

Б1.Б.16 Физиология (человека и животных)

Цель освоения дисциплины – сформировать у студентов понимание физиологических процессов, протекающих в живом организме и лежащих в основе комплексных биологических явлений и эффектов. В результате освоения дисциплины студенты должны знать основные особенности строения и функционирования систем органов человека; физиологические механизмы регуляции жизненных функций и системы обеспечения гомеостаза; основные моменты становления различных физиологических функций человека; основные молекулярные механизмы физиологических процессов; принципы ферментативной активности и гормональной регуляции физиологических функций.

Задачи освоения дисциплины:

- сформировать знания об основных понятиях физиологии человека;
- развить представления о механизмах жизненно-важных физиологических процессов человека;
- сформировать теоретическую базу знаний о механизмах действия витаминов, гормонов, основных биологических активных веществ.

Содержание дисциплины

Тема 1. Организм и его основные физиологические функции

Предмет и задачи физиологии. Методы физиологических исследований. Физиологические реакции организма. Гомеостаз и адаптация. Системные принципы регуляции физиологических функций. Ритмичность физиологических функций.

Тема 2. Физиология систем организма

Кровь и лимфа – внутренняя среда организма. Состав и объем крови, ее функции. Плазма крови и ее физико-химические свойства. Кислотно-щелочное состояние и буферные системы крови. Изменение плазмы крови при мышечной работе. Группы крови и резус-фактор. Переливание крови. Фагоцитоз. Иммуитет и физическая нагрузка. Основные функции кровообращения. Функциональные особенности сердечной мышцы. Свойства сердечной мышцы. Физиологические особенности возбудимости миокарда. Закон работы сердца «все или ничего». Электрические явления в сердце. Электрокардиограмма. Сердечный цикл и его фазовая структура. Функциональная организация сосудистой системы. Сущность и значение процесса дыхания. Основные этапы дыхания. Вентиляция легких. Механизм вдоха и выдоха. Показатели внешнего дыхания. Жизненная емкость легких и ее составляющие. Минутный объем дыхания, частота и глубина дыхания. Механизм обмена газов. Анаэробная производительность организма. Порог анаэробного обмена. Сущность процессов выделения. Почки. Нефрон. Особенности кровоснабжения почек. Моторная, секреторная, всасывающая функции желудочно-кишечного тракта. Пищеварение в полости рта. Ферменты слюнных желез и их роль в пищеварении. Пищеварение в желудке. Состав и свойства желудочного сока. Секретция желудочного сока. Пищеварение в кишечнике. Физиологическая роль печени в пищеварении. Состав и свойства сока поджелудочной железы. Понятие об обмене веществ и энергии в организме человека. Процессы ассимиляции и диссимиляции. Обмен белков и его регуляция. Обмен липидов и его регуляция. Обмен углеводов и его регуляция. Энергетический баланс организма. Водно-электролитный обмен. Значение и распределение воды в организме. Макро- и микроэлементы. Обмен воды и минеральных веществ в состоянии физиологического покоя и при мышечной деятельности. Витамины, их виды и значение для организма. Понятие о гуморальной регуляции организма. Гормоны и их свойства. Железы внутренней секреции, их гипо- и гиперфункция. Гормоны поджелудочной железы и их роль в регуляции обмена углеводов. Мужские и женские половые гормоны и их влияние на рост и развитие организма. Гормоны надпочечников, их физиологические эффекты. Стресс и его фазовая структура.

Тема 3. Физиология возбудимых тканей

Понятие о возбудимых тканях. Свойства возбудимых тканей. Характеристика раздражителей. Биоэлектрические явления в возбудимых тканях. Мембранная теория возбуждения. Мембранный потенциал покоя. Мембранный потенциал действия и его фазовая структура. Изменение возбудимости ткани в разные фазы потенциала действия. Абсолютная и относительная рефрактерность. Оптимум и пессимум раздражения. Функциональная лабильность ткани. Фазы парабьоза. Понятие о локомоторном аппарате. Гладкая и поперечно-полосатая мышечные ткани. Функциональная организация скелетных мышц. Двигательная единица, типы двигательных единиц. Структура и функции мотонейрона, синапса, мышечного волокна. Энергетика мышечного сокращения. Кровоснабжение скелетных мышц при статической и динамической физической работе. Красные и белые мышечные волокна. Типы мышечного сокращения. Одиночное мышечное сокращение и тетанус. Механизм мышечного сокращения.

Тема 4. Физиология ЦНС

Физиология нейронов и синапсов ЦНС. Структура и функции нейронов. Синапсы ЦНС (тормозные и возбуждающие). Особенности проведения возбуждения в мягкотных и безмякотных нервных волокнах. Особенности проведения возбуждения в синапсе. Медиаторы, их виды. Нервные центры и их свойства. Спинной мозг, его проводниковая и рефлекторные функции. Мост и его роль в регуляции вегетативных функций организма. Средний мозг и его роль в формировании двигательных актов. Мозжечок – высший подкорковый центр регуляции движений. Промежуточный мозг. Ядра таламуса и гипоталамуса. Кора больших полушарий головного мозга. Соматическая и вегетативная нервная система. Понятие о высшей и низшей нервной деятельности. Условные и безусловные рефлексы. Интегративные процессы в ЦНС как основа восприятия, внимания, памяти.

Тема 5. Физиология сенсорных систем

Общая схема строения анализаторов. Физиологические закономерности функционирования анализаторов. Висцерорецепторы. Двигательный анализатор. Проприорецепторы костно-мышечной системы. Система альфа- и гамма- мотонейронов. Вестибулярный анализатор. Строение отолитового аппарата. Нервные центры вестибулярного анализатора. Роль в ориентации тела и произвольных движениях. Анализаторы обоняния и вкуса. Строение и функции. Физиологические механизмы формирования ощущения запаха и вкуса у человека. Тактильный анализатор. Кожные рецепторы. Нервные центры тактильного анализатора.

Планируемые результаты обучения по дисциплине: ОК-7; ОПК-1; ОПК-4; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-8.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.