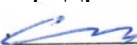


**Министерство здравоохранения Российской Федерации
государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Пермская государственная фармацевтическая академия»
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

**Учебно-методический комплекс по дисциплине
ФИЗИОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ АНАТОМИИ**

Специальность: 060301 – Фармация

Согласовано:
Центральный методический совет
« 20 » мая 2014 г.
Протокол № 5

Рекомендовано кафедрой:
Протокол № 51
« 16 » мая 2014 г.
Зав. кафедрой,
проф.  Сыропятов Б.Я.

Пермь 2014

Составители:

Рудакова Ирина Павловна – кандидат медицинских наук, доцент

Чащина Светлана Викторовна – кандидат биологических наук, доцент

Учебно-методический комплекс по дисциплине

«Физиология с основами анатомии»

составлен в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки (специальности)

060301

фармация

Дисциплина входит в базовую часть цикла математических, естественно-научных и медико-биологических специальных дисциплин и является обязательной для изучения.

Содержание

	Стр.
1. Рабочая программа учебной дисциплины	4
2. Методические разработки лекционного курса для преподавателей	39
3. Методические рекомендации по проведению практических (лабораторных) занятий для преподавателей (очный факультет)	114
4. Методические рекомендации по проведению практических (лабораторных) занятий для преподавателей (заочный факультет)	148
5. Методические указания для студентов очного факультета	169
6. Методические указания для студентов заочного факультета	191
7. Методические указания по выполнению контрольных работ для студентов заочного факультета	204
8. Фонд оценочных средств	213

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Пермская государственная фармацевтическая академия»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ФИЗИОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ АНАТОМИИ

Направление подготовки (специальность) 060301 – Фармация

Квалификация выпускника - «специалист»

Специальное звание - Провизор

Срок освоения ООП - 5 лет (очно), 5,5 (заочно)

Кафедра: физиологии и патологии

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1) ФГОС ВПО по направлению подготовки (специальности)

0600301 – Фармация, утвержденный Министерством образования и науки РФ «17» января 2011 г.

2) Учебные планы по специальности

0600301 – Фармация, утвержденные Ученым советом ГБОУ ВПО «Пермская государственная фармацевтическая академия» «30» июня 2011г., протокол № 10.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры физиологии и патологии от «17» октября 2011 г. Протокол № 24

Зав. кафедрой, д.м.н., профессор




Сыропятов Б.Я.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена Ученым советом _____

от «26» января 2011 г. Протокол № 5

Разработчики:

к.м.н., доцент кафедры физиологии с основами анатомии  Рудакова И.П.

к.б.н., доцент кафедры физиологии с основами анатомии  Чашина С.В.

Рецензенты:

Зав кафедрой физиологии и патологии ГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская гос. химико-фармацевтической академия», д.м.н., профессор Тюкавин А.И.

Зав. кафедрой нормальной физиологии ГБОУ ВПО «Челябинская гос. медицинская академия», д.м.н., профессор, академик РАМН Захаров Ю.М.

Зав. кафедрой фармакологии ГБОУ ВПО «Пермская гос. фармацевтическая академия», д.м.н., профессор Котегов В.П.

Дополнения в рабочую программу внесены

2. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель освоения учебной дисциплины физиология с основами анатомии состоит в овладении знаниями о работе органов и систем организма в тесной связи с их структурой, а также принципами регуляции и саморегуляции работы органов и систем при адаптации к условиям внешней среды на разных этапах индивидуального постнатального развития.

При этом **задачами** дисциплины являются:

- приобретение теоретических знаний в области физиологии и анатомии человека;
- формирование умения использовать современные знания по физиологии для изучения патологии, биохимии, фармакологии и фармакотерапии;
- приобретение умения работы с лабораторным оборудованием и экспериментальными животными;
- приобретение умения анализировать и использовать принципы и закономерности жизнедеятельности клеток, тканей, органов и целостного организма человека;
- закрепление теоретических знаний по физиологии и анатомии человека.

2.2. Место учебной дисциплины в структуре ООП академии

2.2.1. Учебная дисциплина «Физиология с основами анатомии» относится к циклу **математических и естественнонаучных дисциплин**.

2.2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

Биология, изучаемая в курсе средней школы.

Знания: основ строения тела человека.

Умения: пользования анатомическими терминами.

Навыки: понимания анатомической и физиологической терминологии.

2.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины.

2.3.1. Виды профессиональной деятельности, которые лежат в основе преподавания данной дисциплины:

- научно-исследовательская и информационно-просветительская;
- оказания первой доврачебной помощи.

