

Министерство образования Республики Беларусь
Учебно-методическое объединение вузов Республики Беларусь
по медицинскому образованию

ФИЗИОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ АНАТОМИИ ЧЕЛОВЕКА

Типовая учебная программа

для высших учебных заведений по специальности:

1-79 01 08 - Фармация

СОСТАВИТЕЛИ:

В.И. Кузнецов, профессор кафедры нормальной физиологии Учреждения образования «Витебский государственный медицинский университет», доктор медицинских наук, профессор

Н.С. Новицкий, заведующий кафедрой нормальной физиологии Учреждения образования «Витебский государственный медицинский университет», кандидат медицинских наук, доцент

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Кафедра фармацевтической химии с курсом факультета повышения квалификации и переподготовки кадров Учреждения образования «Витебский государственный медицинский университет»

А.А. Шеряков, кандидат фармацевтических наук, заместитель директора Республиканского унитарного предприятия «Центр экспертиз и испытаний в здравоохранении»

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ ТИПОВОЙ:

Кафедрой нормальной физиологии Учреждения образования «Витебский государственный медицинский университет» (протокол № 11 от 12 марта 2008 г.)

Центральным учебно-методическим Советом Учреждения образования «Витебский государственный медицинский университет» (протокол № 3 от 30 апреля 2008 г.)

Секцией по специальности 1-79 01 08 - Фармация Учебно-методического объединения вузов Республики Беларусь по медицинскому образованию (протокол № 2 от 22 мая 2008 г.)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Анатомия, физиология и гистология составляют фундамент специального медицинского образования. Для студентов фармацевтических факультетов медицинских институтов они преподаются как одна комплексная дисциплина. Это связано со спецификой профессиональной подготовки будущих провизоров, ориентированных на знание взаимоотношений "человек-лекарство".

Цель настоящей программы состоит в изучении строения здорового организма и жизнедеятельности всех его органов и систем.

Задачи настоящей программы:

- 1) изучить макростроение органов и систем человека
- 2) изучить микростроение тканей и отдельных органов человека
- 3) изучить механизмы функционирования всех органов в организме здорового человека и основные закономерности их регуляции.

Анатомические и гистологические сведения даются в программе как необходимая основа для изучения физиологии человека, причем эти сведения рекомендуется давать непосредственно перед изложением функции органа и в непосредственной связи с функцией органа или системы. Такой метод изложения делает морфологические сведения более интересными и значимыми для студентов, приводит к их лучшему усвоению. Это также способствует более глубокому усвоению физиологических закономерностей, особенно тех, где функция органов наглядно связана со строением.

Студенты должны **знать** макро- и микростроение всех органов здорового человека, механизмы функционирования этих органов, принципы их регуляции, а также основные клинико-физиологические методики исследования функций.

Кроме этого, студенты должны уметь самостоятельно определять некоторые физиологические параметры (пропальпировать пульс, измерить артериальное давление, определить дыхательные объемы легких и др.) (перечень соответствующих методик приведен в конце программы).

Особое внимание при прохождении курса должно быть уделено тем разделам физиологии, которые необходимы для прохождения других биологических дисциплин: биохимии, микробиологии, фармакологии, гигиены, патологии, фармхимии.

В каждом разделе дается общее представление о роли данной системы в жизнедеятельности организма и общей схеме ее построения. Затем излагается макро- и микростроение органов данной системы, вслед за этим подробно характеризуется функция каждого органа и в заключение обращается внимание на нервную и гуморальную регуляцию их деятельности.

Разнообразие живых систем, основы наследственности и изменчивости, уровни организации живого преподаются в отдельном курсе медицинской биологии. Физиология с основами морфологии базируется на этих общебиологических представлениях, что обеспечивает преемственность и интеграцию ее преподавания. В программу также не включены представления о заболеваниях в связи с тем, что в учебном плане фармацевтических вузов предусмотрен отдельный курс патологии.

Разделы о строении костной, мышечной систем, а также детали макро- и микростроения органов кровообращения, пищеварения, дыхания и других систем рекомендуется излагать на лабораторных занятиях, а в лекциях (поскольку их количество ограничено) должны быть отражены новые физиологические представления о механизмах физиологических функций. Для расширения обучения рекомендуется также проведение факультативных лекций по углубленному изучению современных вопросов физиологии, проведение элективных курсов. Необходимо широко использовать мультимедийные презентации учебного материала на лекциях и лабораторных занятиях, а также видеофильмы.

Для фармацевтического образования необходимы, главным образом, физиологические знания, поэтому на морфологию отводится 25-30% общего количества часов.

Контроль знаний студентов в процессе прохождения курса обучения рекомендуется осуществлять в виде компьютерного тестирования на итоговых занятиях по комплексу логически связанных между собой тем, в сочетании с устным или письменным опросом.

Завершается обучение студентов курсовым экзаменом, перед которым проводится компьютерное тестирование по вопросам, отражающим весь курс «Физиологии с основами анатомии», а также проверкой усвоения предусмотренных программой практических навыков.

Программа курса "Физиология с основами анатомии человека" составлена для подготовки провизора широкого профиля, деятельность которого должна быть направлена на предупреждение болезней, на охрану и поддержание здоровья и здорового образа жизни человека. Программа может быть использована как для студентов фармацевтических факультетов медицинских вузов, так и для фармацевтических вузов.

Таблица 1.

Распределение учебных занятий по семестрам

Специальность	Семестр	Всего часов	Аудиторных		Форма контроля
			лекции	лаб. занятия	
Фармация	I	108	20	54	-
	II	108	20	50	экзамен
		216	40	104	

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН КУРСА

Название тем		Количество часов
1. Введение. Общая физиология с основами общей морфологии человека. Общие принципы регуляции функций. Проведение возбуждения, синаптическая передача, движение		
1.1	Предмет и задачи анатомии, гистологии и физиологии. Общие представления о строении и физиологических свойствах организма. Биологические основы жизнедеятельности человека. Общие принципы регуляции физиологических функций. Нервная и гуморальная регуляция. Рефлекс как принцип организации физиологических функций. Организм как целое. Основы системной организации физиологических функций	2
1.2	Общее понятие о тканях. Виды тканей. Строение тканей. Скелет человека. Основные мышцы тела человека	9
1.3	Общая физиология возбудимых тканей. Рецепция. Строение и функция периферических нервов. Проведение возбуждения. Синапс. Синаптическая передача. Секреция	8
1.4	Физиологические свойства мышц. Механизм мышечного сокращения. Движение	8
2. Частная физиология и морфология. Системные механизмы поддержания гомеостаза		
2.1	Жидкие среды организма и барьерные функции. Состав и функции крови. Лимфа. Эритроциты. Группы крови	10
2.2	Лейкоциты. Гемопоз. Гемостаз	8
2.3	Кровообращение. Строение сердца. Сердечный цикл. Фазовый анализ систолы и диастолы желудочков	8
2.4	Автоматия сердца. Физиологические свойства и особенности сердечной мышцы. Регуляция сердца	8
2.5	Строение и функциональная классификация кровеносных сосудов. Гемодинамика. Регуляция кровяного давления	5
2.6	Дыхание. Строение и функции дыхательного аппарата. Газообмен в легких и тканях. Транспорт газов. Регуляция газового состава крови	10
2.7	Пищеварение. Строение и функции пищеварительного аппарата. Пищеварение в полости рта и в желудке	8
2.8	Пищеварение в кишечнике. Роль поджелудочной железы и печени в пищеварении. Всасывание. Регуляция уровня питательных веществ в крови	8

