

**Министерство образования и науки
Донецкой Народной Республики**

**Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Донецкий национальный университет»**

УТВЕРЖДЕНА

Приказом ГОУ ВПО «ДонНУ»

от 21.12.2018 г. № 192/12

ПРОГРАММА

**кандидатского экзамена
по направлению подготовки 06.06.01 «Биологические науки»
по специальности 03.03.01 «Физиология»**

Донецк – 2018

Программа кандидатского экзамена по направлению подготовки
06.06.01 «Биологические науки», по специальности 03.03.01 «Физиология»

Разработчики программы:

Зав. кафедрой физиологии
человека и животных,
к.мед.н., доцент

В.В. Труш

Рецензенты:

Доцент кафедры физиологии
человека и животных, к.б.н., доцент

В.Ф. Попов

Доцент кафедры физиологии
человека и животных, к.б.н.

Г.А. Фролова

Программа рассмотрена на заседании кафедры физиологии человека и
животных,
протокол № 3 от «20» сентября 2018г.

Зав. кафедрой

В.В. Труш

Программа одобрена на заседании Ученого совета биологического
факультета,
протокол № 1 от «21» сентября 2018г.

Декан

О.С. Горецкий

Введение

Программа кандидатского экзамена по направлению подготовки 03.00.00 Биологические науки, по специальности 03.03.01 Физиология разработана с целью обеспечения подготовки научных и научно-педагогических кадров и аттестации научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации в соответствии с Номенклатурой специальностей научных работников, утвержденной республиканским органом исполнительной власти, обеспечивающим формирование и реализацию государственной политики в сфере образования и науки.

В основу настоящей программы положены разделы дисциплины физиологии, необходимые квалифицированным представителям нормальной физиологии и физиологии человека и животных, а также специалистам смежных специальностей.

Программа разработана экспертным советом Высшей аттестационной комиссии по медицине (медико-биологическим и фармацевтическим специальностям) при участии ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет» и отражает основные методологические подходы и методы, разработанные в отечественной и зарубежной физиологии, равно как и теоретические компоненты дисциплины, входящие в общий курс подготовки физиологов на биологических факультетах классических университетов и врачей на медицинских факультетах ВУЗов медицинского профиля.

1. Общие представления о физиологии как науке

Физиология — наука о динамике биологических процессов в организме и жизнедеятельности организма, как целого в его неразрывной связи с окружающей средой. Роль физиологической науки в деле сохранения здоровья трудящихся в условиях нарастающего научно-технического прогресса.

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 и животноводства. Отечественные физиологические школы.

Роль физиологии в формировании материалистического мировоззрения.

Организм и его основные физиологические свойства: обмен веществ, раздражимость и возбудимость, рост и развитие, размножение и приспособляемость. Единство структуры и функции как основа жизнедеятельности организма. Основные представления о взаимодействии частей Гуморальная и нервная регуляция. Гибель клеток; Некроз и апоптоз; Физиологическая роль различных видов клеточной гибели. Представление нейроиммуногормональной регуляции.

Природа нервного возбуждения. Нервная клетка и функциональное значение ее частей. Представление о рецепторах, синапсе, афферентных путях в нервной системе. Учение о рефлексе. Рефлекторная дуга, как структурная основа рефлекса. Рефлекторная теория. История возникновения и развития рефлекторной теории (Р. Декарт, Я. Прохазка, И.М. Сеченов, И.П. Павлов). Распространение принципа рефлекторной теории на психическую деятельность человека. Учение И.П. Павлова об условных рефлексах, как высший этап в развитии рефлекторной теории. Природа безусловного рефлекса. Соотношение между безусловным и условным рефлексом в механизме временной связи. Дальнейшее развитие рефлекторной теории И.П. Павлова. Проблема саморегуляции функций в организме. Организм как система, «сама себя регулирующая, сама себя направляющая и сама; себя совершенствующая» (И.П. Павлов). Функциональная система как принцип интегративной деятельности целого организма (П.К. Анохин). Понятие – интегративная физиология.

2. Физиология возбудимых тканей

Характеристика возбудимых тканей и законы раздражения их. Зависимость ответной реакции ткани от силы раздражителя и временных параметров его действия на ткань. 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.

Функциональное значение нервных волокон, особенности строения и физиологические свойства. Проведение нервного импульса. Функциональная лабильность нервной ткани. Учение Введенского. Ухтомского о парабииозе. Строение и физиология нервно-мышечного синапса. Синапсы с электрической передачей возбуждения. Эфапсы.

Механизм и особенности синаптической передачи возбуждения. Механизм освобождения медиаторов. Возбуждающий постсинаптический потенциал. Возникновение импульса и интеграция возбуждения в постсинаптической мембране.

Физиологические свойства скелетных мышц и мышечных волокон. Строение мышечного волокна. Возбуждение мышечного волокна. Передача возбуждения к сократительному аппарату. Механохимия мышечного сокращения и его энергетика. Рабочие движения и методы их регистрации. Циклография.

Двигательные единицы, их виды. Работа мышц по обеспечению позы и по осуществлению движений. Сила мышц. Утомление при мышечной деятельности. Природа и локализация утомления. Влияние нервных и гуморальных факторов на восстановление работоспособности организма после мышечной деятельности. Активный отдых, спортивная тренировка. Строение и особенности гладких мышц.