В результате изучения курса физиологии студенты должны *иметь представление* об организме человека как целостной саморегулирующейся системе, существующей во взаимодействии с окружающей средой. Для этого они должны *знать* важнейшие генетически детерминированные морфологические и функциональные закономерности жизнедеятельности клеток, тканей, органов и систем организма, их регуляции и саморегуляции при адаптации к условиям внешней среды на разных этапах индивидуального постнатального развития и *уметь* определять основные функциональные показатели организма человека, а также интерпретировать их значение.

Зная закономерности функционирования организма, студенты должны *овладеть* методологическими подходами к оценке механизмов нарушения физиологических функций и способов коррекции этих нарушений с помощью лекарственных средств.

2.3.2. Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих обще культурных (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

№	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной	
			Знать	Уметь
1	2	3	4	5
1.	ОК-1	Способность и готовность анализировать социально значимые проблемы и процессы, использовать на практике методы гуманитарных, естественнонаучных, медико-биологических и клинических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности	Основные анатомические и физиологические понятия и термины, используемые в медицине	Указывать наглядных пособий (таблицах, моделях, планшетах и др.) основные структуры и органы тела человека
4.	ОК-5	Способность и готовность к логическому и аргументированному анализу, к публичной речи, ведению дискуссии и полемики, к редактированию текстов профессионального содержания	Основные механизмы адаптации и защиты здорового организма при воздействии факторов среды;	Применять полученные знания для объяснения физиологического смысла регуляции функций организма

		жания, к осуществлению воспитательной и педагогической деятельности, к сотрудничеству и разрешению конфликтов, к толерантности.		ма, в том числе с помощью лекарственных веществ
8.	ПК-43	Способность и готовность к информационной работе среди врачей, провизоров по вопросам применения лекарственных средств, принадлежности их к определенной фармакотерапевтической группе, показаниям и противопоказаниям к применению, возможности замены одного препарата другим и рациональном приеме	Базисные физиологические процессы, протекающие на молекулярно-клеточном уровне.	Анализировать механизмы протекания физиологических процессов различных уровней организации жизни от молекулярного до клеточного до целостного организма.
9.	ПК-44	Способность и готовность к информационно-консультативной деятельности при отпуске лекарственных средств и других фармацевтических товаров институциональным и конечным потребителям	Механизмы формирования поведения человека как взаимодействия с окружающей средой. Закономерности протекания физиологических процессов.	Проводить анализ работы функциональных систем организма.
10.	ПК-45	Способность и готовность оказывать консультативную помощь населению по вопросам применения и совместимости лекарственных средств и других фармацевтических товаров	Закономерности протекания физиологических процессов.	Проводить анализ работы функциональных систем организма.
11.	ПК-46	Способность и готовность к участию в организации рекламы лекарственных средств и других фармацевтических товаров в соответствии с законодательством Российской Федерации	Организацию функциональных систем, поддерживающих относительное постоянство внутренней среды орга-	Представлять, как изменяются процессы жизнедеятельности человека в ходе его развития.

		ции	низма, их исполнительные механизмы и регуляторные воздействия.	
12.	ПК-47	Способность и готовность к проведению информационно-просветительской работы по пропаганде здорового образа жизни и безопасности жизнедеятельности.	Основные методы оценки здоровья человека и показатели нормального состояния организма.	Давать общую оценку результатов исследований биологического состояния человека
13.	ПК-48	Способность и готовность работать с научной литературой, анализировать информацию, вести поиск, превращать прочитанное в средство для решения профессиональных задач (выделять основные положения, следствия из них и предложения).	Строение тела человека, анатомические структуры, строение и топографию органов и систем органов человека; Строение клетки, строение и особенности тканей человека, гистологическое строение органов и их морфофункциональных единиц.	Находить на рисунках анатомические структуры органов и систем органов и называть их. Находить на рисунках и указывать ткани организма человека, структурно-функциональные единицы органов и системы органов, структуры живых клеток и называть их.
14.	ПК-50	Способность и готовность принимать участие в организации первой доврачебной медицинской помощи больным и пострадавшим в экстремальных ситуациях	Основные методы оценки здоровья человека и показатели нормального состояния организма.	Давать общую оценку результатов исследований биологического состояния человека

3. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

3.1.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Факультет очного обучения

