

СОСТАВИТЕЛИ:

Н.И.Штаненко, заведующий кафедрой нормальной физиологии учреждения образования «Гомельский государственный медицинский университет», кандидат биологических наук, доцент;

С.Н.Мельник, доцент кафедры нормальной физиологии учреждения образования «Гомельский государственный медицинский университет», кандидат биологических наук, доцент;

Ю.И.Брель, старший преподаватель кафедры нормальной физиологии учреждения образования «Гомельский государственный медицинский университет»;

Э.С. Питкевич, заведующий кафедрой лечебной физкультуры и спортивной медицины учреждения образования «Витебский государственный университет имени П.М.Машерова», доктор медицинских наук, профессор

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Кафедра нормальной физиологии учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет»;

В.А.Переверзев, профессор кафедры нормальной физиологии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет», доктор медицинских наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ ТИПОВОЙ:

Кафедрой нормальной физиологии учреждения образования «Гомельский государственный медицинский университет»

(протокол № 2 от 14.01.2014 г.);

Кафедрой лечебной физкультуры и спортивной медицины учреждения образования «Витебский государственный университет имени П.М.Машерова»

(протокол № 10 от 17.01.2014 г.);

Научно-методическим советом учреждения образования «Гомельский государственный медицинский университет»

(протокол № 2 от 19.01.2014 г.);

Научно-методическим советом учреждения образования «Витебский государственный университет имени П.М.Машерова»

(протокол № 4 от 20.02.2014 г.);

Научно-методическим советом по медико-диагностическому делу Учебно-методического объединения по медицинскому образованию

(протокол № 2 от 26.02.2014 г.)

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Нормальная физиология как наука о жизнедеятельности здорового человека и физиологических основ здорового образа жизни, является методологическим фундаментом медицины, главным образом, его профилактического направления, научной основой диагностики здоровья и прогнозирования функциональной активности организма человека. Нормальная физиология − учебная дисциплина, содержащая систематизированные научные знания о жизненных функциях здорового организма и отдельных его частей (клеток, тканей, органов, функциональных систем), о механизмах регуляции этих функций.

Знания и навыки, полученные студентами по учебной дисциплине, позволят решать теоретические и практические задачи по специальности подготовки, используя и творчески развивая современные достижения медицинской науки, техники и культуры.

Типовая учебная программа по учебной дисциплине «Нормальная физиология» разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

− образовательным стандартом высшего образования по специальности 1-79 01 04 «Медико-диагностическое дело» (ОСВО 01 04-2013), утвержденным и введенным в действие постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 30.08.2013 г. №88;

− типовым учебным планом по специальности 1-79 01 04 «Медико-диагностическое дело» (регистрационный № L79-1-005/тип.), утвержденным Первым заместителем Министра образования Республики Беларусь 30 мая 2013 г.

В отличие от предыдущих типовых учебных программ по учебной дисциплине «Нормальная физиология», в настоящей внесены изменения и дополнения по лабораторным методам исследования в содержание учебного материала программы по разделам: «Физиология крови», «Нервная регуляция физиологических функций», «Физиология кровообращения», «Физиология пищеварения», «Физиология обмена веществ, энергии и терморегуляции», «Физиология выделения».

**Цели и задачи учебной дисциплины, ее место в образовательном процессе**

Учебная дисциплина «Нормальная физиология» обеспечивает основу для научного понимания патологических процессов на основании аналитического и системного подхода к оценке различных функций здорового организма и механизмов их регуляции.

**Цель** **преподавания учебной дисциплины** - формирование уровня физиологической компетентности студентов, необходимого для понимания механизмов и организации процессов жизнедеятельности, составляющих основу физиологических функций организма здорового человека, которые необходимы для подготовки врача.

**Основными задачами учебной дисциплины** являются изучение физиологических функций организма здорового человека на молекулярном, клеточном, тканевом, органном и системном уровнях организации, механизмов регуляции физиологических функций и показателей, характеризующих нормальное состояние и резервы здорового организма человека.

**Задачи преподавания и изучения учебной дисциплины:**

* сформировать системный подход к оценке различных функций здорового организма и механизмов их регуляции, развить физиологическое мышление;
* изучить основные показатели, характеризующие физиологическое состояние здорового организма и больного человека;
* освоить методы диагностики и прогнозирования здоровья, изучить механизмы устойчивости и адаптации;
* научиться решать задачи, связанные с выяснением вопросов о причинах отклонений функций и нарушениях их регуляции;
* способствовать формированию клинического мышления при соблюдении норм медицинской этики и деонтологии;
* научиться обобщать и осмысливать данные различных медицинских наук с общефизиологических позиций.

**Перечень учебных дисциплин и их разделы, усвоение которых**

**необходимо для освоения учебной дисциплины «Нормальная физиология»**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Анатомия человека | Строение тела человека, его частей, органов и систем с учетом их функций, индивидуальных особенностей, половых различий. |
| 2. Гистология, цитология, эмбриология | Закономерности возникновения и развития микроскопической и субмикроскопической организации клеток, тканей и органов как структурной основы их функционирования в нормальном организме человека. |
| 3. Общая химия | Неорганические вещества как структурные и функциональные компоненты организма человека, их свойства. |
| 4. Биоорганическая химия | Строение, химические свойства и биологическая роль важнейших классов природных соединений, биомакромолекул и их структурных компонентов (липиды, моносахариды, полисахариды, аминокислоты, пептиды, белки, нуклеотиды, нуклеиновые кислоты, стероиды). |
| 5. Медицинская и биологическая физика | Основы биомеханики, физические основы гемодинамики. Термодинамика. Биопотенциалы и механизмы их возникновения. Электрические воздействия на организм. Физические основы электрографии. Оптические методы исследования. Ионизирующие излучения. Механические колебательные и волновые процессы. |
| 6. Медицинская биология и общая генетика | Уровни организации живого (молекулярно-генетический, клеточный, онтогенетический, биосферно-биогеоценотический) |

**Требования к освоению учебной дисциплины**

Требования к уровню освоения содержания учебной дисциплины «Нормальная физиология» определены образовательным стандартом высшего образования по специальности **1-79 01 04 «Медико-диагностическое дело».**

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

**знать:**

основные закономерности функционирования клеток, тканей, органов и систем здорового организма и механизмы их регуляции;

основные показатели, характеризующие физиологическое состояние органов и систем здорового организма;

сущность методик исследования различных функций организма, широко используемых в медицине;

принципы современных автоматизированных методов исследования крови, сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной, выделительной, эндокринной, сенсорной систем, методы исследования психических функций человека;

**уметь:**

проводить клинико-физиологические исследования организма человека;

ценивать показатели гемограммы, коагулограммы, биохимических показателей крови и мочи, кислотно-основного состояния;

выполнять подсчет лейкоцитарной формулы в мазке крови;

оценивать показатели сердечно-сосудистой системы (определять свойства пульса методом пальпации; определять артериальное давление методом Короткова; производить общий анализ электрокардиограммы здорового человека);

пределять и оценивать показатели дыхательной системы (спирометрии, спирографии, пневмотахографии);

**владеть:**

основными методами оценки нормального состояния функций организма и их резервных возможностей;

навыками интерпретации и анализа результатов исследования отдельных функций здорового организма.

**Рекомендуемые методы обучения**

Основными методами обучения, адекватно отвечающими целям изучения учебной дисциплины, являются:

лекции;

лабораторные занятия;

самостоятельная работа студентов;

промежуточный и итоговый контроль знаний;

научно-исследовательская работа студентов (работа в СНО при кафедре).

При организации обучения рекомендуется внедрять в образовательный процесс инновационные методы преподавания учебной дисциплины, включающие мультимедийное сопровождение чтения лекций с демонстрацией анимационных видеосюжетов физиологических процессов, подготовку электронных учебных пособий и методических разработок, а также внедрение в практикум экспериментов с использованием виртуальных животных. Рекомендуется организация образовательного процесса с использованием интерактивных ресурсов в локальной компьютерной сети учреждения высшего образования и Internet.

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ ПО СЕМЕСТРАМ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр  Название  специальности | Семестр | Количество часов учебных занятий | | | | |  |
| всего | аудиторных | из них | | самостоятельных  внеаудиторных | Форма  текущей аттестации | |
| лекций | лаборатоных |  | | |
| **1-79 01 04 Медико-**  **диагностическое**  **дело** | 3 | 153 | 90 | 18 | 72 | 63 | зачет |
| 4 | 198 | 90 | 18 | 72 | 108 | экзамен | |
| Всего часов |  | **351** | **180** | **36** | **144** | **171** |  |

**ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

| Наименование раздела  (темы) | Количество часов аудиторных занятий | |
| --- | --- | --- |
| лекций | лабораторных |
| **1. Введение в учебную дисциплину «Нормальная физиология».**  **Основные понятия физиологии** | **-** | **4** |
| **2. Физиология крови** | **6** | **20** |
| 2.1.Жидкие среды организма. Понятие о системе крови | 2 | 4 |
| 2.2. Основные константы крови и механизмы их саморегуляции | 2 | 8 |
| 2.3. Система гемостаза и ее компоненты. Группы крови | 2 | 8 |
| **3.Физиология возбудимых тканей** | **2** | **8** |
| 3.1. Биоэлектрогенез. Законы реагирования возбудимых тканей. Методы исследования возбудимых тканей | 2 | 4 |
| 3.2. Проведение возбуждения по нервным волокнам. Синаптическая передача. Нервно-мышечный синапс | **-** | 2 |
| 3.3. Физиологические особенности скелетных и гладких мышц | **-** | 2 |
| **4. Нервная регуляция физиологических функций** | **6** | **16** |
| 4.1. Общая физиология центральной нервной системы. Рефлекторный принцип реагирования нервной системы. Свойства нервных центров | 2 | 4 |
| 4.2. Торможение в нервной системе. Общие принципы координационной деятельности центральной нервной системы | - | 4 |
| 4.3. Частная физиология нервной системы | 4 | 8 |
| **5. Гормональная регуляция физиоло-гических функций организма** | **4** | **8** |
| 5.1. Общая физиология внутренней секреции. Общая характеристика гормонов, механизмы действия | 2 | 4 |
| 5.2. Частная физиология внутренней секреции. Роль желез внутренней секреции в поддержании конечных приспособительных эффектов различных функциональных систем | 2 | 4 |
| **6. Физиология дыхания** | **2** | **16** |
| 6.1. Внешнее дыхание. Статические и динамические показатели внешнего  дыхания | 2 | 4 |
| 6.2. Газообмен в легких и тканях. Дыхательные функции крови | 4 |
| 6.3. Нейро - гуморальный механизм регуляции дыхания. Структурно-функциональная организация дыхательного центра | 8 |
| **7. Физиология кровообращения** | **4** | **20** |
| 7.1. Физиологические свойства и особенности сократительного миокарда. Законы сокращения сердца. Методы исследования сердечной деятельности. Электро-кардиография | 2 | 4 |
| 7.2. Структура сердечного цикла. Внешние проявления работы сердца. Нейрогуморальная регуляция деятельности сердца | - | 4 |
| 7.3. Гемодинамика. Функциональные показатели кровообращения | 2 | 4 |
| 7.4. Тонус сосудов и его регуляция. Регионарные особенности кровообращения | - | 8 |
| **8. Физиология пищеварения** | **2** | **8** |
| 8.1. Функции органов пищеварения. Пищеварение в полости рта | 2 | 4 |
| 8.2. Пищеварение в желудке и кишечнике. Роль поджелудочной железы. Регуляция пищеварительной системы. Функциональная система питания | - | 4 |
| **9. Физиология обмена веществ, энергии и терморегуляции** | **2** | **8** |
| 9.1. Обмен веществ и энергии. Питание | 2 | 4 |
| 9.2. Терморегуляция | 4 |
| **10. Физиология выделения** | **2** | **8** |
| **11. Физиология сенсорных систем** | **4** | **12** |
| 11.1. Общая физиология сенсорных систем | 2 | 4 |
| 11.2. Частная физиология сенсорных систем | 2 | 8 |
| **12. Интегративная деятельность нервной системы** | **2** | **16** |
| 12.1. Интегративные функции мозга. Врожденные и приобретенные формы поведения. Типы высшей нервной деятельности | 2 | 8 |
| 12.2. Понятие о физиологических основах психических функций человека (внимание, восприятие, память, мотивации, эмоции, мышление, сознание, речь) | - | 8 |
| **Всего часов** | **36** | **144** |

**Содержание учебного материала**

**1. Введение в учебную дисциплину «Нормальная физиология». Основные понятия физиологии**

Нормальная физиология - наука о механизмах и процессах жизнедеятельности здорового человека. Понятие об организме и его составных элементах. Нервный и гуморальный механизмы регуляции функций организма. Единство организма и среды его существования. Уровни структурно-функциональной организации человеческого организма. Связь физиологии с другими науками. Физиология как научная основа медицины.

Основные исторические этапы развития нормальной физиологии. Становление и развитие физиологии в XIX-XX вв. Особенности современного периода развития физиологии. Вклад отечественных физиологов в развитие физиологической науки (И.А. Булыгин, И.А. Ветохин, Г.С. Юньев, Г.А. Фащенко, Н.И. Аринчин, А.С. Дмитриев, В.Н. Гурин, М.В. Борисюк и др.).

Системный подход к изучению процессов жизнедеятельности организма. Понятие о физиологических функциях и процессах. Основные функции клеток, органов и тканей организма. Понятие о единстве организма и среды его существования. Понятие о регуляции функций. Механизмы, уровни и типы (по возмущению и по отклонению) регуляции. Принципы надежности регуляции. Понятие о химической сигнализации. Основные способы межклеточной коммуникации с участием химических сигналов, их характеристика. Понятие о молекулярных (клеточных) рецепторах и их лигандах, первичных и вторичных посредниках. Понятие о системном характере организации функций, принцип саморегуляции (И.П. Павлов, П.К. Анохин). Системогенез. Понятие о гомеостазе. Механизмы регуляции гомеостаза. Возрастные особенности формирования и регуляции физиологических функций.

**2. Физиология** **крови**

**2.1. Жидкие среды организма. Понятие о системе крови**

Понятие о внутренней среде организма. Основные жидкие среды организма, их объемное распределение в организме. Учение о гомеостазе (У. Кеннон, К. Бернар). Кровь. Понятие о системе крови (Г.Ф. Ланг). Состав, количество, свойства, основные функции крови. Основные физиологические константы крови, характеризующие гомеостаз. Гематокрит. Электролитный состав плазмы крови.

Осмотическое давление крови и его регуляция. Функциональная система поддержания осмотического давления. Белки плазмы крови, их классификация и значение. Онкотическое давление плазмы и его роль. Вязкость крови. Реологические свойства крови (феномен Фареуса-Линдквиста, деформируемость и агрегация эритроцитов). Кислотно-основное состояние крови. Понятие об ацидозе и алкалозе. Физико-химические и физиологические механизмы, обеспечивающие постоянство рН крови. Основные лабораторные показатели кислотно-основного состояния. Функциональные системы, обеспечивающие постоянство важнейших констант крови (рН, осмотическое давление).

**2.2. Основные константы крови и механизмы их саморегуляции**

Эритроциты, их функции. Особенности строения и свойства, обеспечивающие выполнение ими функций (кривая Прайс-Джонса). Количество эритроцитов в крови, методики подсчета. Гемоглобин, его функции. Виды гемоглобина, количество, методы определения. Цветовой показатель и его расчет. Индексы эритроцитов (средний объем эритроцита, среднее содержание гемоглобина в эритроците, средняя концентрация гемоглобина в эритроците), их расчет. Гемолиз и его виды. Осмотическая резистентность эритроцитов. Скорость оседания эритроцитов (СОЭ) и факторы, влияющие на нее. Лейкоциты, их виды, количество, методы подсчета. Особенности строения и свойств, обеспечивающие выполнение ими функций (хоуминг, фагоцитоз, диапедез, адгезия). Понятие о лейкоцитозе и лейкопении. Лейкоцитарная формула: зернистые и незернистые лейкоциты, их разновидности, количество, функции, продолжительность жизни. Понятие о Т- и В- лимфоцитах. Изменение количества лейкоцитов при психоэмоциональном напряжении. Феномен клеточной адгезии, механизмы реализации межклеточных взаимодействий, концепция «сигнал-ответ» (интегрины, селектины и др.). Роль цитокинов. Неспецифическая резистентность и иммунитет. Клеточный и гуморальный иммунитет. Регуляция иммунитета. Тромбоциты, их количество, строение, функции, продолжительность жизни. Понятие об апоптозе.

**2.3. Система гемостаза и ее компоненты. Группы крови**

Система гемостаза. Основные компоненты системы гемостаза, их характеристика. Первичный (сосудисто-тромбоцитарный) и вторичный (коагуляционный) гемостаз, его значение. Современные представления об основных факторах, участвующих в свертывании крови (тканевые, плазменные, тромбоцитарные, эритроцитарные, лейкоцитарные). Фазы свертывания крови. Фибринолиз, роль плазминогена. Роль сосудистой стенки в регуляции свертывания крови и фибринолизе. Антикоагулянты (первичные и вторичные), их значение. Лабораторные методы исследования системы гемостаза (исследование агрегации тромбоцитов, коагулограмма).

Группы крови. Системы АВО, НLА, Rh. Методики определения групп крови по системе АВО (с использованием стандартных сывороток, моноклональных антител, перекрестным методом) и резус-принадлежности крови. Причины развития резус-конфликта между матерью и плодом. Основные принципы подбора препаратов донорской крови. Правила переливания крови. Метод определения групповой совместимости крови донора и реципиента.

Правила проведения биологической пробы. Факторы риска для реципиента. Кровезамещающие растворы, требования, предъявляемые к ним, их классификация по виду выполняемой ими функции в организме.

Основные показатели общего анализа крови и их диагностическое значение. Понятие о возрастных нормах.

Гемопоэз. Нервные и гуморальные механизмы регуляции гемопоэза. Понятие об эритропоэтине, гипоксическом индуцибельном факторе. Потребность организма в незаменимых питательных веществах, витаминах и микроэлементах для поддержания нормального кроветворения. Общее понятие о нарушениях кроветворения при дефиците поступления этих веществ в организм.

Внесосудистые жидкие среды организма. Лимфа, ее количество, состав, физико-химические свойства, функции. Ликвор, его образование, ликвородинамика. Физико-химические свойства и функции ликвора. Значение исследования ликвора для диагностики.