3. Физиология нервного волокна и нервно-мышечного синапса

Морфофункциональная характеристика нервных волокон. Способы проведения возбуждения в нервных волокнах. Законы проведения возбуждения. Краткая характеристика электрофизиологических особенностей нервных волокон разных типов (А, В, С). Общие понятия о синапсе. Механизм передачи возбуждения с нервного волокна на мышечное (нервно-мышечная передача возбуждения).

4. Физиология центральной нервной системы

Основные этапы эволюции нервной системы. Рефлекторный принцип деятельности ЦНС. Материалистический характер рефлекторной теории. Рефлекторная дуга как структурная основа рефлекса.

Интеграция нервной и иммунной систем. Принцип обратной связи в деятельности нервной системы.

Нейрон как структурная единица ЦНС. Методы изучения интегративной деятельности нейрона. Конвергентные, дивергентные и кольцевые нейронные цепи ЦНС. Нейрон как функциональная единица ЦНС. Механизм синаптической передачи ЦНС. Характеристика пресинаптических и постсинаптических процессов, трансмембранные ионные токи, место возникновения потенциала действия в нейроне.

Особенности синаптической передачи возбуждения и проведения возбуждения по нейронным путям ЦНС. Медиаторы ЦНС, явления одностороннего проведения возбуждения, трансформация ритма возбуждения. Пространственная и временная суммация возбуждения.

Центральное торможение (И.М. Сеченов). Основные формы центрального торможения. Функциональное значение тормозных процессов. Тормозные нейронные цепи. Современные представления о механизмах центрального торможения.

Общие принципы координационной деятельности ЦНС. Принцип реципрокности (Н.Е. Веденский, Ч. Шеррингтон), принцип доминанты (А.А.

Ухтомский). Современные представления об интегративной деятельности ЦНС. Нейрогенез в развивающемся и зрелом мозге.

Экспериментальные условнорефлекторные и электрофизические методы изучения функций ЦНС.

5. Физиология спинного мозга

Макромикроскопическая характеристика спинного мозга.

Функциональная классификация и характеристика нервных элементов спинного мозга. Характеристика серого вещества спинного мозга. Характеристика белого вещества спинного мозга.

Строение рефлекторных дуг спинальных рефлексов. Роль сенсорных, промежуточных и моторных нейронов спинного мозга.

Общие принципы координации нервных центров на уровне спинного мозга. Виды спинальных рефлексов. Взаимосвязь спинного мозга с головным.

6. Физиология ромбовидного мозга

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

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

7. Рефлекторная функция среднего мозга

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

Функциональная характеристика красного ядра и черной субстанции.

8. Строение, афферентные и эфферентные связи мозжечка

Макроскопическое строение мозжечка. Структурная организация коры мозжечка. Мозжечково-спинальные и мозжечково-корковые взаимоотношения. Участие в регуляции двигательных и вегетативных функций. Роль в регуляции движений и тонуса скелетной мускулатуры.

9. Роль базальных ганглиев в интегративной деятельности мозга

Бледный шар, хвостатое и чечевицеобразное ядра – строение, афферентные и эфферентные связи, функциональные особенности.

10. Структура и функции таламических ядер

Специфические и неспецифические ядра таламуса. Реакция 'вовлечения. Взаимодействие между неспецифическими ядрами таламуса и ретикулярной формацией. Релейная функция таламических ядер. Роль таламуса в механизмах формирования боли.

11. Гипоталамус

Участие гипоталамуса в регуляции вегетативных функций целого организма. Роль гипоталамуса в формировании мотиваций и эмоций. Лимбическая система и ее участие в формировании целостных поведенческих реакций организма. Строение, афферентные, эфферентные связи и функциональные свойства. Миндалевидный комплекс, перегородка, гиппокамп и их свойства. Роль лимбических структур мозга в механизме эмоций.

12. Кора больших полушарий головного мозга

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.

13. 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, лемнiskовые пути проведения и переработки кожной информации. Спиноталамическая 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 колленчатое 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. Оpoznание 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.

14. 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 менявшимся 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 архитектоника 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.

15. Автономная 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- к постганглионарных отделов. Физиологическая роль вегетативной нервной системы в регуляции функций организма. Вегетативные центральные и периферические рефлексy 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).

16. Физиология эндокринной системы

Общие представления о гуморальной регуляции физиологических функций. Общий план организации эндокринной системы. Сравнительная

характеристика нервных и гуморальных механизмов регуляции физиологических функций, преимущества нервного механизма регуляции, физиологическое значение эндокринного механизма регуляции процессов жизнедеятельности, дифференциальная роль нервных и эндокринных механизмов в процессе жизнедеятельности животного организма. Общий план организации эндокринной системы: понятие об эндокринных железах, их отличия от экзокринных, краткая характеристика эндокринных структур и характер взаимоотношений между ними. Понятие о гормонах, общие свойства гормонов, химическое строение гормонов. Общее представление о молекулярных механизмах действия гормонов разной химической природы.

Морфологическая характеристика компонентов эндокринной системы. Общий план строения эндокринных желез. Общие морфологические черты эндокринных желез, особенности организации некоторых эндокринных желез (нейрогипофиз, эпифиз, мозговое вещество надпочечников) в связи с их эмбриональным происхождением. Закономерности эмбрионального развития разных эндокринных желез. Физиологическая характеристика компонентов эндокринной системы и гормонов, продуцируемых ими.