Вид учебной работы	Всего часов/ зачетных единиц	Семестры	
		№ 1	№ 2
		часов	часов
1	2	3	4
Аудиторные занятия (всего), в том числе:	120/3,33	60	60
Лекции (Л)	36/1	18	18
Лабораторные занятия (ПЗ),	84/2,33	42	42
Самостоятельная работа студента (СРС), в том числе:	60/1,67	30	30
<i>Расчетно-графические и аналитические работы (РГР)</i>	15/0,42	10	5
<i>Подготовка к занятиям(ПЗ)</i>	20/0,56	10	10
<i>Подготовка к текущему контролю (ПТК))</i>	15/0,42	10	5
<i>Подготовка к промежуточному контролю (ППК))</i>	10/0,28		10
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)		
	экзамен (Э)	36/1	36
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	216	90
	ЗЕТ	6	2,5
		126	3,5

Факультет заочного обучения

Вид учебной работы	Всего часов/ зачетных единиц	Курс
		1
		часов
1	2	3
Аудиторные занятия (всего), в том числе:	30/0,83	30
Лекции (Л)	14/0,39	14
Лабораторные занятия (ПЗ),	16/0,44	16

Самостоятельная работа студента (СРС), в том числе:		177/4,92	177
<i>Расчетно-графические и аналитические работы (РГР)</i>			
<i>Подготовка к занятиям(ПЗ)</i>			
<i>Подготовка к текущему контролю (ПТК))</i>			
<i>Подготовка к промежуточному контролю (ППК))</i>			
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)		
	экзамен (Э)	9/0,25	9
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	216	
	ЗЕТ	6	6

3.2.1. Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении

№ п/п	№ компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов)
1	2	3	4
1.	ОК-1,5 ПК-44-48, ПК-50	Базисные структуры и физиологические процессы	<p>Ткани. Опорно-двигательный аппарат. Понятие о ткани, органе, системе органов. Классификация тканей. Общее строение и функции тканей. Значение опорно-двигательного аппарата. Основные кости черепа, туловища, конечностей. Соединение костей. Строение суставов. Мышечная система человека. Значение скелетных мышц. Мышцы головы, туловища и конечностей.</p> <p>Физиология возбудимых тканей.</p> <p>Общие свойства возбудимых тканей. Основные структурные и физиологические свойства мембраны. Поляризация. Потенциал покоя. Деполяризация. Потенциал действия. Лабильность. Структурно-физиологические особенности нервных клеток, нервных волокон и нервов. Морфофизиология синапса. Механизм синаптической передачи. Класси-</p>

		<p>фикация синапсов. Медиаторы. Физиологические свойства мышц: возбудимость, проводимость, сократимость. Механизм мышечного сокращения. Одиночное и тетаническое сокращение скелетных мышц. Физиологические свойства гладких мышц.</p> <p>Нервная система.</p> <p>Рефлекс как основная форма нервной деятельности. Рефлекторная дуга соматического рефлекса. Основные свойства нервных центров и нервных волокон. Принципы координации нервной деятельности. Процессы возбуждения и торможения в ЦНС и их взаимоотношения. Сеченовское торможение. Принципы координирующей деятельности ЦНС. Общий план строения нервной системы. Строение и функции спинного мозга. Передние и задние корешки, спинномозговые нервы и их сплетения. Строение и функции продолговатого мозга и варолиева моста. Ромбовидная ямка. Строение и функции мозжечка. Четвертый желудочек. V-XII пары черепных нервов (ядра, характеристика, область иннервации). Строение и функции среднего мозга. Четверохолмие. Ножки мозга. Строение и функции промежуточного мозга. Зрительные бугры. Подбугровая область. Третий желудочек. Подкорковые ядра. Боковые желудочки. Оболочки головного и спинного мозга. I-IV пары черепных нервов (ядра, характеристика, область иннервации). Строение и функции ретикулярной формации. Морфологические особенности вегетативной нервной системы. Дуга вегетативного рефлекса. Особенности строения и расположения вегетативных ганглиев. Механизмы передачи возбуждения: холинергические и адренергические нервные волокна. Общая характеристика влияний симпатической, парасимпатической и метасимпатической систем на организм.</p> <p>Железы внутренней секреции.</p> <p>Роль желез внутренней секреции в гуморальной регуляции деятельности организма. Характеристика гормонов. Гипофункция и</p>
--	--	--

