяющие гуморальную регуляцию. Гормональная регуляция. Источники синтеза гормонов. Железы, их характеристика. Диффузная эндокринная система. Классификация гормонов. Современные представления о механизмах взаимодействия гормонов с клетками-мишенями. Центральные и периферические механизмы регуляции функций желез внутренней секреции.

Особенности эндокринной регуляции физиологических функций. Современные представления о единстве нервной и эндокринной регуляции, нейросекреция. Эндокринная функция передней и задней долей гипофиза. Гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковая система. Щитовидная железа и ее гормональная функция. Роль передней доли гипофиза в регуляции функций щитовидной железы.

Паращитовидные железы и их роль в кальциевом обмене. Поджелудочная железа и ее гормональная функция. Значение инсулина в углеводном обмене. Эндокринная функция надпочечников. Адреналин, кортикостерон, их природа и физиологическое значение. Половые железы и их функция, участие эндокринных желез в регуляции пластических, энергетических и гомеостатических процессов в организме. Участие эндокринных желез в адаптации организма к нагрузкам, в том числе к экстремальным. Участие эндокринных желез в обеспечении репродуктивной функции организма.

8. Вегетативная нервная система.

Анатомические особенности строения отделов вегетативной нервной системы. Понятие о метасимпатической системе. Высшие отделы представительства вегетативной нервной системы. Роль ретикулярной формации, мозжечка и коры больших полушарий в регуляции деятельности

вегетативной нервной системы. Лимбические структуры мозга и их роль в регуляции вегетативных функций. Свойства вегетативных ганглиев. Медиаторы и рецептивные субстанции пре- и постганглионарных отделов. Физиологическая роль вегетативной нервной системы в регуляции функций организма. Вегетативные центральные и периферические рефлексы Синергизм и относительный антагонизм в деятельности отделов вегетативной нервной системы (на примере регуляции сердца, желудочно-кишечного тракта) Адаптационно-трофическое влияние вегетативной нервной системы (Л.А. Орбели).

9. Внутренняя среда организма.

Основные физиологические константы жидкостей внутренней среда организма (кровь, лимфа, тканевая жидкость) и саморегуляторные механизмы поддержания этих констант. Гомеостаз. Гомеокинез. Общие принципы, лежащие в основе функциональных систем поддержания гомеостаза во внутренней среде организма. Кровь – основной компонент внутренней среды организма.

Количество и состав крови человека. Состав плазмы. Роль отдельных ее компонентов в обеспечении гомеостатической функции крови. Строение и физиологические функции эритроцитов. Физиология эритропоза и разрушения эритроцитов. Понятие об эритропозе и его нервно-гуморальной регуляции. Лейкон, его структура. Лейкопоз и его регуляция. Физиологические свойства и функции отдельных видов лейкоцитов. Лейкоцитарная формула крови. Современные представления о системах и механизмах свертывания и противосвертывания крови и их регуляция. Защитная функция крови и понятие о клеточном и гуморальном иммунитете. Изменения в составе крови при адаптации к физическим нагрузкам и различным экологическим факторам (гипоксия, гипо- и гипертония).

Роль нервных и гуморальных механизмов в регуляции кроветворения и перераспределение элементов крови. Роль селезенки, печени, костного мозга, желудочно-кишечного тракта в механизмах кроветворения, кроветворения и депонирования крови. Вязкость крови и факторы ее определяющие.

Функция крови. Нервная и гуморальная регуляция функций крови. Значение ЦНС в регуляции функций крови. Понятие о функциональных депо крови. Состав и значение лимфы. Лимфообразование. Лимфатическая система и лимфообращение.

10. Физиология сердечно-сосудистой системы. Эволюция транспортных систем. Замкнутость сердечно-сосудистой системы и капиллярной сети, как функциональная основа эволюции и совершенствования первичной мышечной системы и организма.

Значение кровообращения для организма. Развитие учения о кровообращении. Общий план строения аппарата, кровообращения и закономерности, которым оно подчиняется.

Основные законы гидродинамики, применение их для объяснения закономерностей движения крови в сосудах. Закон Пуазейля. Ламинарный и турбулентный ток жидкостей.