Закономерности регуляции секреторной активности эндокринных желез. Понятие о центральных и периферических эндокринных железах. Принцип классификации эндокринных желез на зависимые и независимые от аденогипофиза, относительность такого дифференцирования периферических эндокринных желез. Общие принципы нервной и гуморальной регуляции функциональной активности эндокринных желез. Характеристика способов осуществления гуморальной регуляции функции эндокринных желез: регуляция функции периферической эндокринной железы гормонами гипоталамо-гипофизарной системы, аутокринная регуляция собственными гормонами, регуляция эндокринной железы результатом действия ее гормонов, роль гормонов других эндокринных желез в регуляции секреторной активности определенной эндокринной железы. Классификация компонентов эндокринной системы на основании

топографического и функционального принципов.

Структурная организация гипоталамо-гипофизарной системы. Общий план строения гипоталамо-гипофизарной системы и краткая характеристика ее гормонов. Морфофункциональная характеристика нейросекреторных ядер гипоталамуса (ядер переднего и медиобазального гипоталамуса). Морфологическая характеристика структур, обеспечивающих связь нейросекреторных ядер гипоталамуса с адено- и нейрогипофизом (срединное возвышение гипоталамуса, гипоталамо-гипофизарный тракт, воротная вена гипофиза). Анатомо-гистологическое строение и эмбриональное развитие гипофиза (адено- и нейрогипофиза). Гистоструктура гипофиза: особенности ультраструктурной организации долей аденогипофиза (передней, промежуточной и туберальной долей) и нейрогипофиза (задней доли гипофиза). Клеточный состав передней (хромобластные, ацидофильные и базофильные клетки), промежуточной (интермедиоциты) долей аденогипофиза и нейрогипофиза (питуициты).

Характеристика гормонов гипоталамо-нейрогипофизарного комплекса. Общие принципы регуляции секреции гормонов передним гипоталамусом. Характеристика вазопрессина: химическое строение, молекулярные механизмы действия, физиологические эффекты, регуляция секреции АДГ (влияние осмолярности крови, объема крови и тканевой жидкости, ангиотензина II). Клинические проявления нарушения секреции АДГ. Характеристика окситоцина: химическое строение, ткани-мишени и молекулярные механизмы действия, влияние окситоцина на матку, молочные железы, яичники, общие принципы регуляции секреции окситоцина, эффекты окситоцина в мужском организме.

Характеристика гормонов гипоталамо-аденогипофизарного комплекса. Характеристика релизинг-гормонов медиобазального гипоталамуса (соматостатина, соматолиберина, тиреолиберина, гонадолиберина, кортиколиберина, пролактостатина, пролактолиберина, активирующего гипофизарную аденилатциклазу полипептида): химическое строение,

молекулярные механизмы действия и физиологические эффекты, нейрогуморальная регуляция их секреции.

Характеристика тропных гормонов аденогипофиза. Тиреотропный гормон: химическое строение, молекулярные механизмы действия, основные эффекты на щитовидную железу, основные механизмы регуляции секреции ТТГ аденогипофизом, некоторые патологические изменения секреции ТТГ аденогипофизом и их причины. Адrenокортикотропный гормон: химическое строение, механизмы действия АКТГ на организменном и клеточном уровне, регуляция секреции АКТГ, некоторые патологические изменения секреции АКТГ и их последствия, латентный период действия и продолжительность эффектов АКТГ. Гонадотропные гормоны (ФСГ и ЛГ): химическое строение молекул гормонов, характеристика рецепторов для гонадотропинов, действие гонадотропинов в мужском организме, регуляция их секреции и основные патологические изменения при нарушении их секреции, действие гонадотропинов в женском организме. Пролактин: химическое строение, молекулярные механизмы действия, эффекты, регуляция секреции. Соматотропный гормон: химическое строение, транспорт и инактивация гормона роста, организация рецепторов для гормона роста и молекулярные механизмы его действия, эффекты гормона роста на организм, влияние гормона роста на метаболизм белков и электролитов, влияние гормона роста на метаболизм углеводов и жиров, опосредованное ростовыми факторами (соматомединами) действие гормона роста на организм, концентрация гормона роста в крови и регуляция его секреции аденогипофизом, физиология роста и ее гормональная регуляция, патофизиологические аспекты нарушения секреции гормона роста и нарушения ростовых процессов в организме. Гормоны промежуточной доли аденогипофиза: молекулярные механизмы действия и физиологические эффекты β -липотропина, β -эндорфина и γ -МСГ.

Морфофункциональная характеристика эпифиза. Гистоструктура эпифиза, особенности ультраструктурной организации пинеалоцитов и

глиоцитов. Характеристика серотонина: структуры, продуцирующие серотонин, типы серотониновых рецепторов в тканях-мишенях и основные эффекты серотонина, опосредуемые этими рецепторами. Характеристика мелатонина: синтез мелатонина и его регуляция, типы рецепторов к мелатонину, эффекты мелатонина в животном организме, концентрация мелатонина в крови и способы его инактивации в организме. Характеристика белково-пептидных гормонов эпифиза. Понятие о циркадианных ритмах животного организма и роль мелатонина в их регуляции

Щитовидная железа. Функциональное значение щитовидной железы. Анатомо-гистологическая характеристика щитовидной железы. Химическое строение и основные закономерности биосинтеза, транспорта и метаболизма тиреоидных гормонов. Клеточные механизмы действия тиреоидных гормонов. Некоторые аспекты физиологического действия тиреоидных гормонов на организм: природа калоригенного эффекта тиреоидных гормонов, влияние тиреоидных гормонов на метаболические процессы в организме, нервную, сердечно-сосудистую системы, скелетные мышцы, ростовые процессы в организме. Взаимодействие тиреоидных гормонов и катехоламинов при реализации их влияний на периферические ткани. Общие принципы регуляции тиреоидной функции. Причины и проявления обратимых физиологических изменений тиреоидного статуса. Этиология тиреоидных расстройств. Клинические проявления и патогенез гипотиреоза. Клинические проявления и патогенез гиперфункции щитовидной железы: гиперметаболизм как одно из главных проявлений гиперфункции щитовидной железы, состояние сердечно-сосудистой системы при гиперфункции щитовидной железы.