			<p>гиперфункция желез внутренней секреции. Топография и строение желез внутренней секреции.</p> <p>Гормоны аденогипофиза: АКТГ, ТТГ, ФСГ, ЛГ, СТГ, МСГ, пролактин и их роль в организме. Гормоны нейрогипофиза: АДГ и окситоцин и их роль в организме. Водно-солевой гомеостаз. Гормоны щитовидной железы. Физиологическая роль тироксина, трийодтиронина и тиреокальцитонина. Паращитовидные железы и их роль в обмене кальция (паратгормон). Тимус как организатор иммунной системы организма. Гормоны эпифиза, их роль в организме. Внутренняя секреция поджелудочной железы. Островки Лангерганса. Инсулин и глюкагон и их роль в организме. Гормоны коркового слоя надпочечников: минералокортикоиды, глюкокортикоиды и половые гормоны; их роль в организме. Гормоны мозгового слоя надпочечников: адреналин и норадреналин, их роль в организме. Центральные и периферические механизмы регуляции эндокринных функций. Строение женских половых органов. Овогенез. Овариально-менструальный цикл. Строение мужских половых органов. Сперматогенез. Гормональная функция яичек.</p>
2.	ОК-1,5 ПК-44-48, ПК-50	Интегративная деятельность организма	<p>Сенсорные системы (анализаторы). Учение И.П. Павлова об анализаторах. Анатомия и физиология зрительного анализатора. Анатомия и физиология слухового анализатора. Вестибулярный аппарат и его связь со скелетными мышцами. Анатомическая и физиологическая характеристика вкусового и обонятельного анализаторов. Тактильная и температурная рецепция. Висцерорецепция, формирование боли.</p> <p>Высшая нервная деятельность. Роль И.М. Сеченова и И.П. Павлова в изучении рефлекторной деятельности нервной системы. Строение коры больших полушарий. Функциональное значение отдельных областей коры больших полушарий. Безусловные и условные рефлексы. Возбуждение</p>

			и торможение в коре головного мозга. Механизм образования условных рефлексов. Внешнее и внутреннее торможение условных рефлексов. Типы ВНД. Особенности ВНД человека. Сон. Физиологическая природа сна. Эмоции и мотивации. Память.
3.	ОК-1,5 ПК-44-48, ПК-50	Анатомические системы органов и физиологические функции	<p>Кровь. Состав крови. Плазма и форменные элементы крови, их характеристика, функции. Кровотворение. Регуляция кроветворения. Основные гомеостатические показатели крови. Защитные функции крови. Фагоцитоз. Гемостаз. Противосвертывающие механизмы. Группы крови. Резус-фактор. Клеточный и гуморальный иммунитет. Функции Т- и В-лимфоцитов.</p> <p>Сердечно-сосудистая система. Большой круг кровообращения. Крупные артерии, отходящие от аорты. Крупные вены, несущие кровь в нижнюю и верхнюю полые вены. Система воротной вены. Сосуды малого круга кровообращения. Строение и топография сердца. Сосуды сердца. Перикард. Клапанный аппарат сердца. Сердечный цикл. Ударный и минутный объемы сердца. Физиологические особенности сердечной мышцы: возбудимость, проводимость, сократимость, автоматия. Экстрасистола и компенсаторная пауза. Законы сердца. Электрокардиограмма. Анатомия и физиология кровеносных сосудов. Артериальное давление и методы его измерения. Величина артериального давления в различных отделах сосудистого русла. Изменение скорости крови, давления и суммарного просвета сосудов. Нервная и гуморальная регуляция деятельности сердца и тонуса сосудов. Регуляция деятельности сердца. Влияние парасимпатической и симпатической вегетативной нервной системы (хронотропное, тонотропное, батмотропное, дромотропное, инотропное) на работу сердца. Внутрисердечные регуляторные механизмы. Гуморальная регуляция работы сердца. Роль Ca^{2+}, Na^+, K^+ в механизме сокращения сердечной мышцы. Рефлекторная регуляция тонуса сосудов. Рефлексогенные сосудистые зоны. Сосудосуживающие и сосудорасширяющие вещества.</p>