Строение и дифференциация сосудов. Давление в различных отделах сосудистого русла. Пульсовое давление. Методы измерения кровяного давления, кровотока и объемов циркулирующей крови в сердечно-сосудистой системе. Микроциркуляция. Строение и функция капиллярного русла. Транскапиллярный обмен. Особенности регионарной ангиоархитектоники капиллярного русла. Резистивные и емкостные сосуды. Механизмы регуляции сосудистого тонуса. Базальный тонус сосудов и его нервная и гуморальная регуляция. Сосудосуживающие и сосудорасширяющие нервы. Рабочая и реактивная гиперемия. Регуляция объема циркулирующей крови.

Функциональные особенности коронарного, мозгового, легочного, портального, почечного, печеночного, кожного кровообращения. Особенности кровообращения при адаптации организма к экстремальным факторам среды.

Строение сердца и его роль в кровообращении. Нагнетательная функция сердца. «Закон сердца» Старлинга и современные дополнения к нему. Внешняя работа сердца и ее эффективность. Строение и физиология сердечной мышцы. Инотропное состояние сердечной мышцы, его показатели (индексы), роль кальция, катехоламинов. Современные представления о механизме электромеханического сопряжения. Лестница Боудича, постэкстрасистолическая потенциация, электростимуляция сердца. Мембранный потенциал и потенциал действия сердечной мышцы. Пейсмекерный потенциал. Проводящая система сердца. Понятие об адренергических образованиях сердца. Ритмическая активность различных отделов сердца. Электрокардиография. Векторный анализ электрокардиограммы. Значение структурных и функциональных особенностей сердечной мышцы для деятельности сердца, как единого целого. Нервная и гуморальная регуляция деятельности сердца.

Сердечно-сосудистый центр продолговатого мозга и спинальные вегетативные нейроны: их связь. Тоническая активность сердечно-сосудистого центра продолговатого мозга. Роль высших отделов центральной нервной системы и кортико-гипоталамических механизмов в регуляции деятельности сердечно-сосудистой системы. Рефлексогенные зоны сердечно-сосудистой системы, их роль в поддержании артериального давления. Рефлекторные влияния на сердечно-сосудистую систему.

Проблема саморегуляции кровяного давления. Изменения деятельности сердечно-сосудистой системы при физических и эмоциональных напряжениях, экстремальных состояниях. Функциональные методы оценки тренированности сердечно-сосудистой системы.

Морфофункциональные изменения в сердце при адаптации организма к факторам внешней среды. Возможные причины острого и хронического перенапряжения миокарда.

11. Физиология дыхания. Эволюция типов дыхания: кожное, жаберное, трахейное, легочное. Дыхание у высших позвоночных.

Биомеханика дыхания. Физиологические основы, растяжимость легких, эластическое сопротивление дыханию. Внутривнутриплевральное отрицательное давление и его значение. Работа дыхательных мышц.

Вентиляция легких, легочные объемы и емкости. Неоднородность регионарной легочной вентиляции и кровотока. Динамические показатели дыхания. Состав и свойства альвеолярного воздуха. Сурфактанты и их роль для альвеолярных процессов газообмена в альвеолах.

Диффузия газов в легких. Транспорт O_2 и CO_2 кровью. Газообмен между легкими и кровью, кровью и тканями. Рефлексы рецепторов легких, верхних дыхательных путей, дыхательных мышц, хеморецепторов сосудов и мозга, обеспечивающих регуляцию дыхания. Роль блуждающего нерва в дыхании. Саморегуляция вдоха и выдоха.

Историческое развитие представлений о дыхательном центре (работы Миславского и других отечественных ученых). Нейронная организация дыхательного центра. Дыхательный центр как многоуровневая организация. Автоматия дыхательного центра, гипотезы ее объясняющие. Механизм первого вдоха. Возрастные изменения в системе дыхания.

Регуляция дыхания при мышечной работе. Дыхание при гипоксии и гипероксии. Характеристика понятий диспноэ (гиперпноэ) и апноэ. Взаимосвязь дыхания с другими системами в организме.

12. Физиология пищеварения. Эволюция пищеварительной системы. Роль отечественных ученых (В.А. Басов, И.П. Павлов, К.М. Быков, И.П. Разенков и др.) в изучении физиологии пищеварения.