Название тем		Ко- личе- ство часов
2.9	Обмен веществ и энергии (метаболизм). Терморегуляция	8
2.10	Выделение. Строение и функция почек. Регуляция функции почек	8
2.11	Строение и функции желез внутренней секреции	8
3. Центральная нервная система: строение, функции, интегративная деятельность. Автономная (вегетативная) нервная система		
3.1	Строение центральной нервной системы. Рефлекторная теория. Физиологические особенности нервных центров. Механизмы координации и интеграции рефлексов	12
3.2	Частная физиология центральной нервной системы: спинной, продолговатый, средний, промежуточный мозг. Ретикулярная формация. Мозжечок	8
3.3	Автономная нервная система: строение и функции. Нейрофизиологические механизмы мотиваций и эмоций	6
3.4	Высшая нервная деятельность (ВНД) человека. Физиологические основы психической деятельности. Типы ВНД. Системная организация целенаправленного поведения. Сон, память – их нейрофизиологические механизмы	10
Итого		144

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

1. Введение. Общая физиология с основами общей морфологии человека. Общие принципы регуляции функций. Проведение возбуждения, синаптическая передача, движение

Введение

Морфология как комплекс наук, изучающих макроскопическое строение организмов и топографию органов (анатомия), микроскопическое строение тканей и органов (гистология), строение клеток (цитология). Физиология как наука о функционировании здорового организма и условиях здорового образа жизни. Основные этапы развития морфологии и физиологии человека, их место в системе высшего фармацевтического образования. Взаимоотношение структуры и функции. Методологические подходы и методики исследования морфофизиологических закономерностей жизнедеятельности организма человека. Роль отечественных ученых в развитии морфологии и физиологии человека (Д.М.Голуб, И.А.Булыгин, Н.И.Гращенков и др.). Физиология с основами анатомии человека - научная основа диагностики здоровья, здорового образа жизни и прогнозирования жизнедеятельности и работоспособности человека.

1.1. Предмет и задачи анатомии, гистологии и физиологии. Общие представления о строении и физиологических свойствах организма. Биологические основы жизнедеятельности человека. Общие принципы регуляции физиологических функций. Нервная и гуморальная регуляция. Рефлекс как принцип организации физиологических функций. Организм как целое. Основы системной организации физиологических функций

Предмет и задачи анатомии, гистологии и физиологии, их отношение к фармацевтическим наукам. Значение морфологии и физиологии в системе медицинского и фармацевтического образования. Методы изучения строения организма и физиологических процессов.

Ведущие закономерности, характеризующие жизнь (самообновление, самовоспроизведение, саморегуляция, метаболизм). Организм, как открытая биосистема со множеством компартментов. Основные свойства живого организма (обмен веществ и энергии, раздражимость, гомеостаз, адаптация, размножение, наследственность и изменчивость). Единство и взаимовлияния организма и внешней среды.

Понятие о соматических и вегетативных функциях. Уровни регуляции: клеточный, тканевой, органной, организменный. Механизмы регуляции: нервный (нервно-рефлекторный, гуморальный (местная гуморальная и эндокринная регуляции)). Прямые и обратные, положительные и отрицательные связи в регуляции функций. Типы регуляции функций (по отклонению и возмущению). Принципы надежности регуляции. Взаимодействие нервных и гуморальных механизмов регуляции, их сравнительная характеристик и единство. Систем-

ный принцип регуляции функций понятие системы (И.П. Павлов). Функциональная система (П.К. Анохин), принцип саморегуляции. Понятие о гомеостазе и гомеокинезе. Механизмы регуляции гомеостаза.

Нервная регуляция физиологических функций. Общая характеристика нервных влияний. Роль соматической и автономной нервных систем в регуляции физиологических функций. Рефлекс как принцип организации физиологических функций. Развитие учения о рефлексе. Историческое значение работ Р.Декарта, Ч.Шеррингтона, И.М.Сеченова, И.П.Павлова. Виды рефлексов: соматические, вегетативные. Анализ рефлекторной дуги: афферентная, центральная, эфферентная части. Простые и сложные рефлекторные дуги. Понятие об обратной афферентации. Афферентная (сенсорная) часть. Общая морфофункциональная характеристика рецептивных полей. Проведение возбуждения по афферентным нервам. Центральная (ассоциативная) часть (нервные центры). Классические и современные представления о нервных центрах. Морфофункциональная, многоуровневая организация и функции нервных центров (И.П.Павлов).

Морфофизиологическая характеристика периферического отдела соматической нервной системы. Общий обзор строения и функций. Окончания чувствительных нервов; спинномозговые нервы; спинномозговые узлы; нервные сплетения; черепномозговые нервы.

Гуморальная регуляция физиологических функций. Общая характеристика. Роль гуморальных факторов регуляции гомеостаза. Современные представления о функциях желез внутренней секреции, диффузных элементах, способах межклеточной коммуникации с участием химических сигналов (паракринная, аутокринная, юкстакринная). Жидкие среды организма как каналы передачи информации. Факторы нейрогуморальной регуляции - медиаторы, нейроромоны, гормоны. Биологически активные химические вещества негормональной природы: ферменты, пептиды, простагландины, циклические нуклеотиды, витамины, метаболиты, ионы.

Морфофункциональная организация эндокринной системы. Центральные и периферические (железистые и внежелезистые) звенья эндокринной системы. Гормоны: источники и химическая природа. Классификация. Транспортные формы, пути метаболизма, инактивации и выведения гормонов. Механизмы действия: мембранная, ядерная и цитоплазматическая рецепция гормонов. Лиганды клеточных рецепторов. Лиганд-рецепторные взаимодействия. Первичные, вторичные посредники, их функции. Понятие об "органо-мишени", "клетке-мишени" и "субстрате-мишени". Синергизм и антагонизм гормонов. Гормональный профиль человека.

1.2. Общее понятие о тканях. Виды тканей. Строение тканей. Скелет человека. Основные мышцы тела человека

Понятие о ткани. Ткани общего характера и специализированные. Клеточные элементы и промежуточное вещество. Особенности строения и функ-

ции эпителиальной ткани. Классификация эпителия. Железистый эпителий. Характерные черты строения соединительных тканей, их классификация. Мышечная ткань. Особенности строения, функции. Нервная ткань – строение и функции нейронов и нейроглии.

Скелет человека. Отделы скелета. Классификация костей. Виды соединения костей. Скелет головы, туловища. Скелет плечевого и тазового поясов. Скелет верхней и нижней конечностей.

Основные мышцы тела человека. Классификация мышц по форме, строению и функциям. Мышцы головы, шеи, спины, груди, живота. Мышцы плечевого пояса и верхней конечности. Мышцы тазового пояса и нижней конечности.

1.3. Общая физиология возбудимых тканей. Рецепция. Строение и функция периферических нервов. Проведение возбуждения. Синапс. Синаптическая передача. Секреция

Раздражимость, возбудимость и возбуждение. Возбудимость (определение понятия). Порог раздражения. Виды раздражителей. Основные критерии оценки возбудимости тканей. Возбуждение (определение понятия). Современные представления о природе возбуждения. Потенциал покоя. Локальный ответ. Потенциал действия. Мембранно-ионная теория их происхождения. Понятие о статической поляризации, деполяризации, реполяризации, гиперполяризации. Электрографическая характеристика возбуждения. Изменение возбудимости мембраны в различные фазы одиночного цикла возбуждения. Рефрактерность.

Общие свойства возбудимых тканей: зависимость ответной реакции от силы и времени действия раздражителя; хронаксия; правило "всё или ничего". Парабриоз (Н.Е.Введенский). Лабильность. Адаптация и аккомодация. Возможные принципы лекарственной регуляции функционального состояния возбудимых тканей.

Рецепция. Определение понятия рецептор. Виды и свойства рецептора. Морфологические особенности клеточных и сенсорных рецепторов. Биологическое значение процесса рецепции. Общие механизмы рецепции. Кодирование информации в рецепторах. Рецепторный и генераторный потенциал. Адаптация рецепторов.