**3. Физиология возбудимых тканей**

**3.1.** **Биоэлектрогенез. Законы реагирования возбудимых тканей.** **Методы исследования возбудимых тканей**

Общие свойства возбудимых тканей. Понятие о раздражимости и возбудимости. Показатели (параметры) возбудимости. Возбуждение, его специфические и неспецифические признаки. Современные представления об особенностях строения мембран возбудимых клеток, обеспечивающих их функции. Пассивный и активный транспорт. Ионные каналы, ионные насосы и механизмы их действия. Понятие об ионо- и метаботропных рецепторах. Ионные градиенты и их роль в возникновении электрических потенциалов клеток. Мембранно-ионная теория генеза мембранного потенциала.

Мембранный потенциал покоя, его происхождение, механизм поддержания потенциала покоя (селективная проницаемость мембраны клетки, работа Na+-K+ насоса и др.). Активная и пассивная деполяризация мембраны. Локальный ответ. Критический уровень деполяризации.

Современные представления о механизмах и фазах развития потенциала действия. Сравнительная характеристика локального ответа и потенциала действия. Соотношение фаз возбудимости с фазами потенциала действия. Рефрактерность, ее причины и значение.

Классификация раздражителей. Характеристики раздражителей, имеющие значение для возникновения возбуждения. Кривая «силы-времени». Понятие о реобазе и хронаксии. Лабильность возбудимых тканей (Н.Е. Введенский). Усвоение ритма (А.А. Ухтомский). Учение о парабиозе (Н.Е. Введенский). Переходные фазы от возбуждения к торможению. Парабиоз и торможение.

Законы реагирования возбудимых тканей на действие раздражителей (закон силы, длительности, «все или ничего», градиента раздражения и др.). Реакция возбудимых тканей на действие постоянного электрического тока (полярный закон Э. Пфлюгера). Катодическая депрессия (Б.Ф. Вериго) и анодическая экзальтация.

**3.2. Проведение возбуждения по нервным волокнам. Синаптическая передача. Нервно-мышечный синапс**

Нервное волокно. Физиологическая роль структурных элементов нервного волокна. Классификация нервных волокон. Механизмы и законы проведения возбуждения по миелиновым и безмиелиновым нервным волокнам (локальные токи, сальтаторный механизм). Аксональный транспорт веществ, его значение. Факторы роста. Функциональная характеристика нервных волокон типа А, В, С.

Синапс. Строение и классификация синапсов, их физиологическая роль. Структурно-функциональная организация синапсов, роль монооксида азота как нейротрансмиттера. Современные представления о механизмах передачи возбуждения в химических и электрических синапсах (понятие о коннексонах). Роль ионов Са2+. Медиаторы, их классификация, синтез, секреция, переход в синаптическую щель, взаимодействие с рецепторами постсинаптической мембраны. Постсинаптические потенциалы и их свойства. Общие свойства синапсов (на примере нервно-мышечного синапса).

**3.3. Физиологические особенности скелетных и гладких мышц**

Мышцы. Скелетные мышцы, их физиологические свойства. Типы мышечных волокон. Двигательные единицы, их особенности в разных мышцах. Механизмы сокращения и расслабления скелетной мышцы (теории скользящих и вкручивающихся нитей). Электромеханическая связь. Одиночное мышечное сокращение и его фазы. Особенности сокращения одиночного мышечного волокна и целой мышцы. Изменение возбудимости мышцы при ее возбуждении и сокращении. Виды и режимы сокращения скелетных мышц. Суммация сокращений (тетанус зубчатый и гладкий). Механизмы тетануса. Зависимость амплитуды сокращения от частоты раздражения. Оптимум и пессимум (Н.Е. Введенский). Тонус скелетных мышц. Сила и работа мышц. Закон средних нагрузок. Электромиография. Последствия денервации скелетных мышц и способы восстановления их функции (электростимуляция, массаж и др.). Особенности метаболизма мышцы в условиях относительного покоя и при физической нагрузке (кровоток, потребление кислорода и питательных веществ, энергозатраты). Утомление работающей мышцы. Природа и локализация утомления изолированной мышцы, нервно-мышечного препарата и в условиях целостного организма. Физиологические основы «активного отдыха» (И.М. Сеченов) и спортивной тренировки мышц.

Гладкие мышцы. Физиологические свойства и особенности гладких мышц в сравнении со скелетными мышцами. Передача возбуждения с нервного волокна на гладкую мышцу. Виды медиаторов. Рецепторы гладкомышечных волокон (- и -адренорецепторы, М-холинорецепторы и др.). Роль ионов Са2+ в осуществлении функций гладких мышц. Понятие о природе тонуса гладких мышц и его коррекции.

**4. Нервная регуляция физиологических функций**

**4.1. Общая физиология центральной нервной системы. Рефлекторный принцип реагирования нервной системы. Свойства нервных центров**

Общий план строения и функций нервной системы. Понятие о центральной и периферической нервной системе. Методы исследования нервной системы. Нейрон. Основные структурные элементы нейрона (сома, аксон, дендриты) и их функции (восприятие, интеграция, передача информации). Особенности возникновения и распространения возбуждения в нейроне. Особенности структуры и метаболизма нейронов в разных областях мозга. Объединение нейронов в нервные цепи (сети). Виды и функции этих объединений. Детерминированность и изменчивость нейронных цепей. Особенности строения и функций синапсов центральной нервной системы (ЦНС) в сравнении с периферическими синапсами. Нейромедиаторы. Представление о медиаторных системах мозга. Другие структуры и клетки нервной системы. Роль нейроглии.

Особенности метаболизма мозга и мозгового кровообращения. Продолжительность жизни нейронов мозга в норме и в условиях гипоксии, аноксии, гипотермии, гипертермии. Возможности восстановления функций мозга. Понятие о структуре и функции гематоэнцефалического барьера (ГЭБ). Особенности барьерной функции ГЭБ в различных отделах мозга и при различных состояниях организма. Роль ликвора в жизнедеятельности мозга. Показатели, характеризующие состав, свойства ликвора и ликвородинамику в норме.

Рефлекторный принцип функционирования нервной системы. Основные этапы развития рефлекторной теории (Р. Декарт, Г. Прохазка, И.М. Сеченов, И.П. Павлов, П.К. Анохин). Понятие о рефлексе, рефлекторной дуге и рефлекторном кольце. Обратная связь и ее значение. Многоуровневая организация рефлекса (Э.А. Асратян). Виды рефлексов.

Нервные центры. Понятие нервного центра. Структурно-функциональная организация и локализация нервного центра (И.П. Павлов). Свойства нервных центров (пространственная и временная суммация, трансформация ритма, конвергенция и дивергенция, окклюзия, облегчение, пролонгирование, реверберация нервных импульсов, тонус, пластичность, утомление нервных центров).

**4.2. Торможение в нервной системе. Общие принципы координационной деятельности центральной нервной системы**

Торможение в нервной системе. Учение о центральном торможении (И.М. Сеченов, Ф. Гольц). Современные представления о механизмах центрального торможения. Генерация возбуждающих и тормозных постсинаптических потенциалов (ВПСП и ТПСП). Роль пост- и пресинаптических рецепторов. Нейрохимия тормозных процессов. Тормозные медиаторы (глицин, **-**аминомасляная кислота и др.). Типы тормозных процессов: первичное (постсинаптическое, пресинаптическое), вторичное (пессимальное, торможение после возбуждения).

Взаимодействие процессов возбуждения и торможения − основа координированной деятельности ЦНС. Основные принципы координации: общего конечного пути (Ч. Шеррингтон), переключения (И.М. Сеченов), реципрокности, иррадиации, индукции (отрицательной и положительной, одновременной и последовательной), принцип доминанты (А.А. Ухтомский), принцип обратной афферентации (П.К. Анохин). Современные представления о механизмах возникновения и торможения доминантного очага. Отделы (уровни) ЦНС и взаимодействие между ними в процессе регуляции функций. Представление об интегративной деятельности ЦНС.

**4.3. Частная физиология нервной системы**

Спинной мозг. Структурно-функциональная организация спинного мозга.

Морфофункциональная характеристика серого вещества согласно принципа Рекседа. Рефлекторная деятельность спинного мозга. Сенсорные функции спинного мозга. Восприятие и анализ сигналов от рецепторов кожи, проприо- и интерорецепторов. Проводниковые функции спинного мозга. Проприоспинальные, спиноцеребральные и цереброспинальные проводящие пути. Моторные функции. Спинальные механизмы регуляции мышечного тонуса, позы, движений. Вегетативны функции. Спинальные механизмы регуляции вегетативных функций (регуляция сосудистого тонуса, работы внутренних органов и др.). Классификация рефлексов спинного мозга (сегментарные, межсегментарные; вегетативные, двигательные; кожно-мышечные, проприоцептивные, висцеромоторные). Интегративные функции спинного мозга. Спинальные механизмы интеграции соматических и вегетативных функций. Клинически важные рефлексы спинного мозга у человека (соматические и вегетативные). Н-рефлекс. Спинальный шок.

Продолговатый мозг и мост. Сегментарный и надсегментарный принципы структурно-функциональной организации продолговатого мозга и моста, их функции. Классификация рефлексов ствола мозга; интеграция вегетативных и соматических функций на уровне ствола мозга. Сенсорные функции. Восприятие и переработка сигналов от рецепторов кожи, проприо- и интерорецепторов, вкусовых, слуховых и рецепторов вестибулярного аппарата. Функции ядер черепно-мозговых нервов. Функции ядер шва продолговатого мозга и голубого пятна моста. Проводниковая функция. Рефлекторная деятельность продолговатого мозга и моста. Жизненно важные вегетативные центры продолговатого мозга и моста (сердечно-сосудистый, дыхательный, пищеварительный и др.). Защитные рефлексы. Классификация рефлексов. Роль продолговатого мозга и моста в регуляции тонуса мышц и организации сложных движений. Рефлексы позы (лабиринтные, шейные, фиксации взора).