Гормональная регуляция кальциево-фосфорного метаболизма и физиологии кости. Гистофизиология кости: формы существования кальция в организме и его физиологическая роль, формы существования фосфора в организме и его основная роль, гистофизиология кости и общие принципы ее гуморальной регуляции. Участие кальцитриола в регуляции фосфорно-

кальциевого гомеостаза: химическое строение и основные этапы синтеза кальцитриола, клеточные механизмы действия кальцитриола и его эффекты в организме, общие принципы регуляции образования кальцитриола в почках, патофизиологические аспекты недостаточности витамина D в организме или резистентности к его метаболитам. Участие паратгормона в регуляции кальциевого метаболизма и гистофизиологии кости: структурная организация околощитовидных желез, характеристика паратгормона: химическое строение, синтез и метаболизм, физиологические эффекты паратгормона, молекулярные механизмы действия паратгормона, регуляция секреции паратгормона околощитовидными железами. Патофизиологические аспекты нарушения секреции паратгормона: патофизиологические аспекты дефицита паратгормона в организме, патофизиологические аспекты избытка паратгормона в организме. Участие тирокальцитонина в регуляции кальциевого обмена.

Надпочечники. Морфология надпочечников: морфология и гистогенез коры надпочечников, морфология и гистогенез мозгового вещества надпочечников, особенности кровоснабжения надпочечников.

Характеристика гормонов коры надпочечников: основные закономерности биосинтеза кортикостероидов и его регуляция, генетически обусловленные нарушения секреции кортикостероидов, вызванные недостаточностью ферментов, транспорт, метаболизм и экскреция кортикостероидов. Физиологические эффекты минералокортикоидов: молекулярные механизмы действия минералокортикоидов, патогенез минералокортикоидной недостаточности (гипоальдостеронизма), патогенез гиперальдостеронизма. Физиологические эффекты глюкокортикоидов: молекулярные механизмы действия глюкокортикоидов, системные эффекты глюкокортикоидов (влияние глюкокортикоидов на углеводный, белковый, жировой обмен, гладкую мускулатуру сосудов, мочеобразование, клетки периферической крови и лимфоидные органы, ростовые процессы в организме, участие глюкокортикоидов в дифференцировке тканей,

реализации стрессовых реакций организма). Фармакологические эффекты глюкокортикоидов. Патологические эффекты высоких доз глюкокортикоидов. Клинические проявления глюкокортикоидной недостаточности. Эффекты надпочечниковых половых гормонов.

Физиологические эффекты катехоламинов: концентрации катехоламинов в крови человека и их возможные колебания, биологически активные вещества, продуцируемые мозговым веществом надпочечников, молекулярные механизмы действия катехоламинов, влияние катехоламинов на ростовые процессы клеток-мишеней, взаимодействие катехоламинов с другими гормонами при реализации их эффектов на клетки-мишени. Системные эффекты катехоламинов: роль адреналина и норадреналина в регуляции физиологических функций, влияние катехоламинов на жировой и углеводный обмен, секрецию инсулина β -клетками островков Лангерганса поджелудочной железы, селезенку, сердечную деятельность, сосудистый тонус и величину артериального давления, участие катехоламинов в перераспределении сосудистого тонуса, влияние катехоламинов на свертывающую способность крови, состояние воздухоносных путей и интенсивность дыхания, скелетную мускулатуру, центральную нервную систему, уровень энергообмена организма и его теплопродукцию, гладкую мускулатуру различных органов. Молекулярные механизмы действия и эффекты дофамина. Регуляция секреции катехоламинов мозговым веществом надпочечников. Клинические аспекты нарушения функциональной активности мозгового вещества надпочечников. Некоторые аспекты использования катехоламинов в клинике.

Эндокринная часть поджелудочной железы. Гормональные механизмы регуляции углеводного обмена. Макромикроскопическое строение и эмбриональное происхождение поджелудочной железы. Островки Лангерганса как эндокринная часть железы, их клеточный состав, ультраструктурные особенности клеток островков.

Структура, биосинтез и секреция инсулина: структура и видовая специфичность инсулина, биосинтез и секреция инсулина. Транспорт инсулина кровью и его метаболизм. Физиологические эффекты инсулина: молекулярные механизмы действия и системные эффекты. Клинические проявления недостаточности и избытка инсулина. Эффекты внутриклеточного дефицита глюкозы. Обменные нарушения при сахарном диабете. Регуляция секреции инсулина: влияние гликемии, производных жиров и белков, пероральных гипогликемических средств, цАМФ, автономной нервной системы, кишечных гормонов, дефицита калия. Долгосрочные изменения активности β -клеток.

Химическое строение, транспорт и метаболизм глюкагона. Молекулярные механизмы действия и системные эффекты глюкагона. Регуляция секреции глюкагона. Молярные соотношения инсулин – глюкагон.