Проведение возбуждения. Нервное волокно как структурно-функциональная единица смешанного нерва. Классификация и морфофизиологическая характеристика нервных волокон. Механизм проведения возбуждения в миелиновых и безмиелиновых нервных волокнах. Законы проведения возбуждения по нервным волокнам.

Смешанный нерв: строение и физиологические свойства. Механизм проведения возбуждения в смешанных нервах. Потенциал действия нервного ствола. Представление о принципах фармакологической регуляции проведения возбуждения по нерву (проводниковая блокада).

Проведение возбуждения в мышце: роль мембраны саркоплазматического ретикулула.

Синаптическая передача. Определение понятия "синапс". Классификация синапсов по морфологическому, нейрхимическому и функциональному принципам. Ультраструктура эффекторных нервных окончаний. Особенности строения нервно-мышечных, нервно-секреторных и межнейронных синапсов. Физиологические свойства синапсов. Медиаторы, их классификация.

Этапы и механизм синаптической передачи: синтез и секреция медиаторов, квантовый характер высвобождения медиатора, роль Ca^{2+} в секреции медиатора, зависимость скорости экзоцитоза от активности метаболизма.

Взаимодействие с рецепторами постсинаптической мембраны: представления о Н- и М-холинорецепторах, α - и β -адренорецепторах эффекторных клеток. Физиологические следствия активации каналов для Na^+ , Ca^{2+} , K^+ и Cl^- . Местная деполяризация как основа возбуждающего действия медиаторов (ВПСП). Стойкая деполяризация и гиперполяризация как основа тормозного действия медиаторов (ТПСП).

Инактивирование медиатора - необходимый процесс для восстановления статической поляризации постсинаптической мембраны. Пути инактивации: "вымывание" из синаптической щели, обратный захват, энзиматическое расщепление. Холинэстераза, моноаминоксидаза, катехолоксиметилтрансфераза.

Синапс как объект воздействия и точка приложения лекарств, ядов и токсинов. Фармакологическая регуляция синаптической передачи возбуждения. Принципиальные пути:

- а) воздействие на рецепторы постсинаптической мембраны
- б) воздействие на скорость синтеза и секреции медиатора
- в) воздействие на инактивационную систему

Секреция. Общая характеристика и значение секреции. Понятие о продуктах секреции: секрет, экскрет, инкрет. Виды секретов: белковый, слизистый, смешанный. Роль различных органелл клетки в синтезе секрета. Клеточные механизмы секреции: секреторный цикл, фазы секреции, типы секреции (апо-, меро-, голокриновый). Биоэлектрические особенности секреторной клетки.

Железы внешней и внутренней секреции. Регуляция секреции: зависимость от нервных, гуморальных влияний, кровотока, проницаемости капилляров и синхронности секреторных циклов гранулоцитов.

1.4. Физиологические свойства мышц. Механизм мышечного сокращения. Движение

Движение. Общая характеристика опорно-двигательного аппарата. Кость как орган. Классификация костей по морфологическому и функциональному признаку. Формы соединения костей. Суставы: строение, классификация, функция. Строение скелета человека. Позвоночный столб. Скелет грудной клетки, плечевого пояса, верхней и нижней конечностей, таза. Череп: кости, швы и основные отверстия.

Морфологические особенности скелетных мышц. Общебиологическое значение мышечного движения. Основные функциональные группы мышц: мышцы и фасции торса, живота, спины, конечностей. Диафрагма. Мышцы головы.

Виды и режимы сокращения скелетных мышц. Изменения возбудимости во время одиночного сокращения. Суммация мышечных сокращений. Оптимум и пессимум частоты и силы раздражения (Н.Е.Введенский). Сила, работа и утомление мышц, теория активного отдыха. Контрактура. Механизм мышечного сокращения и расслабления. Миорелаксация.

2. Частная физиология и морфология. Системные механизмы поддержания гомеостаза

2.1. Жидкие среды организма и барьерные функции.

Состав и функции крови. Лимфа. Эритроциты. Группы крови

Морфофизиологическая характеристика внешних и внутренних барьеров. Роль гистогематических барьеров в поддержании гомеостаза. Механизм барьерных функций. Транскапиллярный обмен. Представление о микроциркуляции.

Электолитный состав жидких сред организма. Внутри- и внеклеточная жидкость. Цереброспинальная жидкость: источники, циркуляция, состав, функция; гемато-энцефалический барьер. Жидкие среды глаза, гематоэнцефалический барьер. Эндо- и перилимфа, гематолабиринтный барьер. Синовиальная жидкость, гематосиновиальный барьер. Плевральная жидкость, гематоплевральный барьер.

Регуляция проницаемости гистогематических барьеров и представление о механизмах транспорта веществ через них.

Кровь

Общие физико-химические свойства крови: количество, состав и функции.

Плазма: физико-химический состав и функции. Иммунобиологическое значение и функции белков плазмы (альбуминов, глобулинов, фибриногена). Роль белков в связывании и транспорте физиологических (в том числе лекарственных) веществ. Функциональное значение ферментов плазмы: протромбина, плазмина, ренина. Низкомолекулярные азотистые соединения (остаточный азот). Продукты распада гемоглобина (билирубин). Безазотистые органические соединения: углеводы, аминокислоты, липиды, липопротеиды, органические кислоты.

Минеральные вещества плазмы: макро- и микроэлементы. Коллоидно-осмотическое давление плазмы. Гипо-, гипер- и изотонические растворы. Принципы составления плазмозамещающих растворов.

Кислотно-основное равновесие. Активная реакция (рН) крови, ее физиологическое значение. Регуляция рН крови: физико-химические (карбонатная, фосфатная, белковая и гемоглобиновая буферные системы) и физиологические механизмы (выделительные функции почек, легких, пищеварительного аппара-

та). Обменные процессы в печени, почках, мышцах (метаболическая нейтрализация).

Функциональная система, поддерживающая оптимальный для метаболизма рН крови.

Форменные элементы крови. Эритроциты: количество, строение, функции. Гемоглобин: количество, его соединения и типы, химическая структура, функции. Методы лабораторного исследования: подсчет числа эритроцитов и количества гемоглобина, скорости оседания и осмотической резистентности эритроцитов. Гемолиз и его виды.

Регуляция клеточного состава крови: стимуляторы и ингибиторы эритропоэза, лейкопоэза, тромбоцитопоэза. Универсальная роль лимфоидной ткани в регуляции количества форменных элементов крови. Механизмы, усиливающие и тормозящие митотическую активность клеток. Представление о кейлонах и их роли в угнетении избыточной пролиферации клеток костного мозга и лимфоидной ткани.

Функциональная система, поддерживающая оптимальное для метаболизма количество форменных элементов.

Группы крови. Современные представления о разделении крови на группы. Антигены эритроцитов. Антитела плазмы. Резус-фактор. Понятие "донор", "реципиент". Физиологические основы переливания крови. Правило разведения. Способы определения группы крови. Реакция агглютинации. Последствия переливания крови, несовместимой по: а) группе системы АВО, б) по резус-фактору. Значение резус-принадлежности в акушерстве. Гемолитическая болезнь новорожденных.

Лимфа. Строение лимфатической системы: топография и строение лимфатических узлов, сосудов и главных лимфатических коллекторов. Пристеночные и висцеральные группы лимфатических узлов. Сопряженные отношения кровеносных и лимфатических капилляров. Функции лимфатической системы. Лимфообращение. Лимфообразование и состав лимфы. Регуляция функций лимфатической системы.

2.2. Лейкоциты. Гемопоз. Гемостаз

Лейкоциты: количество, строение, виды, функции. Лейкоцитарная формула. Физиологический лейкоцитоз. Представление об иммунокомпетентных клетках крови. Участие лейкоцитов в специфических и неспецифических иммунологических реакциях. Методы лабораторного исследования белой крови: подсчет общего числа лейкоцитов и определение лейкоцитарной формулы.