Средний мозг. Структурно-функциональная организация среднего мозга. Функции среднего мозга. Сенсорные функции. Восприятие и переработка информации от рецепторов кожи, проприорецепторов, зрительных и слуховых рецепторов. Функции ядер черепно-мозговых нервов. Функции ядер четверохолмия, чёрной субстанции, красных ядер, центрального околоводопроводного серого вещества среднего мозга. Проводниковая функция среднего мозга. Рефлекторная деятельность среднего мозга, Классификация рефлексов среднего мозга. Глазодвигательные функции. Зрачковый рефлекс, рефлексы аккомодации, конвергенции и дивергенции. Вегетативные функции среднего мозга. Интегративные функции среднего мозга.

Участие среднего мозга в регуляции мышечного тонуса, позы и движений. Децеребрационная ригидность и механизмы ее развития. Роль структур ствола мозга (продолговатого мозга, моста и среднего мозга) в регуляции мышечного тонуса. Статические и статокинетические рефлексы.

Мозжечок. Структурно-функциональная организация мозжечка как надсегментарного образования ЦНС. Афферентные и эфферентные связи мозжечка. Сенсорные функции. Восприятие и переработка информации от рецепторов кожи, проприорецепторов, рецепторов вестибулярного аппарата, зрительной и слуховой системы и из коры больших полушарий. Участие мозжечка в регуляции мышечного тонуса, позы, осуществлении целенаправленных движений, организации двигательных программ. Антигравитационная функция мозжечка. Участие мозжечка в регуляции вегетативных функций (Л.А. Орбели). Интеграция сенсорных и моторных функций. Последствия удаления мозжечка.

Ретикулярная формация. Особенности нейронной организации ретикулярной формации ствола мозга. Связи ретикулярной формации с различными отделами головного мозга. Функциональные особенности специфических и неспецифических проводящих путей. Нисходящие влияния ретикулярной формации (тормозящие и возбуждающие) на рефлекторную деятельность спинного мозга (И.М. Сеченов, В.М. Бехтерев, Г. Мегун). Участие ретикулярной формации в поддержании и перераспределении мышечного тонуса (Р. Гранит). Значение ретикулярной формации в регуляции вегетативных функций. Восходящие активирующие влияния ретикулярной формации (Г. Мегун, Дж. Моруцци). Роль ретикулярных механизмов в переработке сенсорной информации, процессах бодрствования и сна. Участие ретикулярной формации в интегративной деятельности ЦНС.

Таламус. Структурно-функциональная организация таламуса. Основные сенсорные и двигательные проводящие пути таламуса. Участие таламуса в формировании болевых ощущений и в осуществлении интегративной деятельности мозга.

Гипоталамус. Структурно- функциональная организация гипоталамуса. Участие в реализации сенсорных функций. Сенсорные нейроны гипоталамуса (термо-, осмо-чувствительные и др.). Полисенсорные нейроны. Связи гипоталамуса с корой больших полушарий и другими отделами головного мозга. Нейросекреторные клетки. Эндокринные функции (гормоны гипоталамуса и рилизинг-факторы). Гипоталамус − высший подкорковый вегетативный центр, обеспечивающий интеграцию соматических, вегетативных и эндокринных функций. Роль гипоталамуса в управлении гомеостатическими процессами. Основные вегетативные центры гипоталамуса. Участие гипоталамуса в осуществлении высших интегративных функций мозга.

Лимбическая система. Структурно-функциональная организация лимбической системы. Роль лимбической системы в формировании мотиваций, эмоций, организации памяти, процессах обучения. Участие лимбических структур в интегративной деятельности ЦНС.

Базальные ядра. Структурно-функциональная организация базальных ядер. Интегрирующая функция базальных ядер в организации и осуществлении сложных двигательных актов. Роль дофаминергических и холинергических медиаторных систем.

Кора больших полушарий головного мозга. Структурно-функциональная организация коры. Представление о кортиколизации функций в процессе эволюции ЦНС. Вертикальные связи между нейронами коры. Микро-, макро- и гиперколонки (модули), их функции. Сенсорные, моторные и ассоциативные области коры. Современные представления о локализации функций в коре. Полифункциональность корковых областей. Иррадиация и концентрация возбуждений различной модальности в коре. Роль торможения в обеспечении аналитико-синтетической деятельности коры. Пластичность коры (Э.А. Асратян). Корково-подкорковые и кортико-висцеральные взаимоотношения (К.М. Быков), их место в современной психосоматической медицине. Парность в деятельности коры больших полушарий. Роль коры в формировании системной деятельности организма.

Автономная (вегетативная) нервная система**.** Сравнительная характеристика общего плана строения и физиологических свойств вегетативной нервной системы (ВНС) и соматической нервной системы (афферентные, центральные, эфферентные отделы). Функции ВНС. Особенности рефлекторной дуги вегетативного рефлекса. Сравнительная характеристика строения и физиологических свойств симпатического и парасимпатического отделов ВНС. Медиаторы вегетативной нервной системы. Понятие о метасимпатической нервной системе. Вегетативные ганглии, их функции: передаточная, рефлекторная, интегративная. Преганглионарные и постганглионарные нервные волокна, их морфологические и функциональные различия. Проведение возбуждения в преганглионарных и периферических синапсах (медиаторы, виды рецепторов на пре- и постсинаптических мембранах).

Общая характеристика влияния симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы на эфферентные органы, сенсорные функции. Синергизм и относительный антагонизм их влияний. Вегетативные рефлексы. Вегетативные центры, их тонус. Роль гипоталамуса, мозжечка, лимбической системы, ретикулярной формации и коры больших полушарий в регуляции вегетативных функций. Взаимодействие соматической нервной системы и ВНС в регуляции функций организма. Адаптационно-трофическая функция ВНС. Участие вегетативной нервной системы в интеграции функций при формировании целостных поведенческих актов. Оценка состояния ВНС. Определение вегетативного тонуса, вегетативной реактивности и вегетативного обеспечения деятельности организма.

**5. Гормональная регуляция физиологических функций организма**

**5.1. Общая физиология внутренней секреции. Общая характеристика гормонов, механизмы действия**

Взаимодействие организма со средой существования. Понятие о химической сигнализации. Основные способы межклеточной коммуникации. Понятие о молекулярных (клеточных) рецепторах и их лигандах, первичных и вторичных посредниках. Основные представители вторичных посредников действия гормонов и их эффекты на клеточном уровне. Роль G-белков и G-белок сопряженных рецепторов во внутриклеточном преобразовании гормонального сигнала. Внеклеточный механизм действия гормонов и его основные этапы; внутриклеточный механизм действия гомонов; взаимодействие гормонов с ядерным аппаратом клетки.

Значение эндокринной системы для жизнедеятельности организма. Современные представления о функциях эндокринной системы (железы внутренней секреции, диффузные элементы), ауто- и паракриния. Сравнительная характеристика нервной и гуморальной регуляции. Единство нервной и гуморальной регуляции функций организма. Общая характеристика желез внутренней секреции и классификация гормонов. Основные типы (направления) действия гормонов. Синтез, секреция, транспорт гормонов. Понятие о клетках «мишенях». Общие принципы регуляции секреции гормонов. Участие эндокринной системы в регуляции гомеостаза.

Методы исследования эндокринной системы (радиоиммунный и радиорецепторный анализ концентрации гормонов). Методы количественного определения биологически активных веществ в биологических жидкостях: радиоиммунный анализ (РИА), иммунорадиометрический анализ (ИРМА), радиорецепторный анализ (РРА). Методы морфофункционального анализа эндокринных желез: компьютерная томография, магнитно-резонансная томография (МРТ), рентгенография черепа, радиоизотопное сканирование. Ультразвуковое исследование эндокринных желез. Определение плотности костной ткани, однофотонная и двухфотонная денситометрия (DEXA). Методы генной инжене́рии и терапии.

**5.2. Частная физиология внутренней секреции. Роль желез внутренней секреции в поддержании конечных приспособительных эффектов различных функциональных систем**

Гипоталамо-гипофизарная система. Гормоны гипоталамуса. Нейросекреция гипоталамуса: либерины и статины. Современные представления об участии гипоталамуса в регуляции биологических ритмов. Функциональные связи гипоталамуса и гипофиза. Гипофиз. Гормоны гипофиза. Роль гипоталамуса и гипофиза в регуляции деятельности эндокринных и неэндокринных органов. Взаимодействие нервных и гуморальных механизмов регуляции функций на гипоталамическом уровне. Наиболее частые проявления нарушений эндокринной функции гипофиза и гипоталамуса.

Эпифиз, эндокринные функции.

Щитовидная железа. Тиреоидные гормоны, механизмы их действия и вызываемые эффекты. Участие тиреоидных гормонов в процессах адаптации. Регуляция секреции тиреоидных гормонов. Характерные проявления избыточного или недостаточного выделения тиреоидных гормонов. Кальцитонин, роль в регуляции обмена кальция и фосфора. Контуры нейрогуморальной регуляции функции щитовидной железы.

Околощитовидные железы. Гормоны околощитовидных желез и механизмы их действия. Регуляция гомеостаза кальция и фосфора в организме. Роль кальцитонина и кальцитриола и витамина Д**3.**

Надпочечники. Гормоны коркового и мозгового вещества надпочечников. Механизмы действия и физиологические эффекты гормонов надпочечников. Симпатоадреналовая система и ее значение. Механизмы действия и физиологические эффекты катехоламинов, их взаимодействие с α - и -адренорецепторами. Особенности эффектов адреналина и норадреналина. Регуляция эндокринной функции надпочечников. Характерные проявления избыточной или недостаточной секреции гормонов надпочечников.