Физиологические эффекты соматостатина и панкреатического полипептида.

Гормональные механизмы регуляции углеводного обмена: роль инсулина, глюкагона, глюкокортикоидов, катехоламинов, гормона роста, тиреоидных гормонов.

Этиология, клинические проявления и патогенез сахарного диабета. Клинические проявления и патогенез инсулиномы.

Половые железы. Основные закономерности функционирования половых желез в онтогенезе человека. Общие представления о генетических факторах дифференцировки половой системы человека. Развитие половой системы в процессе эмбриогенеза. Нарушения нормального развития половой системы. Изменения половой системы в пубертатный период: понятие о пубертате и примерные сроки его начала, состояние гонад в эмбриональный и детский (ювенильный) период у девочек и мальчиков, характеристика периода адренархе, предшествующего пубертату, гормональные механизмы инициации пубертата (характеристика периода гонадархе), этапы полового созревания девочек, этапы полового созревания

мальчиков. Основные причины преждевременного пубертата у детей. Причины позднего пубертата или его отсутствия у детей. Понятие о менопаузе, причины ее развития.

Женская половая система. Гистоструктура яичников. Овариальный (яичниковый) цикл. Маточный цикл. Циклические изменения шейки матки. Влагалищный цикл. Изменения во влагалище во время полового акта. Понятие об эструс-цикле.

Характеристика гормонов яичника. Эстрогены: химическое строение, биосинтез и метаболизм, изменение секреции эстрогенов в динамике овариально-менструального цикла, физиологические эффекты эстрогенов (молекулярные механизмы действия, влияние на женские половые органы, молочные железы, эндокринные железы, центральную нервную систему, женские половые признаки). Некоторые другие эффекты эстрогенов в женском организме. Синтетические эстрогены и особенности их применения в клинике. Прогестерон: химическое строение, биосинтез и метаболизм, физиологические эффекты прогестерона (молекулярные механизмы действия, органы-мишени для прогестерона и основные его эффекты). Характеристика релаксина.

Регуляция функции яичников. Роль обратных связей, реализуемых через посредство гормонов яичников, в регуляции секреции гонадолиберина и гонадотропинов гипоталамо-гипофизарной системой. Основные причины инволюции желтого тела во второй фазе месячного цикла в случае отсутствия беременности. Теоретические основы контрацепции. Нарушения овариальной функции.

Физиология беременности. Оплодотворение и имплантация. Феномен недостаточности отторжения плода-трансплантата. Бесплодие и его основные причины. Эндокринные изменения в период беременности. Фетоплацентарная связь. Роды.

Физиология лактации: развитие молочных желез и гормональная регуляция этого процесса, секреция и выделение молока, инициация

лактации после родов, влияние лактации на овариальный цикл, синдром Чieri-Фроммеля, гинекомастия, гормонально обусловленные опухоли молочных желез.

Морфофункциональная характеристика плаценты. Плацента – временный эндокринный орган. Особенности ее развития и макромикроскопического строения. Функциональное значение плаценты. Ультраструктурная организация эндокринных структур плаценты. Характеристика гормонов плаценты: их химическая природа, физиологические эффекты на организм матери и плода. Сущность патофизиологических механизмов в организме матери и плода при условиях гипofункции плаценты или недостаточности некоторых ее гормонов.

Мужская половая система. Гистоструктура яичка: семенные канальцы и интерстециальная ткань. Физиологическая роль клеток Сертоли и клеток Лейдига, их эндокринная функция. Особенности строения и функционирования семенников в пренатальном периоде.

Гаметогенез и эякуляция: гематотестикулярный барьер, сперматогенез, влияние температуры на этот процесс, эрекция и эякуляция, простатоспецифический антиген.

Характеристика тестостерона: химическое строение, синтез, транспорт и метаболизм. Физиологические эффекты тестостерона: молекулярные механизмы действия, влияние на анаболизм белков в тканях и формирование вторичных половых признаков. Физиологические эффекты эстрогенов, продуцируемых семенниками. Регуляция функции семенников: роль гипоталамо-гипофизарной системы, а также гормонов семенников (ингибина и андрогенов). Патогенез нарушения функции семенников при крипторхизме и мужском гипогонадизме. Патофизиологические аспекты андрогенпродуцирующих опухолей семенников.

17. 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.

Количество и состав крови человека. Состав плазмы. Роль отдельных ее компонентов в обеспечении гомеостатической функции крови. Строение и физиологические функции эритроцитов. Физиология эритропэза и разрушения эритроцитов. Понятие об эритропе 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.

Понятие о буферных системах внутренней среды организма. Группы крови. Свертывание крови: механизм осуществления сосудисто-тромбоцитарного гемостаза, коагуляционного гемостаза, послепазы гемокоагуляции.

Роль нервных и гуморальных механизмов в регуляции кроветворения и Перераспределения элементов крови. Роль селезенки, печени, костного мозга, желудочно-кишечного тракта и механизмах кровеобразования, 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.