Тромбоциты: количество, строение, функции. Участие тромбоцитов в свертывании крови. Тромбоциты как источник физиологически активных веществ (гистамин, серотонин и др.). Роль селезенки в разрушении тромбоцитов.

Гемостаз. Сосудисто-тромбоцитарный и коагуляционный гемостаз. Ферментативная теория гемокоагуляции. Свертывающие системы крови: внешняя и

внутренняя. Роль печени и легких в синтезе компонентов свертывающей системы. Фибринолитическая система.

Противосвертывающие системы крови. Антитромбины: фибриноген, плазменные белки (α_1 -антитрипсин, α_2 -макроглобулин), гепарин. Представление о естественных и искусственных антикоагулянтах, фибринолитических и гемостатических средствах. Роль печени, легких, клеток ретикуло-эндотелиальной системы в синтезе противосвертывающих веществ.

2.3. Кровообращение. Строение сердца. Сердечный цикл. Фазовый анализ систолы и диастолы желудочков

Физиологическая сущность и значение кровообращения. Общий план строения сердечно-сосудистой системы. Большой и малый круги кровообращения.

Сердце. Топография, макроструктура. Микроструктура эндо-, мио- и эпикарда. Перикард. Ультраструктура сократительного кардиомиоцита и миоцита проводящей системы сердца. Виды контактов кардиомиоцитов. Сосуды сердца. Особенности коронарного кровообращения.

Гемодинамическая функция сердца: основные показатели.

Сердечный цикл, фазовый анализ систолы и диастолы. Работа клапанного аппарата. Изменение давления и объёма крови в полостях сердца в различные фазы сердечного цикла. Тоны сердца, их происхождение.

2.4. Автоматия сердца. Физиологические свойства и особенности сердечной мышцы. Регуляция сердца

Топография узлов и пучков проводящей системы сердца. Современные представления о субстрате и природе автоматизма. Пейсмекер. Опыт Станиуса. Закон убывающего градиента автоматии.

Особенности сократимости миокарда. Закон "всё или ничего" и его относительность. Особенности возбудимости миокарда. Соотношение возбудимости и сократимости в разные фазы сердечного цикла. Распространение возбуждения по сердцу. Атриовентрикулярная задержка. Методы исследования электрической активности сердца: электрокардиография, отведения, зубцы, интервалы и сегменты.

Регуляция сердечной деятельности. Интракардиальные механизмы: гетеро- и гомеометрическая регуляция («закон сердца» Старлинга, эффект Анрепа). Внутрисердечная нервная система.

Экстракардиальные механизмы:

1. Нервная регуляция. Вегетативная иннервация сердца. Характеристика и механизм влияния симпатической и парасимпатической нервной системы на деятельность сердца. М-холинорецепторы и α - и β -адренорецепторы миокарда: физиологические эффекты их возбуждения. Особенности кардиометасимпатического отдела автономной нервной системы. Экстеро- и интерорецептивные

рефлекторные влияния на сердце. Внутрисердечные и внутрисосудистые рецептивные поля, их значение в регуляции работы сердца. Вегетативные кардиальные рефлексы (Данини-Ашнера, Гольца, Бейнбриджа).

2. Гуморальная регуляция. Влияние электролитов (Ca^{2+} , K^+ , Cl^-), биологически активных веществ (медиаторы, гормоны, олигопептиды, простагландины, циклические нуклеотиды) на работу сердца. Регуляция коронарного кровотока. Особенности коронарного кровообращения. Роль продуктов метаболизма (молочная кислота, АДФ, аденозин и др.) в регуляции коронарного кровотока.

2.5. Строение и функциональная классификация кровеносных сосудов. Гемодинамика. Регуляция кровяного давления

Топография сосудов большого и малого круга кровообращения. Микроструктура артерий: эластического, мышечного и смешанного типа. Особенности микроструктуры артериол. Микроструктура вен. Вены мышечного типа, строение стенки; клапаны вен, их функции. Структура артериоло-венулярного анастомоза.

Функциональная классификация сосудов: магистральные сосуды, сосуды сопротивления: прекапилляры, прекапиллярные сфинктеры, капилляры, посткапиллярные вены; ёмкостные и шунтирующие сосуды. Роль артериол в создании периферического сопротивления току крови. Гидродинамические закономерности движения крови по сосудам. Факторы, обеспечивающие движение крови по сосудам и возврат ее к сердцу.

Кровяное давление. Артериальное давление систолическое, диастолическое, пульсовое, среднее гемодинамическое. Факторы, определяющие величину артериального кровяного давления. Линейная и объёмная скорости кровотока в различных частях сосудистого русла. Методы измерения артериального кровяного давления. Артериальный пульс: сфигмография. Венозный пульс: флебография. Общее периферическое сопротивление.

Микроциркуляция. Структурно-функциональная единица и звенья микроциркуляторного русла. Физиологическая сущность микроциркуляции. Микроструктура стенки капилляра. Осмотическое, онкотическое и гидростатическое давление в капиллярах и тканях. Механизм транскапиллярного обмена.

Регуляция сосудистого тонуса. Нервная регуляция: иннервация сосудов, вазодилатация и вазоконстрикция. Локализация в стенках сосудов холино- и адренорецепторов, физиологические эффекты при их возбуждении. Структурная организация сердечно-сосудистого центра. Прессорные и депрессорные рефлексы: роль аортальной, синокаротидной зон и зоны полых вен.

Гуморальная регуляция. Сосудорасширяющие вещества: ацетилхолин, гистамин, кинины, производные аденозина. Сосудосуживающие вещества: катехоламины, вазопресин, ангиотензин, серотонин.

Функциональная система, поддерживающая оптимальное для метаболизма давление крови.

2.6. Дыхание. Строение и функции дыхательного аппарата. Газообмен в легких и тканях. Транспорт газов. Регуляция газового состава крови

Общий план строения дыхательной системы. Анатомические особенности воздухоносного и газообменного отделов. Топография и микроструктура полости носа, гортани, трахеи, главных бронхов, кольцевых связок, трахеальных, бронхиальных, диафрагмальной мышц. Топография и микроструктура легких. Строение плевры. Плевральная полость. Крово-, лимфообращение и иннервация легких.

Внешнее дыхание. Механизм вдоха и выдоха. Происхождение отрицательного давления в плевральной полости и его значение в механизме вдоха. Эластические свойства лёгких. Значение сурфактанта в поддержании эластической тяги лёгких. Лёгочные объёмы, их значение, жизненная ёмкость лёгких. Методы исследования внешнего дыхания. Дренажная функция верхних дыхательных путей; регуляция двигательной активности реснитчатого эпителия.

Газообмен в лёгких. Состав вдыхаемого, альвеолярного и выдыхаемого воздуха. Особенности альвеолярной вентиляции. Газы крови. Кислородная ёмкость артериальной и венозной крови. Механизм газообмена между альвеолярным воздухом и кровью. Свойства альвеоло-капиллярного барьера.

Транспорт газов кровью. Пути транспорта кислорода и углекислого газа: роль эритроцитов и плазмы крови. Значение гемоглобина и карбоангидразы. Газообмен в тканях. Значение парциального напряжения кислорода и углекислого газа в капиллярах большого круга кровообращения, тканевой жидкости. Механизмы газообмена между кровью и тканями.

Регуляция дыхания. Нервная регуляция. Значение рецепторов верхних дыхательных путей, бронхов, бронхиол и дыхательных мышц в регуляции дыхания. Нервная регуляция просвета бронхов и бронхиол. М-холино- и α - и β -адренореактивные структуры гладких мышц бронхов. Понятие о бронхоспазме и механизмах его купирования. Значение периферических рецепторов аортальной зоны и каротидного синуса в регуляции дыхания. Рецепторы растяжения лёгких: их роль в смене вдоха и выдоха.