Эндокринная функция поджелудочной железы. Гормоны поджелудочной железы, механизмы их действия и роль в регуляции углеводного, жирового и белкового обмена. Регуляция секреции гормонов поджелудочной железы. Функциональная система поддержания уровня глюкозы в крови. Понятие о гипо- и гипергликемии и их причинах. Лабораторные методы исследования, применяемые в эндокринологии для диагностики нарушения толерантности к глюкозе (преддиабет) и сахарного диабета, глюкозотолерантный тест (ГТТ).

Половые железы. Механизмы регуляции секреции половых гормонов.

Механизмы действия половых гормонов и вызываемые эффекты. Характерные проявления избыточного или недостаточного выделения половых гормонов. Возрастные особенности эндокринной функции половых желез. Понятие о репродуктивной системе организма. Эндокринная функция плаценты.

Тимус (вилочковая железа).

Эндокринная функция других органов (сердца, печени, почек, APUD система желудочно-кишечного тракта и др.).

Гормональные механизмы поддержания водно-электролитного баланса в организме. Участие желез внутренней секреции в приспособительной деятельности организма. Общий адаптационный синдром, стресс.

**6. Физиология дыхания**

**6.1. Внешнее дыхание. Статические и динамические показатели внешнего дыхания**

Сущность процесса и значение дыхания для организма. Основные этапы дыхания. Недыхательные функции легких. Структурно-функциональная характеристика аппарата внешнего дыхания. Физиология дыхательных путей, регуляция их просвета. Эластические свойства легких и грудной клетки. Сурфактант. Давление в плевральной полости, его роль и изменения при дыхании. Дыхательный цикл, его фазы. Механизм вдоха и выдоха. Работа дыхательных мышц. Сопротивление дыханию: инерционное, аэродинамическое, эластическое. Показатели внешнего дыхания (жизненная емкость легких, минутный объем дыхания и др.). Спирометрия, спирография, пневмотахометрия. Газообмен в легких. Газовый состав атмосферного, выдыхаемого и альвеолярного воздуха. Парциальное давление кислорода и углекислого газа в альвеолярном воздухе и напряжение их в артериальной и венозной крови. Механизмы поддержания относительного постоянства состава альвеолярного воздуха. Диффузионная способность легких. Факторы, влияющие на процессы диффузии кислорода и углекислого газа между альвеолярным воздухом и кровью. Уравнение диффузии Фика. Взаимоотношения между вентиляцией, кровотоком и гравитацией в разных отделах легких.

**6.2. Газообмен в легких и тканях. Дыхательные функции крови**

Транспорт газов кровью. Соединения гемоглобина с газами. Кислородная емкость крови. Кривая связывания гемоглобином кислорода и диссоциации оксигемоглобина и ее характеристика. Сродство гемоглобина к кислороду, факторы, влияющие на него. Внутриэритроцитарная система регуляции кислородсвязующих свойств крови. Кислородная емкость крови. Транспорт СО2. Газообмен между кровью и тканями, факторы его определяющие. Коэффициент утилизации кислорода тканями в покое и при физической нагрузке. Функциональная система транспорта кислорода.

**6.3. Нейро-гуморальный механизм регуляции дыхания. Структурно-функциональная организация дыхательного центра**

Регуляция дыхания, как средство удовлетворения потребностей клеточного дыхания и поддержания газовых констант крови (рО2, рСО2, рН). Современные представления о структурно-функциональной организации дыхательного центра, классификация дыхательных нейронов. Механизмы, обеспечивающие дыхательную периодику. Центральные и периферические хеморецепторы и их роль в регуляции дыхания. Рецепторы дыхательных путей, легких и дыхательных мышц и их роль в регуляции дыхания. Рефлексы Геринга-Брейера. Функциональная система регуляции дыхания. Первый вдох новорожденного. Внешнее дыхание при мышечной работе, повышенном и пониженном атмосферном давлении. Гипоксии и ее признаки. Гипербарооксигенотерапия.

**7. Физиология кровообращения**

**7.1. Физиологические свойства и особенности сократительного миокарда. Законы сокращения сердца.** **Методы исследования сердечной деятельности. Электрокардиография**

Функции кровообращения. Кровообращение как компонент различных функциональных систем определяющих гомеостаз. Сердце. Физиологические свойства сердечной мышцы. Особенности процессов возбуждения миокарда. Потенциал действия кардиомиоцитов и клеток проводящей системы сердца. Современные представления о субстрате, природе и градиенте автоматии. Характеристика проводящей системы сердца. Ход распространения возбуждения в сердце, скорость проведения возбуждения в различных участках миокарда. Физиологические свойства и функции сократительного миокарда, сердце как функциональный синцитий, роль нексусов. Понятие об автоматии сердца. Физиологическая синусовая аритмия. Электромеханическое сопряжение. Роль ионов Са2+. Законы сокращения сердца.

Функции предсердий, желудочков и клапанов сердца. Связь большого и малого кругов кровообращения. Структура сердечного цикла. Последовательность фаз и периодов сердечного цикла. Положение клапанов, изменение давления и объемов крови в полостях сердца в различные фазы кардиоцикла. Звуковые проявления сердечной деятельности. Тоны сердца, их происхождение. Сравнительная характеристика насосной функции правого и левого желудочков. Систолический и минутный объемы крови в условиях относительного покоя и при физической нагрузке, методы их определения.

Методы исследования сердечной деятельности. Электрокардиография (ЭКГ). Волокно миокарда как диполь; деполяризационный и реполяризационный диполи сердца. Дипольная теория генеза ЭКГ. Анализ и оценка ЭКГ, диагностическое значение. Реакция сердечной мышцы на дополнительное раздражение. Экстрасистолы: предсердная, наджелудочковая, желудочковая. Аускультация и фонокардиография (ФКГ), диагностическое значение. Сфигмография (СГ) и флебография (ФГ), диагностическое значение. Векторкардиография, телеэлектрокардиография (радиоэлектро-кардиография), холтеровское мониторирование, динамокардиография, эхокардиография (ультразвуковая кардиография), ангиокардиография, коронарография, реография. Поликардиография. Сопоставление во времени периодов и фаз сердечного цикла, электрических (ЭКГ), звуковых (ФКГ) и механических проявлений сердечной деятельности.

**7.2. Структура сердечного цикла. Внешние проявления работы сердца. Нейрогуморальная регуляция деятельности сердца**

Регуляция сердечной деятельности (интракардиальные и экстракардиальные механизмы). Внутрисердечные механизмы регуляции деятельности сердца (гетеро- и гомеометрическая миогенная регуляция). Рефлексонные поля и их значение в регуляции деятельности сердца. Регулируемые показатели насосной функции сердца: частота сокращений, ударный объем, минутный объем кровотока. Эффекторные механизмы регуляторных влияний на работу сердца. Характеристика влияния парасимпатических и симпатических нервных волокон и их медиаторов на деятельность сердца. Роль межсистемных рефлексов в рефлекторной регуляции деятельности сердца. Роль различных отделов ЦНС в регуляции сердечной деятельности. Гуморальные механизмы регуляции. Приспособление сердечной деятельности к потребностям организма.

**7.3. Гемодинамика. Функциональные показатели кровообращения**

Морфологическая и функциональная классификация кровеносных сосудов. Понятие о системном, органном и местном кровотоке. Факторы, обуславливающие движение крови по сосудам. Аортальная компрессионная камера. Значение эластической сосудистой стенки. Ток крови в венозных сосудах, венозный возврат крови. Роль сокращений скелетной мускулатуры. Венозная помпа. Понятие о периферических мышечных сердцах.

Основные законы гемодинамики. Объемная и линейная скорости кровотока в различных отделах сосудистого русла, факторы их определяющие. Периферическое сопротивление кровотоку, его значение. Кровяное давление, его виды: артериальное (систолическое, диастолическое, пульсовое, среднее), венозное. Роль кровяного давления. Факторы определяющие величину артериального и венозного давления. Методы измерения кровяного давления. Понятие о «нормальных величинах» артериального давления, возрастные изменения артериального давления. Давление крови в различных участках сосудистого русла. Артериальный пульс, его происхождение и характеристика, методы исследования и регистрации. Давление крови в венах. Центральное венозное давление, методы его измерения. Венозный пульс, методики исследования и регистрации.

Микроциркуляция. Структурно-функциональная характеристика основных компонентов микроциркуляторного русла. Понятие о тканевом функциональном элементе. Капиллярный кровоток и его особенности. Пре- и посткапиллярное сопротивление, кровяное давление в капиллярах разных органов. Транскапиллярный обмен жидкости и различных веществ между кровью и тканями, его механизмы. Капилляроскопия.

**7.4. Тонус сосудов и его регуляция. Регионарные особенности кровообращения.**

Сосудистый тонус, его природа. Регуляция сосудистого тонуса как основной механизм поддержания давления крови в системном кровотоке и местного кровотока. Уровни регуляции сосудистого тонуса. Рефлекторная регуляция тонуса сосудов. Афферентные влияния на сосудодвигательный центр. Сосудодвигательный центр и его эфферентные влияния. Гуморальная регуляция тонуса сосудов (гормоны, биогенные амины, кининовая система, простагландины, простациклин, NO, эндотелины, метаболиты). Механизмы быстрого и медленного реагирования. Местные механизмы регуляции кровообращения.