18. Кровообращение

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

Физиологические основы возбудимости, проводимости и сократимости миокарда. Основные закономерности работы и функциональное значение сердца. Структурная организация и функциональная роль проводящей системы сердца, некоторые патологии проводящей системы сердца и их последствия. Характеристика сократимости миокарда. Организация сократительного аппарата кардиомиоцитов. Механизм сокращения кардиомиоцитов. Реализация электромеханического сопряжения в кардиомиоцитах. Основные закономерности регуляции сократимости миокарда. Расслабление кардиомиоцитов и его регуляция. Электрофизиологические характеристики рабочих и проводящих миокардиальных клеток: природа их потенциала покоя и потенциала действия, особенности потенциалов действия разных отделов проводящей системы и рабочего миокарда. Влияние вегетативных нейромедиаторов (катехоламинов и ацетилхолина) на электрическую активность пейсмекерных клеток.

Основные закономерности механической работы сердца. Понятие о сердечном цикле, его фазы. Механизмы венозного возврата крови к сердцу. Систолический и минутный объем кровотока как основные параметры интенсивности сердечной деятельности. Энергетическое обеспечение миокарда.

Механизмы регуляции сердечной деятельности. Внутрисердечные механизмы регуляции сердечной деятельности: регуляция метаболизма в кардиомиоцитах в зависимости от уровня их функциональной активности, миогенные механизмы регуляции сердечной деятельности, регуляция деятельности сердца с помощью межклеточных взаимодействий, интракардиальный нервный аппарат и внутрисердечные периферические

рефлексы, внутрисердечная гуморальная регуляция: влияние ионного состава межклеточной жидкости миокарда на його функциональное состояние, влияние продуктов метаболической активности кардиомиоцитов на сердечную деятельность, оксид азотная регуляция деятельности сердца, натрийдиуретическая регуляция деятельности сердца, роль гистамина в регуляции работы сердца, влияние биологически активных веществ, продуцируемых нейронами интракардиальных ганглиев, на сердце. Внесердечные механизмы регуляции сердечной деятельности: нервные механизмы регуляции деятельности сердца, гуморальные экстракардиальные механизмы регуляции сердечной деятельности.

Методы исследования функционального состояния сердца. Характеристика неинвазионных методов исследования функционального состояния сердца. Электрокардиография как один из методов оценки функционального состояния сердца. Некоторые патологические типы электрокардиограммы. Характеристика инвазионных методов исследования сердечно-сосудистой системы.

Физиологические основы гемодинамики. Характеристика основных гемодинамических показателей: минутный объем кровотока, периферическое сосудистое сопротивление, кровяное давление, линейная скорость кровотока, артериальный пульс. Функциональные типы сосудов и их физиологическая роль. Основные механизмы трансапиллярного обмена.

Особенности регионарного кровообращения в разных органах. Коронарное кровообращение и последствия его нарушения. Особенности легочного кровообращения и их физиологическое значение для осуществления легочного газообмена. Особенности мозгового кровообращения и основные механизмы поддержания его относительного постоянства.

Нервные механизмы регуляции кровообращения. Понятие о центральных и местных механизмах регуляции кровообращения. Сущность центральных механизмов регуляции кровообращения: их природа и

физиологическая роль. Нервные механизмы регуляции суммарного периферического сопротивления: локализация и роль симпатических и парасимпатических центров, имеющих отношение к регуляции сосудистого тонуса. Понятие о сосудодвигательном центре, основных закономерностях его функционирования, роль прессо- и хеморецепторов сосудов в регуляции деятельности сосудодвигательного центра. Основные закономерности регуляции сосудистого тонуса и артериального давления "по возмущению" и "по рассогласованию". Рефлекторные механизмы регуляции сосудистого тонуса и системного артериального давления (роль прессо- и хеморецепторов сосудистого русла и рецепторов самого сердца в регуляции сосудистого тонуса и артериального давления).

Гуморальные и местные механизмы регуляции кровообращения. Роль ренин-ангиотензиновой системы, серотонина и гистамина в регуляции сосудистого тонуса, периферического сосудистого сопротивления и артериального давления. Роль вазопрессина (антидиуретического гормона) в регуляции сосудистого тонуса, объема циркулирующей крови и артериального давления. Роль калликреин-кининовой системы и простагландинов группы E (PG E) в регуляции сосудистого тонуса и местного кровотока. Нейрогуморальные механизмы регуляции объема циркулирующей крови. Местные механизмы регуляции кровообращения: их природа и физиологическая роль

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

19. Дыхание

Определение дыхания как физиологического процесса. Краткая морфофункциональная характеристика дыхательной системы. Биомеханика дыхания. Физиологические основы, растяжимость легких, эластическое

сопротивление дыханию. Внутривнеплевральное отрицательное давление и его значение. Работа дыхательных мышц.

Вентиляция легких, легочные объемы и емкости. Негомогенность 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.

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

20. Физиология пищеварения

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

Питание и регулирующие системы организма. 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. Сензорное и метаболическое насыщение. Пищевой центр. Методы исследования функций пищеварительного аппарата.

Пищеварительный тракт и функциональное значение его частей в процесса пищеварения. Пищеварение в полости рта. Метода 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 метода 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.

21. Обмен веществ и энергии. 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).

Понятие о температуре тела, средние значения температуры тела различных животных организмов. Характеристика факторов, от которых зависит температура тела. Способы образования тепла в животном организме. Характер зависимости обменных процессов и ключевых физиологических функций от температуры тела. Температурный диапазон, в котором выживают различные животные и отдельные клетки. Значение поддержания постоянства температуры тела для жизнедеятельности человека. Принципы классификации животных организмов в зависимости от их способности регулировать температуру тела: животные-конформеры и животные-регуляторы. Классификация животных-регуляторов в зависимости от диапазона суточных и сезонных колебаний их температуры тела и механизмов поддержания ее постоянства.