Дыхательный центр: его структура и топография. Автоматизм дыхательного центра, его регуляция нервными и гуморальными факторами. Рефлекс Геринга-Брейера.

Гуморальная регуляция. Топография центральных и тканевых (периферических) хеморецепторов. Кислые продукты метаболизма как адекватный раздражитель хеморецепторов. Значение избытка углекислого газа и недостатка кислорода в гуморальной регуляции дыхания. Механизм первого вдоха новорожденного. Изменение режима дыхания при сдвигах рН-крови.

Функциональная система, поддерживающая оптимальный для метаболизма газовый состав крови.

Негазообменные функции лёгких. Фильтрационная функция; участие в свертывающей и противосвертывающей системах крови; участие в жировом,

белковом, водно-солевом обменах; биотрансформация биологически активных веществ.

2.7. Пищеварение. Строение и функции пищеварительного аппарата. Пищеварение в полости рта и в желудке

Общая характеристика. Значение пищеварения. Топография, макро- и микроструктура органов пищеварительного аппарата. Сфинктеры пищеварительного аппарата. Крово-, лимфообращение и иннервация пищеварительного аппарата. Функции пищеварительного аппарата: секреторная, моторная, всасывательная, экскреторная.

Секреторная функция. Пищеварительные железы, виды секреции, общее представление о пищеварительных соках и ферментах. Гастроинтестинальные гормоны и физиологически активные вещества (гистамин, ацетилхолин, простагландины), их функции.

Моторная функция. Пищеварительная и межпищеварительная моторика. Представление о нервной и гуморальной регуляции моторики стенки пищеварительного аппарата. Участие симпатической, парасимпатической и метасимпатической нервных систем в рефлекторной деятельности пищеварительного аппарата. Роль адрено-, холино-, серотонино-, гистамино- и пуринергической медиации. Регуляция функции сфинктеров пищеварительного аппарата.

Всасывательная функция. Представление о градиенте всасывания в пищеварительном тракте продуктов гидролиза белков, жиров, углеводов, воды и минеральных солей.

Экскреторная функция. Значение для организма. Выделение экскретов в различных отделах пищеварительного аппарата.

Пищеварение в полости рта. Топография, макро- и микростроение органов полости рта. Акт жевания. Состав и свойства слюны. Механическая и химическая обработка пищи в полости рта. Нейрорефлекторные механизмы секреции слюны. Глотание. Функциональные особенности пищевода.

Пищеварение в желудке. Топография, макро- и микростроение желудка. Железы желудка. Состав и свойства желудочного сока. Фазы желудочной секреции. Нервная регуляция желудочной секреции. Влияние пищевых продуктов, истинных гастроинтестинальных и тканевых гормонов на секреторную функцию желудка. Механизм торможения желудочной секреции. Моторика желудка. Эвакуация химуса из желудка в двенадцатиперстную кишку.

2.8. Пищеварение в кишечнике. Роль поджелудочной железы и печени в пищеварении. Всасывание. Регуляция уровня питательных веществ в крови

Пищеварение в двенадцатиперстной кишке. Топография, строение и функции двенадцатиперстной кишки. Топография, строение поджелудочной железы, ее роль в пищеварении. Состав и свойства панкреатического сока.

Нервная и гуморальная регуляция секреции панкреатического сока, ее приспособительный характер к видам пищи.

Топография, строение печени, ее роль в пищеварении. Состав и функции желчи. Участие желчи в пищеварении. Регуляция образования и выделения желчи. Печень как полифункциональный орган (барьерная функция, обмен и депонирование веществ, синтез физиологически активных веществ и др.)

Пищеварение в тощей и подвздошной кишке. Топография, макро- и микростроение тощей и подвздошной кишки. Кишечные железы. Кишечный сок, его состав и свойства, роль в пищеварении. Регуляция секреции кишечного сока. Полостное и пристеночное пищеварение. Механизм всасывания макро- и микромолекул микроворсинкой. Пассивный (осмос, диффузия, фильтрация) и активный (первично- и вторичноактивный) механизмы всасывания. Моторная деятельность тонкой кишки, виды сокращения, ее регуляция.

Пищеварение в толстом кишечнике. Топография, макро- и микростроение толстой кишки. Состав и значение сока и микрофлоры. Моторная деятельность толстой кишки, ее регуляция. Дефекация.

Функциональная система, поддерживающая оптимальный для метаболизма уровень питательных веществ в организме. Пищевая мотивация, представление о пищевом центре. Регуляция пищевого поведения. Физиологические основы голода и насыщения.

2.9. Обмен веществ и энергии (метаболизм). Терморегуляция

Общая характеристика. Обмен веществ и энергии между организмом и внешней средой - основа жизнедеятельности организма и сохранения гомеостаза. Общебиологическая сущность обмена веществ и энергии. Видовая специфичность обмена веществ у человека. Процессы (физиологические, биохимические, физикохимические) и реакции (ассимиляции, диссимиляции), ответственные за обеспечение метаболизма. Нутриенты и анутриенты, их роль в организме. Этапы диссимиляции питательных веществ и выход энергии. Расход энергии на ассимиляцию, работу и образование теплоты. Понятие о свободной и связанной энергии.

Алиментарная калориметрия - метод определения прихода энергии в организм человека. Калорические коэффициенты белков, жиров, углеводов.

Энерготраты организма. Основной обмен его величины в зависимости от пола, возраста, роста, массы тела и состояния организма. Определение понятий валовой обмен и рабочая прибавка. Методы определения энерготрат организма (прямая и непрямая калориметрия). Дыхательный коэффициент. Калорический эквивалент кислорода.

Обмен белков. Виды, количество и функции белков. Продукты гидролиза белков в пищеварительном аппарате и в клетках. Азотистый баланс. Потребность в белках. Регуляция белкового обмена (нервная и гуморальная).

Обмен липидов. Виды, количество и функции липидов. Продукты гидролиза липидов в пищеварительном аппарате и в клетках. Липогенез. Липолиз.

Потребность в жирах. Значение растительных жиров. Регуляция обмена липидов (нервная и гуморальная), роль углеводов.

Обмен углеводов. Виды, количество и функции углеводов. Продукты гидролиза углеводов в пищеварительном аппарате и в клетках. Уровень глюкозы в крови. Гликогенез, гликогенолиз, глюконеогенез, гликолиз. Потребность в углеводах. Регуляция углеводного обмена (нервная и гуморальная).

Водно-солевой обмен. Содержание и распределение воды в организме. Органно-тканевые особенности поступления, связывания и выделения воды. Минеральный обмен. Необходимые для организма соли и их значение. Органно-тканевые особенности минерального обмена (кальций, фосфор, железо, цинк, медь, натрий, калий). Потребность в минеральных веществах. Регуляция водно-солевого обмена (нервная, гуморальная, саморегуляция).

Витамины. Виды, значения в жизнедеятельности организма, потребность в витаминах. Основы рационального питания. Режим питания. Теория адекватного питания.

Тепловой обмен.

Роль температуры для обеспечения метаболизма и жизнедеятельности организма. Тепловой гомеостаз. Виды теплообмена. Части гомойотермного организма (оболочка, ядро) и их температура. Суточные колебания температуры тела человека.

Терморегуляция: понятие, виды. Характеристика химической терморегуляции. Механизмы сократительного и несократительного термогенеза. Характеристика физической терморегуляции. Физические пути теплоотдачи (теплопроводение, теплоизлучение, испарение). Физиологические механизмы теплоотдачи (сосудистые реакции, изменение количества циркулирующей крови, потоотделение, дыхание, пиломоторный рефлекс, поза). Роль поведенческой реакции в регуляции температуры тела.