Функциональная система, определяющая уровень питательных веществ в организме. Физиологические основы голода, аппетита и насыщения. Биологически активные вещества желудочно-кишечного тракта (система АРИД) и их роль в регуляции пищеварения. Сенсорное и метаболическое насыщение. Пищевой центр. Методы исследования функций пищеварительного аппарата.

Пищеварительный тракт и функциональное значение его частей в процессах пищеварения. Пищеварение в полости рта. Методы исследования слюнных желез. Состав слюны, значение ее составных частей, Механизм секреции слюны. Регуляция слюноотделения. Механические процессы в ротовой полости. Пищевод и его функция.

Пищеварение в полости желудка. Методы изучения секреторной функции желудка. Состав желудочного сока и значение его компонентов (ферменты, соляная кислота, слизь). Нервные и гуморальные механизмы возбуждения и торможения желудочной секреции. Фазы желудочной секреции.

Двигательная деятельность желудка, современные методы ее исследования, типы сокращений, регуляция двигательной деятельности желудка. Взаимосвязь моторики желудка и сокоотделения. Эвакуация содержимого желудка.

Секреторная функция поджелудочной железы. Состав поджелудочного сока и значение его компонентов для пищеварения. Механизмы регуляции секреторной деятельности поджелудочной железы. Образование и выделение желчи. Значение желчи в процессах пищеварения. Механизмы образования желчи. Регуляция желчеобразования и желчевыделения. Пищеварение в 12-перстной кишке.

Пищеварение в тонкой и толстой кишках. Состав и свойства кишечного сока. Кишечный химус, его свойства. Регуляция деятельности желез кишечника. Полостное и мембранное (пристеночное) пищеварение, общая характеристика, значение их в пищеварении и всасывании. Двигательная деятельность тонкого кишечника. Виды сокращения тонких кишок. Регуляция двигательной деятельности кишок. Особенности пищеварения в толстой кишке. Прямая кишка и дефекация.

Физиология всасывания. Методы его изучения. Механизмы всасывания. Особенности всасывания белков, жиров, углеводов, воды и солей. Регуляция всасывания. Физиологическое значение бактериальной флоры в толстых кишках. Барьерная роль печени.

13. Обмен веществ и энергия. Терморегуляция.

Энергетический обмен организма в покое (основной обмен). Факторы на него влияющие. Дыхательный коэффициент и его изменения. Специфическое динамическое действие пищи на обмен. Физиологические принципы компенсации энергетических и пластических затрат (основы рационального питания).

Температурная топография организма человека, ее величина и колебания. Представление о «ядре» и «оболочке». Физиологические механизмы поддержания относительного постоянства температуры.

Механизмы теплообразования и теплоотдачи. Химическая и физическая теплорегуляция. Саморегуляция температуры тела. Нервные и гуморальные механизмы их регуляции. Адаптация организма к низким и высоким температурам окружающей среды. Механизмы терморегуляции при физической работе различной тяжести. Значение сосудистых реакций в теплорегуляции. Роль потоотделения и дыхания в отдаче тепла.

14. Физиология выделительных процессов.

Выделение как одна из функций, обеспечивающих постоянство внутренней среды организма. Почки, их строение и выделительная функция. Нефрон как функциональная единица почки. Особенности почечного кровообращения, современные представления о механизмах мочеобразования. Клубочковая фильтрация. Канальцевая реабсорбция и секреция. Методы оценки величины фильтрации, реабсорбции и секреции. Коэффициент очищения и его определение. Роль почек в выделительной функции и поддержании осмотического давления, кислотно-щелочного равновесия, водного баланса, минерального и органического состава внутренней среды. Механизмы регуляции деятельности почек. Гуморальная регуляция. Значение гипоталамических структур в формировании питьевого

поведения. Мочевыделение. Процесс мочеиспускания, его регуляция. Выделительная функция кожи, легких, желудочно-кишечного тракта.