Регуляция кровяного давления. Функциональная система поддержания оптимальной величины артериального давления. Механизмы кратковременной, промежуточной и долговременной регуляции системной гемодинамики. Регионарные особенности кровообращения. Артериальное давление при физической нагрузке и эмоциональном напряжении. Физиологические предпосылки нарушения уровня артериального давления и теоретические основы коррекции этих нарушений. Функциональные пробы, позволяющие оценить резервы и степень риска сердечно-сосудистой системы.

Методы исследования системного кровообращения: флоуметрия, ультразвуковая флоуметрия (ультразвуковая допплерография), лазерная допплеровская флоуметрия (ЛДФ), реоплетизмография, окклюзионная плетизмография, фотоплетизмография, электросфигмоманометрия, суточное мониторирование артериального давления.

Органное кровообращение. Особенности кровообращения в мозге, миокарде, легких и других органах, его регуляция. Физиологические предпосылки возникновения ишемической болезни сердца.

Лимфатическая система, строение и функции. Лимфообразование и механизмы его регуляции. Факторы, обеспечивающие лимфоотток и механизмы его регуляции.

Функциональные резервы сердечно-сосудистой и респираторной систем организма в доставке кислорода.Взаимодействие дыхательной и сердечно-сосудистой систем в осуществлении газообмена. Показатели резервов гемокардиореспираторной системы: ЭКГ показатели, максимальное потребление кислорода (МПК), кислородный долг, порог анаэробного обмена (ПАНО) и др. Возрастные изменения резервов сердечно-сосудистой и респираторной систем. Рекомендации по здоровому образу жизни для сохранения функций сердечно-сосудистой системы и увеличения ее резервов.

**8. Физиология пищеварения**

**8.1.** **Функции органов пищеварения. Пищеварение в полости рта**

Общая характеристика функциональной системы питания, роль и место в ней процессов пищеварения. Пищевые мотивации. Физиологические механизмы голода и насыщения. Аппетит. Представление И.П.Павлова о пищевом центре. Нервные, гуморальные и местные механизмы регуляции пищеварительных функций и их соотношение в различных отделах желудочно-кишечного тракта. Значение грелина и лептина в регуляции функционирования пищевого центра. Гастро-энтериновая гормональная система.

Типы пищеварения в зависимости от особенностей гидролиза и его локализации. Экспериментальные методы исследования функций желудочно-кишечного тракта. Клинико-диагностические методы исследования функций органов пищеварения и их диагностическая ценность. Значение работ И.П. Павлова в развитии представлений о функциях и механизмах регуляции секреторной функции пищеварительных желез. Пищеварительные и не пищеварительные функции желудочно-кишечного тракта.

Пищеварение в полости рта. Механическая и химическая обработка пищи. Слюноотделение, жевание, глотание. Механизмы их регуляции. Количество, состав и свойства слюны. Роль слюны в пищеварении

**8.2. Пищеварение в желудке и кишечнике. Роль поджелудочной железы. Регуляция пищеварительной системы. Функциональная система питания**

Пищеварение в желудке. Состав и свойства желудочного сока. Роль ферментов, соляной кислоты и слизи желудочного сока. Фазы и механизмы регуляции секреции желудочных желез. Моторная и эвакуаторная функции желудка натощак и после приема пищи, их регуляция.

Пищеварение в двенадцатиперстной кишке. Роль поджелудочной железы в пищеварении. Состав и свойства сока поджелудочной железы. Механизмы регуляции секреции сока поджелудочной железы. Роль печени в пищеварении. Гепато-билиарная система. Состав и свойства желчи, ее участие в процессах пищеварения. Желчеобразование, желчевыделение и их регуляция. Лабораторные показатели, характеризующие функции печени.

Пищеварение в тощей и подвздошной кишке. Состав и свойства кишечного сока. Механизмы регуляции кишечной секреции. Полостной и мембранный гидролиз питательных веществ (А.М. Уголев). Моторная функция тонкого кишечника и ее регуляция.

Пищеварение в толстом кишечнике. Роль балластных веществ в пищеварении. Значение микрофлоры толстого кишечника. Моторная деятельность толстого кишечника. Дефекация.

Всасывание продуктов гидролиза жиров, белков и углеводов в различных отделах пищеварительного тракта и его механизмы. Сопряжение гидролиза и всасывания (пищеварительно-транспортный конвейер). Регуляция всасывания.

Регуляция пищеварительной системы. Функциональная система питания.

Возрастные особенности пищеварения. Особенности кровообращения в желудочно-кишечном тракте.

**9. Физиология обмена веществ, энергии и терморегуляции**

**9.1. Обмен веществ и энергии. Питание**

Обмен веществ между организмом и внешней средой как основное условие жизни. Характеристика процессов анаболизма и катаболизма, их соотношение при различных условиях жизнедеятельности. Пластическая функция питательных веществ. Калориметрическая бомба Бертло. Незаменимые для организма вещества. Общие представления об обмене жиров, углеводов и белков. Азотистое равновесие. Положительный и отрицательный баланс азота. Понятие о белковом оптимуме и минимуме. Коэффициент изнашивания белка. Общие принципы регуляции обмена веществ в организме человека. Интеграция обменных процессов. Лабораторные методы оценки обмена жиров, белков, углеводов.

Энергетическая функция питательных веществ. Энергетический баланс организма. Методы определения энергозатрат организма (прямая и непрямая калориметрия). Калорическая ценность различных питательных веществ. Дыхательный коэффициент. Калорический эквивалент кислорода. Основной обмен, величина и факторы его определяющие. Значение исследования основного обмена. Должный основной обмен. Специфически-динамическое действие пищи. Рабочая прибавка. Энергозатраты организма при различных видах трудовой деятельности (в соответствии со степенью тяжести физического труда).

Физиология питания. Принципы здоровогопитания. Баланс прихода и расхода энергии. Использование данных об энергозатратах организма и потребностях организма в пластических веществах для составления пищевых рационов. Представление о сбалансированном питании. Понятие о норме массы тела. Принципы рационального и адекватного питания. Разнообразие суточного рациона питания. Диетогенетическое тестирование. Современные представления о новых рационах питания, конструктивная оценка современных диет.

**9.2. Терморегуляция**

Терморегуляция. Значение постоянства температуры внутренней среды организма для нормального протекания процессов жизнедеятельности. Понятие о гомойотермии, пойкилотермии и гетеротермии. Температура тела и различных его участков, ее суточные колебания. Термометрия.

Физическая и химическая терморегуляция. Регуляция процессов теплопродукции. Физические и физиологические механизмы регуляции процессов теплоотдачи. Функциональная система, обеспечивающая поддержание постоянства температуры внутренней среды организма. Нервные и гуморальные механизмы терморегуляции. Роль периферических и центральных рецепторов в процессах терморегуляции. Возрастные особенности терморегуляции. Гипертермия и лихорадка. Эндо- и экзопирогены. Гипотермия.

**10. Физиология выделения**

Органы выделения (почки, кожа, легкие, желудочно-кишечный тракт) их участие в поддержании гомеостаза организма. Выделительные и не выделительные функции почек. Нефрон как структурно-функциональная единица почки. Кровообращение в почках (феномен Остроумова-Бейлиса). Основные процессы мочеобразования (клубочковая фильтрация, канальцевая реабсорбция и секреция). Механизмы клубочковой фильтрации, состав первичной мочи. Реабсорбция в канальцах и собирательных трубочках и ее механизмы реабсорбции различных веществ. Пороговые и безпороговые вещества. Поворотно-противоточная множительная система. Внутрипочечный кругооборот мочевины и его роль в осмотическом концентрировании мочи. Коэффициент очищения. Секреторные процессы в канальцах. Процессы синтеза в почке.

Конечная моча, ее состав. Основные показатели общего анализа мочи и его диагностическое значение.

Нейрогуморальная регуляция мочеобразования. Роль почек в поддержании кислотно-основного состояния, осмотического давления, ионного состава крови, объема крови, в регуляции системного кровотока, гемопоэза, водно-электролитного баланса. Адаптивные изменения функции почек при различных состояниях организма (стресс, тепло, холод, работа, водная нагрузка и депривация). Функции и регуляция мочевыделительной системы (частота, объем мочевыделения, ночной и дневной диурез). Клинико-физиологические исследования функции почек. Понятие о последствиях удаления почки. Искусственная почка (гемодиализ). Возрастные изменения мочеобразования и мочевыделения.

**11. Физиология сенсорных систем**

**11.1. Общая физиология сенсорных систем**

Понятие об органах чувств, анализаторах, сенсорных системах. Учение И.П. Павлова об анализаторах. Функции сенсорных систем. Методы изучения сенсорных систем. Общие принципы строения и классификация сенсорных систем.

Механизмы восприятия действия раздражителей внешней и внутренней среды рецепторами организма. Кодирование, декодирование, передача, обработка информации в проводящих путях и центральных отделах сенсорных систем. Роль сенсорных систем в развитии мозга и познании мира.

**11.2. Частная физиология сенсорных систем**

Зрительная сенсорная система. Особенности строения и свойств глаза, обеспечивающие функцию зрения. Строение и функциональное значение сетчатки глаза. Современные представления о фотохимических реакциях происходящих в рецепторах сетчатки глаза при действии света. Функции пигментных, горизонтальных, биполярных и ганглиозных клеток сетчатки. Электроретинограмма и ее анализ. Передача и обработка информации в проводниковом и корковом отделах зрительной системы. Цветовое зрение. Теории цветоощущения. Основные формы нарушения цветового восприятия.