Терморцепция. Периферические и глубокие холодовые и тепловые терморцепторы. Роль афферентации, центра терморегуляции и эфферентации в регуляции температуры тела человека. Роль гормонов и физиологически активных веществ в терморегуляции. Изменение терморегуляции в условиях холодного и жаркого климата.

2.10. Выделение. Строение и функция почек. Регуляция функции почек

Общая характеристика. Значение выделительных процессов в поддержании гомеостаза. Выделительная функция почек, кожи, легких, пищеварительного аппарата.

Выделительная функция почек. Топография, макро- и микроструктура почек. Нефрон - структурно-функциональная единица почки. Кортикальный и юкстамедуллярный нефроны. Почечное тельце. Особенности регионарного кровообращения в почках.

Мочеобразование. Механизм образования мочи - современная теория. Основные стадии мочеобразования.

Клубочковая ультрафильтрация. Эффективное фильтрационное давление. Количество и состав первичной мочи.

Канальцевая реабсорбция. Активные и пассивные механизмы реабсорбции различных веществ в проксимальной (обязательная реабсорбция) и дистальной частях (факультативная реабсорбция) канальцев. Особенности реабсорбции воды и натрия в различных отделах нефрона. Механизм поворотного-противоточно-концентрационной системы нефрона. Изменения осмотического давления мочи при прохождении ее по нефрону. Пороговые и непороговые вещества. Роль почечного кровотока в обеспечении реабсорбции. Понятие о почечном клиренсе.

Канальцевая секреция. Физиологическая сущность процессов секреции и экскреции в почечных канальцах. Концентрационная и кислотовыделительная функции почек: секреция ионов H^+ (ацидогенез), секреция ионов NH_3 (аммониогенез), секреция ионов K^+ . Секреция лекарственных веществ, красителей и диагностических препаратов.

Эндокринная функция почек. Метаболические и гомеостатические функции почек. Физиологическое значение ренина, простагландинов, эритропоэтина как биологически активных продуктов секреции.

Мочевыделение. Топография, макро- и микроструктура мочевого пузыря, мочеточника и мочеиспускательного канала. Особенности мочеиспускательного канала у женщин и мужчин. Мочеиспускание. Конечная моча, ее состав и количество. Понятие о диурезе.

Регуляция мочеобразования. Влияние артериального давления, почечного кровотока и количества функционирующих нефронов на величину диуреза.

Нервная регуляция. Адренергическая иннервация приносящих и выносящих артериол клубочка, проксимальных и дистальных канальцев. Условнорефлекторные изменения деятельности почек.

Гуморальная регуляция. Гипоталамическая, гипофизарная, надпочечниковая симпато-адреналовая и ренин-ангиотензин-альдостероновая системы. Влияние антидиуретического и натрийуретического гормонов, минералокортикоидов, глюкокортикоидов, катехоламинов, ацетилхолина, кининов, серотонина, гистамина на диурез.

2.11. Строение и функции желез внутренней секреции

Общая морфофункциональная характеристика желез внутренней секреции.

Щитовидная железа. Топография, макро- и микроструктура. Тиреоидные гормоны, их биологическое действие. Регуляция функций щитовидной железы. Гипер- и гипофункция. Тирокальцитонин.

Околощитовидные железы. Топография, микроструктура. Паратгормон, его биологическое действие.

Надпочечники. Топография, макро- и микроструктура. Гормоны коркового и мозгового вещества, их биологическое действие. Представление о гипоталамо-гипофизарно-адреналовой системе. Функция надпочечников при стрессе.

Инкреторный аппарат поджелудочной железы. Топография, микроструктура. Гормоны, их биологическое действие. Физиологические механизмы саморегуляции содержания глюкозы в крови.

Гипофиз. Топография, микроструктура. Мелатонин, его биологическое действие, значение в регуляции периферических желез внутренней секреции. Регуляция функций гипофиза.

Эпифиз. Топография и микроструктура. Гормоны, их биологическое действие.

Гломусы: аортальный, каротидный, легочный. Топография, микроструктура, эндокринная функция.

Половые железы. Яичники. Топография, макро- и микроструктура. Эстрогены, их роль в развитии вторичных половых признаков и женских половых циклов. Овогенез. Фазы менструального цикла. Гормоны желтого тела беременности (прогестины), их биологическое значение.

Яички. Топография, макро- и микроструктура. Андрогены, их биологическое действие. Сперматогенез, факторы его регуляции.

Гормональный гомеостаз. Нервные и гуморальные, прямые и обратные (положительные и отрицательные) связи в регуляции деятельности эндокринных желез. Факторы, определяющие концентрацию гормонов в крови. Физиологические ритмы нейроэндокринной секреции. Центральные и периферические механизмы регуляции эндокринного гомеостаза.

Воспроизведение человека. Генотипические и фенотипические признаки пола. Половое созревание мальчика и девочки. Изменения в мужском и женском организме на разных стадиях жизни: стадия полового созревания, стадия половой зрелости и климакса. Половое влечение (либидо), половой акт. Половые реакции женщины и мужчины. Функциональная система полового поведения.

Репродуктивная функция мужчины. Макро- и микроструктура мужских половых органов. Признаки функциональной полноценности сперматогониев.

Репродуктивная функция женщины. Макро- и микроструктура наружных и внутренних половых органов. Оплодотворение. Гормональная функция желтого тела беременности и плаценты. Беременность, роды. Лактация: ее механизмы и пути ее естественного и искусственного регулирования. Представление о контрацепции.

3. Центральная нервная система: строение, функции, интегративная деятельность. Автономная (вегетативная) нервная система

3.1. Строение центральной нервной системы.

Рефлекторная теория. Физиологические особенности нервных центров. Механизмы координации и интеграции рефлексов

Общий план макростроения головного и спинного мозга. Рефлекс как элементарный акт нервной деятельности. Физиологические свойства нервных центров: быстрая утомляемость, одностороннее проведение возбуждения, суммация возбуждения, низкая лабильность, трансформация ритма возбуждения, высокая чувствительность к недостатку кислорода и химическим веществам (стрихнин, фенамин, кофеин, алкоголь).

Основные принципы координации работы нервных центров: принцип реципрокности, конвергенции, общего конечного пути (Ч.Шеррингтон), обратной связи (П.К.Анохин) и доминанты (А.А.Ухтомский).

Торможение в нервных центрах. Функции, виды и значение центрального торможения. Механизмы торможения: первичное и вторичное.

Медиаторные системы мозга. Особенности медиаторов и рецепторов мозга. Многообразие первичных нейромедиаторных воздействий на нейроны ЦНС. Значение циклических нуклеотидов. Пептиды мозга и их физиологическое значение.

Эфферентная (эффекторная) часть. Морфофункциональная организация. Роль в регуляции исполнительных органов: мышц, желез, сосудов, внутренних органов.

Морфофизиологическая характеристика центрального отдела соматической нервной системы. Нейрон - структурно-функциональная единица центрального и периферического отделов соматической нервной системы. Многообразие функций нейрона. Импульсная активность, понятие о "паттерне" работы нейрона.

3.2. Частная физиология центральной нервной системы: спинной, продолговатый, средний, промежуточный мозг. Ретикулярная формация. Мозжечок

Спинной мозг. Микроструктура сегмента спинного мозга, серое и белое вещество. Спинномозговой канал. Нервные клетки передних, задних и боковых рогов. Состав и функции передних и задних корешков. Оболочки спинного мозга. Восходящие и нисходящие проводящие пути спинного мозга. Спинномозговые (спинальные) рефлексы, их виды и значение. Нейронный пул. Двигательная единица. Структура "дуги" соматического рефлекса. Роль спинного мозга в регуляции соматических функций.

Головной мозг. Серое и белое вещество. Ствол мозга. Продолговатый мозг: морфофункциональная организация. Рефлекторные и автоматические центры, проводящие пути. Рефлекторная и проводниковая функции продолговатого мозга. Представление о стволовых нервных центрах как точках приложения лекарственных веществ. Мост мозга: морфофункциональная организация. Проводящие пути моста.