Вопросы для подготовки к кандидатскому экзамену

1. Предмет и содержание курса «Физиология развития и старения». Цель, задачи и методы исследований. Роль знаний по физиологии развития и старения в формировании диалектико-материалистического мировоззрения.
2. Организм как единое целое. Единство организма и среды. Гомеостаз и факторы его определяющие. Нейрогуморальная регуляция функций организма.
3. Теория онтогенеза. Закономерности онтогенеза. Периоды развития организма.
4. Соматическое развитие. Генетические и эндокринные детерминанты соматического развития. Соматическое развитие – важный показатель состояния здоровья и социального благополучия.
5. Нейрогенез. Стадии развития нейрона: пролиферация нейробластов, рождение нейрона, миграция клетки, дифференцировка специфических структур, свойств и связей нервной клетки, созревание и гибель нервных клеток. Возрастные изменения свойств нервных волокон в связи с их миелинизацией.
6. Формирование синаптических контактов. Этапы формирования специфических синапсов. Формирование нейронных сетей.
7. Соотношение процессов возбуждения и торможения в ЦНС в процессе развития организма. Иррадиация, индукция, доминанта. Их особенности у детей.
8. Формирование вегетативного статуса. Симпато-адреналовая система.
9. Структурно-функциональная организация коры головного мозга. Становление межполушарной асимметрии в онтогенезе.
10. Высшая нервная деятельность, ее становление в процессе развития ребенка.
11. Врожденное и приобретенное поведение. Адаптивное поведение.
12. Возрастные особенности условно-рефлекторной деятельности: скорость образования, объем и прочность выработки условных рефлексов.
13. Условные рефлексы на время в разном возрасте. Ориентировочный и раздражательный рефлексы.
14. Торможение условных рефлексов. Виды условного торможения и их особенности в онтогенезе.
15. Возрастные особенности взаимодействия первой и второй сигнальной систем.
16. Понятие о функциональной системе. Основные закономерности системной организации функций ЦНС в процессе индивидуального развития.
17. Формирование и протекание восприятия и произвольного внимания в ходе постнатального развития.
18. Мотивации, эмоции и поведенческие реакции. Роль эмоций в воспитании и обучении.

19. Кратковременная и долгосрочная память, механизмы ее формирования в разные возрастные периоды.
20. Динамический стереотип и механизм его формирования в разные возрастные периоды онтогенеза.
21. Типы ВНД, их пластичность.
22. Физиологические механизмы ритмогенеза. Ритмопортрет человека и его формирование в онтогенезе. Биоритмологическая адаптация человека. Десинхронозы.
23. Нейрофизиологические механизмы сна и бодрствования и их становление в онтогенезе.
24. Возрастные уровни показателей умственной работоспособности. Дневная периодичность умственной работоспособности.
25. Роль сенсорного восприятия в раннем детстве. Возрастные особенности пространственного видения. Световая и цветовая чувствительность в разном возрасте.
26. Возрастные особенности слухового анализатора.
27. Становление эндокринной системы в пре- и постнатальные периоды онтогенеза.
28. Эндокринные взаимоотношения в функциональной системе «мать-плод-ребенок». Роль гормонов материнского молока.
29. Гормональные стадии полового созревания.
30. Развитие костной системы.
31. Развитие мышечной системы.
32. Становление и развитие пищеварительной системы. Роль пищеварительного тракта для поддержания водного и электролитного гомеостаза в разные периоды онтогенеза.
33. Пищеварительная функция печени и ее развитие. Метаболическая активности печени в онтогенезе.
34. Формирование энтеринной системы.
35. Влияние стресса в пре- и постнатальные периоды онтогенеза на становление моторной, пищеварительной и всасывательной функций ЖКТ.
36. Возрастные особенности системы крови. Форменные элементы крови и их возрастная динамика. Возрастные особенности сердца и артериального давления.
37. Развитие органов дыхания в онтогенезе. Возрастные особенности функции дыхания и регуляции дыхания.
38. Развитие органов выделения. Возрастные изменения концентрирующей способности почек. Возрастные особенности строения и функции кожи. Теплообмен организма детей и подростков.
39. Возрастные особенности энергетического, жирового и углеводного обменов. Механизмы регуляции метаболизма в пренатальный и постнатальный периоды онтогенеза.
40. Особенности становления иммунной системы в разном возрасте. Методы повышения защитных сил организма.