Оптическая система глаза. Рефракция, аномалии рефракции (миопия, гиперметропия, астигматизм), их коррекция. Острота зрения, способы определения. Поле зрения, способы определения. Особенности нарушения полей зрения при различной топографии повреждения проводникового отдела.

Зрачковый рефлекс. Аккомодация и ее нарушения (пресбиопия). Глазодвигательный аппарат глаза. Центральные и периферические механизмы координации зрительной и глазодвигательной функций. Нистагм, его значение и виды (оптокинетический и вестибулярный).

Слуховая сенсорная система. Особенности строения и свойств звуковоспринимающего и звукопроводящего аппаратов, обеспечивающих функцию слуха. Механизмы восприятия и анализа звуков. Теории восприятия звуков (Г. Гельмгольц, Г. Бекеши и др.). Кодирование частоты и интенсивности звуковых сигналов. Центральные механизмы восприятия и анализа звуков. Бинауральный слух. Адаптация. Защитные рефлексы. Возрастные особенности слуховой сенсорной системы. Основы коррекции нарушений слуха.

Вестибулярная сенсорная система. Особенности строения и свойств рецепторного отдела, обеспечивающие восприятие и оценку положения тела в пространстве в статике и при перемещении. Передача и обработка информации в проводящих путях и центральных отделах вестибулярной системы. Реакции организма на раздражение вестибулярного аппарата, возможности их коррекции.

Обонятельная сенсорная система. Рецепция запахов. Электроольфактограмма. Проводящие пути и центральные отделы обонятельной системы. Восприятие и классификация запахов. Нейронные механизмы кодирования запахов. Реакции организма на раздражение обонятельной системы. Защитные рефлексы.

Вкусовая сенсорная система. Вкусовая рецепция. Проводящие пути и центральные отделы вкусовой системы. Восприятие вкуса. Классификация вкусовых ощущений. Реакции организма на вкусовые раздражения.

Соматовисцеральная сенсорная система. Кожная чувствительность. Механорецепция. Виды рецепторов. Передача и обработка информации в проводящих путях и центральных отделах. Терморецепция. Виды терморецепторов, их характеристика. Роль кожи, внутренних органов, сосудов и центральной нервной системы в терморецепции. Передача и обработка информации в проводящих путях и центральных отделах головного мозга.

Ноцицепция. Биологическая роль боли. Теории восприятия и формирования боли. Рецепция болевых раздражений. Классификация ноцицепторов. Пути проведения болевой чувствительности (специфические и неспецифические). Центральные механизмы боли. Антиноцицептивная система. Трехуровневая организация антиноцицептивной системы и механизмы деятельности этой системы. Опиоидэргическая система мозга (опиатные рецепторы, опиоидные пептиды, эндорфины, энкефалины). Общие принципы обезболивания, современные методы обезболивания.

Проприоцептивная чувствительность. Рецепторные механизмы. Особенности проводящих путей и центральных отделов. Роль проприоцептивной чувствительности в восприятии и оценке положения тела в пространстве, в формировании мышечного тонуса, позы и движений.

Интероцептивная чувствительность. Рецепторные механизмы. Виды интероцептивной чувствительности. Реакции организма на раздражение интероцепторов. Роль интероцепции в поддержании гомеостаза. Представления о механизмах межанализаторных взаимодействий.

**12. Интегративная деятельность нервной системы**

**12.1. Интегративные функции мозга. Врожденные и приобретенные формы поведения.** **Типы высшей нервной деятельности**

Интегративные функции мозга, обеспечивающие целостность организма (интеграция соматических, вегетативных и эндокринных функций), взаимодействие организма с внешней средой и приспособление к изменяющимся условиям существования (поведенческие и психические функции). Уровни интеграции.

Физиология высшей нервной деятельности. История, предмет и задачи физиологии высшей нервной деятельности. Роль И.М. Сеченова и И.П. Павлова в создании учения о физиологии высшей нервной деятельности. Основные понятия и принципы высшей нервной деятельности. Методы исследования физиологии высшей нервной деятельности. Метод условных рефлексов. Методы раздражения, стереотаксический метод. Регистрация импульсной активности нервных клеток. Электроэнцефалография (ЭЭГ). Методы регистрации и анализа ЭЭГ. Основные ритмы ЭЭГ (, , , -ритмы), их значение. Метод вызванных потенциалов. Магнитоэнцефалография. Позитронно-эмиссионная томография. Электромиография. Регистрация электрической активности кожи, кожно-гальванический рефлекс.

Врожденные формы поведения (безусловные рефлексы и инстинкты), их значение для приспособительной деятельности организма.

Понятие о высшей нервной деятельности (И.П. Павлов). Приобретенные формы поведения. Значение научения и нейронной памяти в их формировании. Виды научения. Условный рефлекс как форма приспособления животных и человека к изменяющимся условиям существования. Правила и физиологические механизмы образования условных рефлексов. Стадии генерализации и специализации условных рефлексов. Классификация условных рефлексов. Динамический стереотип, его физиологическая сущность, значение для обучения и приобретения трудовых навыков.

Торможение в высшей нервной деятельности. Виды торможения. Современные представления о механизмах торможения.

Типы высшей нервной деятельности животных и человека (И.П.Павлов), их классификация, характеристика, методики определения. Особенности высшей нервной деятельности у человека. Учение о первой и второй сигнальных системах. Типы высшей нервной деятельности в зависимости от преобладания первой или второй сигнальных систем. Художественный и мыслительный тип. Различные методические подходы к выделению индивидульных особенностей высшей нервной деятельности (Б.М. Теплов, Э. Кречмер, У. Шелдон, К. Юнг, Г. Айзенк и др.). Экспериментальные неврозы и основные формы неврозов у человека.

**12.2. Понятие о физиологических основах психических функций человека (внимание, восприятие, память, мотивации, эмоции, мышление, сознание, речь)**

Понятие о физиологических основах психических функций человека (внимание, восприятие, память, мотивации, эмоции, мышление, речь). Состояние сна и бодрствования. Сознание и его нейрофизиологические механизмы. Медицинские критерии оценки сознания человека.

**ИНФОРМАЦИОННО − МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

**Литература**

**Основная:**

1. Питкевич, Э.С. Основы физиологии человека: учеб. пособие для студ. высш. мед. образования по специальности «Медико-диагностическое дело» / Э.С. Питкевич, Ю.И. Брель. — Гомель: ГомГМУ, 2013. — 308 с.
2. Нормальная физиология: учеб. пособие. В 2 ч. // А.И. Кубарко, В.А.Переверзев и др. / под ред. А.И. Кубарко. – Минск: БГМУ, 2014. – 600 с.
3. Нормальная физиология: учебник для студ. высш. мед. проф. Образования / [Н.А. Агаджанян, Н.А.Барабаш, А.Ф.Белов и др.] под ред. В.М. Смирнова. – 4-е изд., испр. –М.: Издательский центр «Академия», 2012.-480 с.
4. Зинчук, В.В. Нормальная физиология. Краткий курс : учеб. пособие / В.В. Зинчук, О.А. Балбатун, Ю.М. Емельянчик / под ред. В.В. Зинчука. – Минск: Выш. шк., 2010. — 431 с. : ил.
5. Физиология человека /Под ред. В.М. Покровского, Г.Ф. Коротько. – М.: Медицина, 2007. – 656 с.
6. Орлов, Р.С. Нормальная физиология : учебник для вузов / Р.С. Орлов, А.Д. Ноздрачева. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2005. – 696 с.
7. Основы физиологии человека / Под ред. Б.И. Ткаченко в 2-х томах. – Т.1. - СПб.: Международный фонд истории науки, 1994. - 574 с.
8. Основы физиологии человека / Под ред. Б.И. Ткаченко в 2-х томах. – Т.2. - СПб.: Международный фонд истории науки, 1994. - 414 с.