Мозжечок: морфофункциональная организация. Роль мозжечка в регуляции двигательных функций.

Средний мозг: морфофункциональная организация. Первичные слуховые и зрительные центры. Функции красных ядер и черного вещества. Роль среднего мозга в поддержании равновесия тела, регуляции и перераспределении мышечного тонуса.

Промежуточный мозг. Таламус: морфофункциональная организация (специфические и неспецифические ядра). Роль таламуса в первичной обработке сенсорной информации. Гипоталамус: морфофункциональная организация. Основные функциональные центры передней, задней, латеральной, медиальной областей гипоталамуса. Нейросекреторные клетки, их роль в синтезе биологически активных веществ. Рилизинг-гормоны (либерины) и ингибирующие гормоны (статины), их биологическое действие. Вазопрессин и окситоцин - гормоны переднего гипоталамуса, их биологическое действие. Понятие о транс- и парагипофизарном путях регуляции периферических эндокринных желез. Гипоталамо-гипофизарный тракт. Пути поступления гипоталамических гормонов в гипофиз (адено- и нейрогипофиз). Связи гипоталамуса с другими отделами головного мозга. Лимбическая система: морфофункциональная организация. Роль лимбической системы в формировании эмоций, мотиваций, памяти.

Ретикулярная формация: морфофункциональная организация. Характеристика восходящих и нисходящих влияний ретикулярной формации.

Большой (конечный) мозг. Правое и левое полушария. Понятие о межполушарной асимметрии и доминантности полушарий. Мозолистое тело: топография и функции. Свод: топография и функции. Кора большого мозга: основные извилины и борозды. Афферентные, эфферентные и ассоциативные области. Локализация функций в коре. Цитоархитектоника коры. Серое и белое вещество. Восходящие и нисходящие морфофункциональные связи коры со спинным мозгом и структурами головного мозга.

Базальные ядра. Ассоциативные, комиссуральные и проекционные волокна. Высшая интегративная роль коры большого мозга.

Оболочки головного мозга. Желудочки головного мозга, сосудистые сплетения. Связь желудочков головного мозга с полостью спинномозгового канала. Цереброспинальная жидкость: продукция, состав, пути оттока, функции.

3.3. Автономная нервная система (АНС): строение и функции. Нейрофизиологические механизмы мотиваций и эмоций

Морфофизиологическая характеристика автономной (вегетативной) нервной системы. Общий обзор строения АНС. Строение дуги вегетативного рефлекса (с участием спинного мозга, головного мозга, ганглиев). Особенности афферентного, центрального и эфферентного звеньев вегетативного рефлекса. Топография вегетативных центров. Представление о высших вегетативных центрах. Понятие о висцеральном мозге. Периферический отдел автономной нервной системы. Микроструктура ганглиев, пре- и постганглионарных воло-

кон. Вегетативные сплетения грудной и брюшной полостей. Взаимодействие симпатических и парасимпатических периферических влияний. Способы регулирования функциональной активности органов и тканей, иннервируемых вегетативной нервной системой.

Строение и физиологические особенности парасимпатической части вегетативной нервной системы. Строение и физиологические особенности симпатической части АНС. Строение и физиологические особенности метасимпатической части АНС.

Механизм передачи возбуждения в ганглиях. Механизм передачи возбуждения с постганглионарных волокон на рабочие органы. Разнообразие рецепторов эффекторных клеток. Локализация α - и β -адренорецепторов, холинэргических, серотонинэргических, пуринаэргических рецепторов. Физиологические эффекты, вызываемые возбуждением Н- и М-холинорецепторов; α - и β -адренорецепторов.

Вегетативные рефлексы. Системная регуляция вегетативных функций.

3.4. Высшая нервная деятельность (ВНД) человека.

Физиологические основы психической деятельности. Типы ВНД.

Системная организация целенаправленного поведения.

Сон, память – их нейрофизиологические механизмы

Общая характеристика поведения человека.

Значение работ И.М.Сеченова и И.П.Павлова для развития учения о психической деятельности человека и поведения. Условные рефлексы - основа высшей нервной деятельности. Врожденные (безусловные рефлексы и инстинкты) и приобретенные (условные рефлексы) формы поведения человека. Условный рефлекс и функциональная система. Биологические и нейрофизиологические механизмы образования условного рефлекса и обучения. Безусловное (внешнее) и условное (внутреннее) торможение условных рефлексов. Вегетативные и соматические показатели торможения высшей нервной деятельности.

Физиологические основы психической деятельности. Типы высшей нервной деятельности человека. Темперамент, характер человека. Первая и вторая сигнальные системы. Представление о мышлении, сознании, бессознательном. Речь.

Системная организация целенаправленного поведения (по П.К.Анохину). Узловые механизмы функциональной системы поведения: афферентный синтез, принятие решения, формирование аппарата предвидения результатов, эфферентный синтез, обратная афферентация. Представление о системном квантовании поведения (по К.В.Судакову).

Мотивации. Нейрогуморальные механизмы формирования и свойства мотивационного возбуждения. Виды мотиваций. Представление о доминирующих мотивациях. Роль гипоталамуса и лимбической системы в формировании биологических мотиваций. Роль коры головного мозга в формировании социальных мотиваций.

Память. Виды памяти. Механизмы кратковременной и долговременной памяти. Значение памяти в формировании целостных приспособительных реакций. Внимание: нейрофизиологические механизмы и биологическое значение.

Эмоции. Теории эмоций. Положительные и отрицательные эмоции, их проявления и биологическое значение. Эмоциональное напряжение: характеристика его степеней. Эмоциогенные структуры мозга: нейрофизиологические механизмы формирования эмоций. Поведенческие и вегетативные корреляты эмоций. Эмоциональный стресс. Участие медиаторов, гормонов и физиологически активных веществ в развитии эмоционального стресса. Пути повышения устойчивости организма к эмоциональному стрессу.

Сон: виды, проявления, физиологическое значение. Структура сна. Нейрофизиологические механизмы сна. Роль нейромедиаторов и физиологически активных веществ в развитии сна. Интегративная деятельность мозга в состоянии сна.

Боль: виды, проявления и биологическое значение. Ноцицептивная рецепция. Проведение болевой чувствительности. Боль как интегративная деятельность мозга. Поведенческие, вегетативные и электрофизиологические корреляты боли. Антиноцицептивная система. Механизмы формирования болевых ощущений: роль медиаторов, гормонов и олигопептидов мозга. Эндогенные опиатные пептиды (эндорфины, энкефалины), их роль в формировании

Примерный перечень лабораторных занятий
по "Физиологии с основами анатомии человека"

Название темы		Кол-во часов
1.	Общие указания к проведению физиологических опытов, методы исследования в анатомии, методы приготовления и изучения микропрепаратов. Общее понятие о тканях. Виды тканей. Строение тканей.	3
2.	Скелет человека.	3
3.	Основные мышцы тела человека.	3
4.	Биоэлектрические явления в тканях.	3
5.	Периферическая нервная система. Классификация нервных волокон. Физиология периферических нервов. Законы проведения возбуждения по нервным волокнам.	3
6.	Строение и физиология синапсов. Физиология рецепторов	3
7.	Физиологические свойства мышц. Моторные единицы.	3
8.	Механизм мышечного сокращения. Сила мышц, статическая и динамическая работа. Утомление мышц.	3
9.	Итоговое занятие. Общая физиология, физиология мышц и нервов.	3
10.	Физиологическое значение крови. Физико-химические свойства крови. Эритроциты. Гемоглобин и его роль. СОЭ.	3
11.	Физиологическая роль лейкоцитов. Группы крови. Резус-система.	3
12.	Гомеостатические функции крови. Гемостаз. Кровотворение и регуляция системы крови. Общее понятие о функциональной системе крови.	3
13.	Кровообращение. Макро- и микростроение сердца. Цикл сердечной деятельности. Фазовый анализ систолы и диастолы.	3
14.	Автоматия сердца. Физиологические свойства и особенности сердечной мышцы. Электрокардиография (ЭКГ). Фонокардиография (ФКГ).	3
15.	Движение крови по сосудам. Давление крови.	3
16.	Нервная и гуморальная регуляция сердечно-сосудистой системы.	3
17.	Макро- и микростроение органов дыхания. Внешнее дыхание.	3
18.	Газообмен в легких и тканях. Транспорт газов кровью. Регуля-	3