41. Половая детерминация и процессы половой дифференцировки в ходе онтогенеза. Стадии полового развития. Половая, физиологическая и социальная зрелость.
42. Календарный и биологический возраст. Теории старения. Скорость старения. Причины старения. Закономерности старения. Наука о старении.
43. Изменение функций клеток при старении.
44. Основные причины смерти при старении организма. Болезни пожилого возраста.
45. Система крови при старении.
46. Иммуитет при старении.
47. Кардиореспираторная система у пожилых людей и стариков.
48. Изменение функций ЖКТ у пожилых людей и стариков. Нарушение всасывания и детоксикационной функции печени у стариков.
49. Функции почек при старении.
50. Изменение в гормональной регуляции функций организма при старении. Секреторная активность эндокринных желез у стареющих людей. Нарушение механизмов прямых и обратных связей.
51. Регуляция температуры тела у пожилых людей. Изменение реактивности на повышение и понижение температуры окружающей среды при старении.
52. Особенности зрительной сенсорной системы при старении.
53. Нарушение звуковосприятия и слуха при старении.
54. Нарушение восприятия запахов и вкусовых ощущений у стариков. Причины нарушений.
55. Изменения эластичности кожи, толщины эпидермиса, гиподермы, подкожного жира при старении. Морщинистость.
56. Старческие изменения костно-мышечной системы.
57. Сон, произвольные движения, поза и равновесие у пожилых людей.
58. Нарушение психической деятельности в пожилом и старческом возрасте.
59. Физиологическое старение и работоспособность.
60. Факторы, увеличивающие продолжительность жизни.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Камкин А.Г. Фундаментальная и прикладная физиология. – М.: Академия, 2004.
2. Камкин А.Г. Нормальная физиология. М.: медицина, 2010. – 330 с.
3. Кубарко, А. И. Нормальная физиология. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебник / А. И. Кубарко, А. А. Семенович, В. А. Переверзев; под ред. А. И. Кубарко. – Электрон. текстовые данные. – Минск: Вышэйшая школа, 2013. – 543 с. – 978-985-06-2340-9. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35505.html>
4. Нормальная физиология. Часть 2 [Электронный ресурс] : учебник / А. И. Кубарко, А. А. Семенович, В. А. Переверзев [и др.] ; под ред. А. И. Кубарко. – Электрон. текстовые данные. – Минск : Вышэйшая школа, 2014. – 607 с. – 978-985-06-2038-5. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35506.html>

Дополнительная литература:

1. Агаджанян Н.А., Марачев А.Г., Бобков Г.А. Экологическая физиология человека. – М.: Крук, 1999.
2. Анохин П.К.. Биология и нейрофизиология условного рефлекса. – М.: Наука, 1979.
3. Волков Н. И., Несен Э.Н., Осипенко А.А., Корсун С.Н. Биохимия мышечной деятельности. – Киев / Изд-во Олимпийская литература. 2000.
4. Начала физиологии: Учебник для вузов//Под ред. А.Д. Ноздрачева. –СПб, 2002.
5. Наточин Ю.В., Ткачук В.А. Современный курс классической физиологии. – М.: 2010. – 384.
6. Ноздрачев А.Д., Орлов Р.С. Нормальная физиология. – М.: Медицина , 2009. – 688 с.
7. Орлов Р.С. Нормальная физиология. – СПб: ГОЭТАР-Медицина, 2010. – 704 с.
8. Покровский В.М., Коротько Г.Ф. и др. Физиология человека. В 2-х томах. Учебник для студентов вузов. – М.: Медицина, 2001.
9. Павлов И.П. Избранные труды. – М.: Медицина, 2001.
10. Физиология человека: Учебник для студентов медицинских вузов//Под ред. В.М. Покровского, Г.Ф. Коротько. – М.: Медицина, 2003.
11. Физиологии человека//Под ред. В.М. Смирнов. – М.: Медицина, 2001.
12. Фундаментальная и клиническая физиология//Под ред. А. Камкина, А. Каменского. – М.: Академия, 2004.

Интернет-ресурсы

1. www.biomed.net – клуб биологического и медицинского сообщества.
2. www.healthgate.net – поиск информации в MEDLINE и других библиографических базах данных.
3. www.elibrary.ru – научная электронная библиотека.