**Дополнительная:**

1. Нормальная физиология: Нормальная физиология: учеб. пособие. В 2ч. Ч. 1 // А.И. Кубарко, В.А.Переверзев, А.А.Семенович / под ред. А.И. Кубарко. – Минск: БГМУ, 2011. – 511 с.
2. Нормальная физиология: Нормальная физиология: учеб. пособие. В 2ч. Ч. 2 // А.И. Кубарко, В.А.Переверзев, А.А.Семенович / под ред. А.И. Кубарко. – Минск: БГМУ, 2011. – 623 с.
3. Физиология и основы анатомии: учебник / Под ред. А.В. Котова,
4. Т.В.Лосевой. – М.: ОАО Издательство «Медицина», 2011.- 1056 с.
5. Физиология человека: учебное пособие / А.А. Семенович, В.А. Переверзев, В.В. Зинчук, Т.В. Короткевич // Под ред. А.А. Семеновича. - Минск: Выш. шк., 2007. - 544 с.
6. Нормальная физиология: учеб. пособие. В 2 ч. // В.В. Зинчук, О.А. Балбатун, Ю.М. Емельянчик / под ред. В.В. Зинчука. – Гродно: ГрГМУ, 2007. – 520 с.
7. Чеснокова С.А., Шастун С.А., Агаджанян Н.А. Атлас по нормальной физиологии / Под ред. Н.А. Агаджаняна. - М.: Медицинское информационное агентство, 2007. – 496 с.
8. Судаков К.В. Нормальная физиология . – М.: ООО. «Медицинское информационное агенство», 2006. – 920 с.
9. Функциональная и клиническая физиология: Учебник для студ. высш. учебн. заведений / Под ред. А.Г. Камкина и А.А. Каменского. – М.: Академия, 2004. – 1072 с.
10. Начала физиологии: учебник для вузов / Ноздрачев А.Д., Баженов Ю.И., Баранникова И.А., Батуев А.С. и др. // Под ред. А.Д. Ноздрачева - СПб: Лань, 2002. – 1088 c.
11. Физиология человека / Под ред. В.М. Смирнова.- М.: Медицина, 2001. – 608 с.
12. Физиология. Основы и функциональные системы: Курс лекций / Под ред. К.В.Судакова. – М.: Медицина, 2000. – 784 с.
13. Нормальная физиология / Под ред. К.В. Судакова. – М.: МИА, 1999. – 718 с.
14. Брин В.Б. Физиология человека в схема и таблицах. – Ростов-на-Дону: Феникс, 1999. – 348 с.
15. Агаджанян Н.А., Тель Л.З., Циркин В.И., Чеснокова С.А. Физиология человека. Учебник (курс лекций). – СПб.:Сотис, 1998. – 527 с.
16. Физиология человека / Под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса в 3-х томах. – Т.1. - М.: Мир, 1996. – 324 с.
17. Физиология человека / Под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса в 3-х томах. – Т.2. - М.: Мир, 1996. – 319 с.
18. Физиология человека / Под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса в 3-х томах. – Т.3. - М.: Мир, 1996. – 227 с.
19. Ситуационные задачи по нормальной физиологии. Учебно-методическое пособие / Штаненко Н.И., [и др.]; под ред. Штаненко Н.И.— Гомель: УО ГГМУ 2013.—118 с.
20. Физиология человека. Задачи и упражнения: учеб. пособие / Под ред.
21. Ю.И. Савченкова. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2007. – 160 с.

**Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов**

Содержание и форма самостоятельной работы студентов разрабатывается (или выбирается и адаптируется) учреждениями высшего образования и кафедрами в соответствии с целями и задачами подготовки специалистов.

Самостоятельная внеаудиторная работа студентов заключается в изучении основной и дополнительной литературы, монографий и периодической литературы, подготовке сообщений, рефератов, кратких докладов, по наиболее актуальным проблемам нормальной физиологии. Элементами проблемного обучения является выполнение студентами учебно-исследовательских и научно-исследовательских работ под руководством преподавателя.

**Перечень рекомендуемых средств диагностики**

Оценка учебных достиженийи контроля качества усвоения знаний и умений студента осуществляется с использованием фонда оценочных средств и технологий учреждений высшего образования.

Фонд оценочных средств учебных достижений студента включает:

− типовые задания в различных формах (устные, письменные, тестовые, ситуационные и т.п.);

− учебно-исследовательские работы студентов.

Фонд технологий контроля обучения включает:

− устный опрос;

− компьютерное тестирование;

− итоговое занятие;

− защиту реферата по теме учебной программы по учебной дисциплине;

− решение ситуационных задач;

− текущую аттестацию по окончании изучения учебной дисциплины с применением устной, письменной, тестовой и иных методик контроля обучения.

**Разделы имеющие рекомендательный характер**

**для самостоятельного изучения**

**Роль желез внутренней секреции в поддержании конечных приспособительных эффектов различных функциональных систем**

Психо-нейро-иммуно-эндокринные взаимодействия. Учение о стрессе (Г. Селье). Стрессор, классификация стрессоров. Виды стресса. Периоды (фазы) стресса, их характеристика. Нейроэндокринные механизмы стресса. Стресс-реализующие системы. Основные защитно-приспособительные эффекты стресса. Стресс-лимитирующие системы. Последствия стресса: эустресс, дистресс. Психоэмоциональный стресс и его особенности. Учение об адаптации. Взаимосвязь процессов стресса и адаптации. Механизмы адаптации (Ф.З.Меерсон). Понятие системного структурного следа адаптации. Стадии, виды адаптации. Перекрестная адаптация (положительная, отрицательная).

**Высшие психические функции мозга человека**

Внимание. Физиологическая роль внимания, его виды. Нейрофизиологические механизмы внимания. Теория фильтра. Роль внимания в процессах запоминания и обучения. Потребности и мотивации. Классификация мотиваций. Общие свойства различных видов мотивации. Мотивация и доминанта. Роль мотивации в процессе обучения. Изменения ЭЭГ при мотивационных состояниях. Нейрофизиологические механизмы потребностей и мотиваций. Эмоции. Классификация эмоций. Аффекты, чувства, настроения. Ведущие и ситуативные эмоции. Биологическая роль эмоций. История развития учения об эмоциях (У. Джеймс, К.Г. Ланге, У. Кеннон, В. Гесс, Д.Б. Линдслей и др.). Биологическая теория эмоций (П.К. Анохин). Потребностно-информационная теория эмоций (П.В. Симонов). Нейрофизиологические механизмы эмоций. Роль различных отделов ЦНС в формировании эмоций. Положительные и отрицательные подкрепляющие структуры ЦНС. Участие нейромедиаторных систем мозга и нейропептидов в возникновении эмоций. Функциональная асимметрия мозга и эмоции. Вегетативные, соматические и поведенческие компоненты эмоций. Роль эмоций в целенаправленной деятельности. Эмоциональное напряжение (стресс), его особенности и значение в формировании психосоматических заболеваний.

Память. Значение памяти в отборе значимой сенсорной информации. Классификация видов памяти. Этапы формирования памяти (сенсорная, первичная, вторичная, третичная память). Консолидация информации, время консолидации и факторы ее определяющие. Нейрофизиологические механизмы памяти. Синаптические и молекулярные основы памяти. Роль процессов реверберации импульсов, синаптической потенциации и габитуации в механизмах кратковременной памяти. Значение синтеза макромолекул и стойких изменений синаптической передачи для формирования долговременной памяти. Современные представления о долговременной потенциации и долговременной депрессии, как механизмов формирования памяти. Роль различных отделов ЦНС в процессах накопления, хранения и воспроизведения информации. Понятие следа информации (энграммы) и его локализация. Участие нейромедиаторных систем мозга и нейропептидов в формировании памяти. Участие NO в процессах памяти. Возрастные изменения памяти. Основные расстройства памяти. Резервы и способы улучшения памяти.

Сон и бодрствование. Виды сна (нормальные и патологические). Периодический суточный сон, его цикличный характер и стадии. ЭЭГ характеристика стадий сна. Соматические, вегетативные и эндокринные функции во время сна. Сравнительная характеристика медленного и быстрого (парадоксального) сна. Нормальная продолжительность сна и ее возрастные изменения. История развития представлений о механизмах сна (И.П. Павлов, Ф. Бремер, А. Пьерон, В. Гесс, Дж. Моруцци, Г. Мегун). Моноаминергическая теория сна (М. Жуве). Современные представления о нейрофизиологических механизмах бодрствования, быстрого и медленного сна. Активирующая и инактивирующая системы мозга. Роль ретикулярной формации, ядер шва продолговатого мозга, голубого пятна моста и других структур ЦНС в механизмах сна. Участие нейромедиаторных систем мозга и нейропептидов в процессах сна. Биологическое значение медленного и быстрого (парадоксального) сна. Сновидения. Снохождение (сомнамбулизм), бруксизм. Внушение, гипноз и их механизмы. Возрастные особенности сна.

Речь и ее функции. Слово как сигнал сигналов. Нейрофизиологические механизмы речи. Механизмы восприятия речи. Функция обобщения. Внутренняя речь. Развитие речи у ребенка. Речевые функции полушарий. Мышление и сознание. Конкретное (наглядно-действенное, образное, эмоциональное) и абстрактное (словесно-логическое) мышление. Нейрофизиологические механизмы мышления. Развитие абстрактного мышления у человека. Сознание. Понятие о нейрофизиологических механизмах сознания. Медицинские критерии оценки сознания человека. Функциональная асимметрия полушарий головного мозга. Представление о латерализации функций в коре больших полушарий головного мозга. Методы изучения функциональной асимметрии полушарий. Различия сенсорных, моторных, психических функций в правом и левом полушариях. Зоны Брока и Вернике. Роль функциональной асимметрии полушарий головного мозга в реализации психических функций (речь, мышление и др.). Функции ассоциативной коры больших полушарий. Функции лобной коры. Представление о доминирующем полушарии. Особенности функциональной асимметрии у правшей и левшей. Половые особенности функциональной асимметрии.

Представление об интегративной деятельности ЦНС, основанное на современных данных о балансе нейромедиаторных систем мозга, гормональном статусе и влиянии системы пептидных гормонов на формирование целенаправленного поведения. Структурно-функциональная организация поведенческого акта. Целенаправленное поведение, его системные механизмы. Архитектура целостного поведенческого акта с позиций теории функциональных систем (П.К. Анохин). Афферентный синтез как первый этап формирования функциональной системы. Акцептор результата действия и его значение. Последовательное, иерархическиое и смешанное квантование поведения (К.В.Судаков). Мотивации и доминанты, их нейрофизиологические механизмы и роль в целенаправленном поведении.

**Физиологические основы здорового образа жизни**

Валеология – наука о закономерностях проявления, механизмах и способах поддержания и укрепления здоровья людей. Физическое, психическое и социальное здоровье. Возрастные и индивидуальные нормы здоровья. Диагностика здоровья. Физиологические основы здоровья. Значение двигательной активности, рационального питания, режима труда и отдыха для сохранения здоровья.