	ция дыхания.	
19.	Итоговое занятие: макро- и микростроение органов сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Физиология кровообращения и дыхания.	3
20.	Сущность процесса пищеварения. Общее представление о строении желудочно-кишечного тракта. Пищеварение в полости рта	3
21.	Пищеварение в желудке.	3
22.	Пищеварение в тонкой кишке. Роль поджелудочной железы и печени в пищеварении.	3
23.	Пищеварение в толстой кишке. Всасывание. Голод и жажда.	3
24.	Обмен белков, азотистый баланс. Обмен углеводов. Обмен жиров. Регуляция обмена веществ.	3
25.	Обмен энергии. Прямая и непрямая калориметрия. Основной обмен. Терморегуляция.	3
26.	Итоговое занятие: макро- и микростроение органов желудочно-кишечного тракта. Пищеварение, обмен веществ и энергии. Терморегуляция. Питание.	3
27.	Макро-, микростроение и физиология почек.	3
28.	Железы внутренней секреции: щитовидная, околощитовидные железы, вилочковая железа. Внутренняя секреция поджелудочной железы.	3
29.	Железы внутренней секреции: надпочечники, гипофиз. Половые железы. Воспроизведение человека.	3
30.	Строение центральной нервной системы (ЦНС). Учение о рефлексе. Физиологические особенности нервных центров. Торможение в ЦНС. Координационная деятельность ЦНС.	3
31.	Частная физиология ЦНС: спинной, продолговатый, средний мозг. Ретикулярная формация.	3
32.	Частная физиология ЦНС: промежуточный мозг, мозжечок. Автономная (вегетативная) нервная система.	3
33.	Сенсорные системы зрения, слуха, равновесия, обоняния и вкуса. Кожная чувствительность. Боль и обезболивание.	3
34.	Кора больших полушарий головного мозга. Высшая нервная деятельность (ВНД). Возбуждение и торможение в коре. Сон. Типы ВНД. Особенности ВНД человека.	3
35.	Интегративная деятельность центральной нервной системы. Системная организация целенаправленного поведения. Мотивации. Эмоции. Память.	2

Перечень основных клинико-физиологических методик,
подлежащих освоению студентами
на уровне знаний:

1. Современные автоматизированные методики исследования состава и свойств крови.
 - 1.1. Фотогемометрия.
 - 1.2. Цитофотометрия.
2. Определение осмотической резистентности эритроцитов.
3. Электрокардиография.
4. Фазовый анализ сердечного цикла.
5. Определение времени кругооборота крови.
6. Определение минутного объёма кровообращения.
7. Исследование сердечного выброса.
8. Определение артериального давления.
9. Определение венозного давления.
10. Плетизмография.
11. Капилляроскопия.
12. Спирография, спирометрия.
13. Оксигемометрия.
14. Методы анализа газов крови и воздуха.
15. Исследование энергетических затрат человека.
16. Принципы составления пищевого рациона.
17. Исследование моторики желудочно-кишечного тракта.
18. Исследование дигестии и абсорбции в желудочно-кишечном тракте.
19. Термометрия.
20. Методики количественной оценки механизмов мочеобразования (клиренсов различных веществ).
21. Методики исследования потоотделения.
22. Методики оценки функций эндокринных желез человека.
23. Стереотаксический метод.
24. Электроэнцефалография.
25. Электромиография.
26. Аудиометрия.
27. Ольфактометрия.
28. Исследование вкусовой чувствительности.
29. Исследование основных психологических показателей и их оценка.

Перечень основных клинико-физиологических методик,
подлежащих освоению студентами
на уровне умения:

1. Пальпация пульса.
2. Определение артериального давления.
3. Спирометрия.
4. Вычисление должных величин основного обмена.
5. Динамометрия.

ИНФОРМАЦИОННАЯ ЧАСТЬ

Литература

О с н о в н а я:

1. Кузнецов В.И., Новицкий Н.С. Физиология с основами морфологии человека (тесты, ситуационные задачи, практические навыки). – Витебск, 2001.
2. Кузнецов В.И., Новицкий Н.С., Сахарчук Л.С. Физиология человека с основами морфологии. Практикум. – Витебск, 2005.
3. Логинов А.В. «Физиология с основами анатомии человека». - М.,1983.
4. Питкевич Э.С. Физиология с основами анатомии. Курс лекций для иностранных студентов. – Витебск, 2001
5. Сапин М.Р., Билич Г.Л. Анатомия человека. – М.,1989.
6. Судаков К.В. (ред.). Руководство к практическим занятиям по физиологии с основами анатомии человека. - М.,1986.

Д о п о л н и т е л ь н а я:

7. Атлас по нормальной физиологии / Под ред. проф. Н.А.Агаджаняна. - М., 1986.
8. Гистология / Под ред. Ю.И.Афанасьева, Н.А.Юрина. - М., 1999.
9. Давыдов В.В., Самойлова О.В. Физиология с основами анатомии: курс лекций для иностранных студентов. Части I, II. – С.-Пб., 2005.
10. Кубарко А.И. Физиология эндокринной системы. – Минск, 1995.
11. Нормальная физиология. Курс лекций. /Под ред. В.И.Кузнецова. – Витебск, 2007.
12. Орлов Р.С., Ноздрачев А.Д. Нормальная физиология. – М., 2005.
13. Основы физиологии / Под ред. П.Стерки. - М., 1984.
14. Основы физиологии человека / Под ред. Б.И.Ткаченко. - С-Пб., 1994. – Т.1, 2, 3.
15. Словарь физиологических терминов / Под ред. О.Г.Газенко. - М., 1987.
16. Судаков К.В. (ред.). Физиология функциональных систем. – Иркутск, 1997.
17. Физиология с основами морфологии и общей биологии / Сост. Ю.В.Урываев. - М., 1989.
18. Физиология человека / Под ред. Р.Шмидта и Г.Тевса. - М., 1996. – Т. 1, 2, 3.
19. Физиология человека/ Под ред. В.М.Покровского, Г.Ф.Коротько. – М., 1997. – Т.1, 2.
20. Физиология человека: Учебник (курс лекций) / Под ред. Н.А.Агаджаняна, В.И.Циркина. – С-Пб., 1998.
21. Физиология: Основы и функциональные системы. Курс лекций / Под ред. К.В.Судакова. – М., 2000.

Авторы:

Профессор кафедры
нормальной физиологии
Витебского государственного
медицинского университета

В.И. Кузнецов

Заведующий кафедрой
нормальной физиологии
Витебского государственного
медицинского университета

Н.С. Новицкий

Заведующий кафедрой
нормальной физиологии
Витебского государственного
медицинского университета

Н.С. Новицкий

Оформление типовой учебной программы и сопровождающих документов соответствует установленным требованиям

Начальник учебно-методического
информационного центра
Учреждения образования
«Витебский государственный
медицинский университет

И.Г. Буренина

_____ 2008 г.

Эксперт отдела высшего образования
Республиканского методического центра
по высшему и среднему медицинскому
и фармацевтическому образованию

Н.А. Сорокина

_____ 2008 г.