Понятие о гомойотермии. Происхождение гомойотермии в процессе эволюции. Роль преимущества фазных двигательных единиц скелетных мышц, увеличения мышечной массы, секреции тиреоидных гормонов и катехоламинов в становлении гомойотермии у позвоночных. Относительность гомойотермии. Различия в температуре тела различных структур организма и их причины. Принцип выделения в гомойотермном организме «ядра» и «оболочки» с точки зрения изотермии. Характеристика группы гетеротермных животных: физиологическое обоснование выделения ряда животных в эту группу, причины гетеротермии. Тепловой баланс гомойотермного организма,

понятие о термонеutralной зоне. Зависимость температуры термонеutralной зоны от функционального состояния организма и свойств окружающей среды.

Способы регуляции температуры тела у пойкилотермных организмов. Понятие о температурной компенсации, механизмах ее реализации. Примеры осуществления температурной компенсации в некоторых тканях гомойотермных организмов. Понятие о температурном гистерезисе, физиологические механизмы его осуществления. Разные способы терморегуляционного поведения у пойкилотермных организмов. Способы терморегуляционного поведения у разных представителей гомойотермных организмов.

Механизмы физической терморегуляции. Понятие о внутреннем и внешнем потоках тепла в гомойотермном организме и взаимосвязь между ними. Составные компоненты внешнего потока тепла. Характеристика конвекционной теплоотдачи: механизмы ее осуществления, факторы, от которых зависит ее интенсивность. Характеристика радиационной теплоотдачи: механизмы ее осуществления, факторы, от которых зависит ее эффективность. Характеристика теплоотдачи путем испарения (влажной теплоотдачи): механизмы ее осуществления, общие принципы ее регуляции, факторы, от которых зависит ее эффективность. Зависимость эффективности «сухой» и «влажной» теплоотдачи организма от функционального его состояния и факторов окружающей среды.

Механизмы химической терморегуляции. Способы образования тепла в организме. Зависимость уровня метаболической теплопродукции от размеров тела и интенсивности обменных процессов в периферических тканях. Характеристика способов повышения теплопродукции в условиях низкой температуры окружающей среды. Механизмы несократительного термогенеза: пути реализации калоригенного действия тиреоидных гормонов, механизмы калоригенного действия катехоламинов, роль бурой жировой ткани в несократительном термогенезе. Механизмы непроизвольного

сократительного (дрожательного) термогенеза: механизмы осуществления и эффективность терморегуляторного тонуса и холодовой дрожи. Взаимосвязь между различными способами теплопродукции при разных функциональных состояниях организма и в разных условиях окружающей среды.

Принципы регуляции температуры тела гомойотермного организма. Характеристика терморцепторов в зависимости от их положения в организме и физиологических особенностей, свойства терморцепторов. Организация термоафферентных проводящих путей, их дифференциальная роль. Реципрокная взаимосвязь между холодowymi и тепловыми афферентными путями. Локализация терморегуляторных структур в гипоталамусе и их дифференциальная роль. Функциональная характеристика нейронных элементов в интегративном терморегуляторном центре. Понятие о заданном значении температуры терморегуляторного центра гипоталамуса и ее влияние на эффекторные терморегуляторные реакции. Происхождение фоновой активности нейронов терморегуляторного центра. Общие принципы функционирования терморегуляторного центра в норме и при разных функциональных состояниях и условиях окружающей среды. Структурная организация и дифференциальная роль разных термоафферентных путей, участие симпатического и парасимпатического отделов нервной системы в их формировании. Дифференциальная роль различных исполнительных механизмов терморегуляторной системы в обеспечении реакции на переохлаждение или перегревание организма при разных его функциональных состояниях. Взаимодействие между исполнительными механизмами системы терморегуляции.

22. Выделение

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.

Современные представления о нейрогуморальных механизмах регуляции выделительной и гомеостатической функции почек. Условно-рефлекторные изменения деятельности почек. Олигурия и анурия. Ренин-ангиотензиновая система и кровяное давление.

Механизмы саморегуляции осмотического давления. Жажда и солевой аппетит.

Экскреторная функция кожи и потовых желез. Потоотделение. Экскреторная функция печени, легких и желудочно-кишечного тракта. Механизм мочеиспускания.

Литература

Основная

1. Гайтон А.К., Холл Дж.Э. Медицинская физиология. – М.: Логосфера, 2008. – 1273 с.
2. Ганнонг В.Ф. Фізіологія людини. – Львів: Бак, 2002. – 784 с.
3. Зильбернагаль С., Деспопулас А. Наглядная физиология. / Пер. с англ. – М.: Бином, 2013. – 408 с.
4. Камкин А.Г., Киселева И.С. Атлас по физиологии. В 2-х томах. – М.: ГЕОТАР-Медиа, 2010.
5. Нормальная физиология / Под ред. Дегтярева А.П., Будылиной С.М. – М., 2006. – 736 с.
6. Нормальная физиология / Агаджанян Н.А., Смирнов В.М. – М., 2009. – 520 с.
7. Соболев В.И., Труш В.В. Физиология сердечно-сосудистой системы. – LAP LAMBERT Academic publishing. – 2013. – 349 с.
8. Соболев В.И., Труш В.В. Основы физиологии возбудимых тканей. – LAP LAMBERT Academic publishing. – 2013. – 277 с.
9. Синельников А.Я. Атлас макроскопической патологии человека. – М.: РИА «Новая волна»: Издатель Умеренков, 2007. – 320 с.
10. Ткаченко Б.И. Нормальная физиология человека. – 2-е изд. – М.: Медицина, 2005. – 928 с.
11. Труш В.В. Физиология человека и животных (конспект лекций). – Донецк: ДонНУ, 2016. – 370 с.
12. Труш В.В. Экологическая физиология человека (конспект лекций) / В.В. Труш. - Донецк: ДонНУ, 2016. - 195 с.
13. Судаков К.В. Нормальная физиология. – М.: ОАО «Медицинское информационное агенство», 2006. – 920 с.
14. Физиология человека. В 3 томах. Пер. с англ. / Под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса. – 3-е изд. доп. и перераб. – М.: Мир, 2005.
15. Физиология: основы и функциональные системы. Курс лекций:

Учебное пособие для медицинских вузов / Под ред. К.В. Судакова. – М.: Медицина, 2000. – 784 с.

16. Физиология человека: Учебник / Н.А. Агаджанян, Л.З. Телль, В.И. Циркин, С.А. Чеснокова / Под ред. Н.А. Агаджаняна, В.И. Циркина. – 4-е изд. – М.: Мед.книга, 2003. – 528 с.

17. Физиология человека: Учебник для медицинских вузов / Под ред. В.М. Покровского, Г.Ф. Коротько, - 2-е изд. – 2003. – 656 с.

18. Физиология человека: Учебник для медицинских вузов / Под ред. В.М. Смирнова. – М.: Медицина, 2002. – 608 с.

19. Физиология высшей нервной деятельности с основами нейробиологии / Шульговский В.В. – М.: Академия, 2003. – 464 с.

20. Филимонов В.И. Руководство по общей и клинической физиологии. – М.: Медицина, 2002. – 750 с.

Дополнительная

1. Агаджанян Н.А. Основы физиологии человека. – 2-е изд, испр. – М.: РУДН, 2001. – 408 с.

2. Анатомия человека: в 2 томах / Под ред. М.Р. Сапина. – 4-е изд., стер. – М.: Медицина, 1997. – Т. 2. – 560 с.

3. Коробков А.В., Чеснокова С.А. Атлас по нормальной физиологии: Пособие для студентов мед. и биол. спец. вузов / Под ред. Н.А. Агаджаняна. – М.: Высшая школа, 1987. – 351 с.

4. Большой практикум по физиологии человека и животных/ Под ред. Л.Л. Васильева и И.А. Ветюкова. – М.: Высшая школа, 1961. – 675 с.

5. Гистология, цитология и эмбриология (атлас)/ Под ред. О.В. Волковой, Ю.К. Елецкого.– М.: Медицина, 1996. – 537 с.

6. Гистология, цитология и эмбриология: Учебник для студентов медицинских вузов / Ю.И. Афанасьев, С.Л. Кузнецов, Н.А. Юрина / Под ред. Ю.И. Афанасьева. – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Медицина, 2004. – 766 с.

7. Гистология (введение в патологию) / Под ред. Э.Г. Улумбекова, Ю.А. Челышева. – 3-е изд. – М.: ГЭОТАР, 2009. – 480 с.
8. Инструментальные методы исследований сердечно-сосудистой системы (Справочник) / Под ред. Т.С. Виноградовой. – М.: Медицина, 1986. – 416 с.
9. Кечкер М.И. Руководство по клинической электрокардиографии. – М.: Медицина, 2000. – 350 с.
10. Макаров П.О. Практикум по физиологии и биофизике органов чувств – анализаторов. – М.: Высшая школа, 1973. – 304 с.
11. Меерсон Ф.З., Явич М.П. Молекулярные механизмы гипертрофии и изнашивания сердечной мышцы // Кардиология. – 1983. – № 8. – С. 68-75.
12. Мурашко В.В., Струтынский А.В. Электрокардиография. – М.: Медицина, 1987. – 256 с.
13. Общий курс физиологии человека и животных: В 2 томах/ Под ред. А.Д. Ноздрачева. – М.: Высшая школа, 1991.
14. Орлов В.Н. Руководство по электрокардиографии. – М.: Медицина, 2003 – 250 с.
15. Пауков В.С., Литвицкий П.Ф. Патология. – М.: Медицина, 2004. – 400 с.
16. Руководство по гистологии: В 2 томах. Учебное пособие для студентов медицинских вузов. – СПб.: СпецЛит. – Т. 2.: Частная гистология органов и систем. – 2001. – 735 с.
17. Синельников Р.Д. Атлас анатомии человека: В 3 томах. – М.: Медицина, 1981.
18. Скок В.И., Шуба М.Ф. Нервно-мышечная физиология. – К.: Вища школа, 1986. – 222 с.
19. Физиология человека/ Под ред. Е.Б. Бабского. – М.: Медицина, 1966. – 750 с.

20. Физиология человека/ Под ред. Г.И. Косицкого. – М.: Медицина, 1985. – 544 с.
21. Физиология и этология животных: учебник для вузов / Лысов В.Ф., Максимов В.И. – М., 2012. – 605 с.
22. Харрисон Дж., Уайнер Дж., Тэннер Дж., Барникот Н., Рейнолдс В. Биология человека / Под ред. В.В. Бунака. – М.: Мир, 1979. – 612 с.
23. Хэм А., Кормак Д. Гистология: В 5 томах/ Под ред. Ю.С. Ченцова. – М.: Мир, 1983.