			<p>Дыхательная система.</p> <p>Строение и функции дыхательных путей. Регуляция просвета бронхов. Топография, строение и функции легких. Плевра: строение и функции. Внешнее дыхание. Механизм вдоха и выдоха. Давление в плевральной полости. Пневмоторакс. Жизненная емкость легких. Обмен газов в легких. Парциальное давление и напряжение газов в альвеолярном воздухе и крови легочных капилляров. Транспорт газов кровью. Обмен газов в тканях. Нервная и гуморальная регуляция дыхания. Негазообменные функции легких.</p>
4.	ОК-1,5 ПК-44-48, ПК-50	Анатомические системы органов и физиологические функции	<p>Пищеварительная система.</p> <p>Пищеварение в полости рта. Слюнные железы. Состав и свойства слюны. Язык. Зубы. Глотание. Регуляция слюноотделения. Пищеварение в желудке. Строение желудка. Состав и свойства желудочного сока. Нервно-гуморальная регуляция желудочной секреции. Моторная функция желудка. Рвота. Строение тонкого кишечника. Гидролиз питательных веществ в тонкой кишке. Полостное и пристеночное пищеварение. Моторная деятельность тонкого кишечника. Регуляция секреции тонкого кишечника. Строение поджелудочной железы. Состав и свойства поджелудочного сока. Нервная и гуморальная регуляция панкреатической секреции. Строение и функции печени. Особенности кровоснабжения печени. Состав и роль желчи в пищеварении. Регуляция желчеотделения и желчевыделения. Строение и функции толстого кишечника. Значение микрофлоры кишечника. Моторная функция толстого кишечника. Регуляция моторной функции желудочно-кишечного тракта. Дефекация. Всасывание в различных отделах пищеварительного тракта (воды и минеральных солей, продуктов гидролиза белков, жиров и углеводов). Регуляция всасывания.</p> <p>Обмен веществ и энергии.</p> <p>Обмен белков. Азотистый баланс. Обмен углеводов. Обмен липидов. Обмен воды и минеральных солей. Основной обмен и расход</p>

			<p>энергии при работе. Прямая и непрямая калориметрия. Роль витаминов в организме человека. Регуляция обмена веществ. Питание, калорийность пищевых продуктов. Нормы питания.</p> <p>Терморегуляция.</p> <p>Понятие об изотермии, гипотермии, гипертермии. Терморегуляция (физическая, химическая). Рефлекторные и гуморальные механизмы терморегуляции.</p> <p>Мочевыделительная система. Кожа.</p> <p>Строение почек, мочеточников, мочевого пузыря. Строение нефрона. Особенности кровоснабжения почки. Процесс мочеобразования. Клубочковая фильтрация. Клиренс. Канальцевая реабсорбция и секреция. Количество и состав мочи. Функции почек. Нервно-гуморальная регуляция образования и выделения мочи. Роль почек в выделении лекарственных веществ. Строение и функции кожи.</p>
--	--	--	---

3.2.2. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля.

Факультет очного обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ЛЗ	СРС	ПА	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	1	Базисные структуры и физиологические процессы	10	35	28		73	Тестирование
2.	1,2	Интегративная деятельность организма	4	12	10		26	Тестирование
3.	2	Анатомические	12		14		51	Тести-

		системы органов и физиологические функции		25				рование
4.	2	Анатомические системы органов и физиологические функции	10	12	8		30	Тестирование
5.	2	Промежуточная аттестация (ПА)				36		Экзамен
ИТОГО			36	84	60	36	216	

Факультет заочного обучения

№ п/п	№ курса	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ЛЗ	СРС	ПА	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	1	Базисные структуры и физиологические процессы	4	4	45			Тестирование
2.	1	Интегративная деятельность организма	4	4	40			Тестирование
3.	1	Анатомические системы органов и физиологические функции	2	4	46			Тестирование

4.	1	Анатомические системы органов и физиологические функции	4	4	46		Тести-рование
5.	1	Промежуточная аттестация (ПА)				9	Экза-мен
ИТОГО			14	16	177	9	216

3.2.3. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины.

Факультет очного обучения

№	Название тем лекций учебной дисциплины	Семестры	
		I	II
		часов	ча-сов
1	2	3	4
1.	Физиология возбудимых тканей. Механизмы формирования потенциалов покоя и действия.	2	
2.	Строение и принципы работы нервных волокон и скелетных мышц.	2	
3.	Общий план строения и значение нервной системы. Нейроны и синапсы. Рефлекторная деятельность нервной системы. Торможение в ЦНС.	2	
4.	Строение и функции спинного мозга и отделов ствола мозга. Строение и функции больших полушарий мозга.	2	
5.	Вегетативная нервная система.	2	
6.	Физиология сердечно-сосудистой системы. Деятельность сердца, методы оценки его работы.	2	
7.	Физиологические свойства сердечной мышцы.	2	
9.	Нейро-гуморальная регуляция работы сердца.	2	
10.	Кровеносные сосуды. Принципы гемодинамики. Регу-	2	

	ляция АД.		
11.	Физиология системы выделения.		2
12.	Дыхание и его значение. Анатомия органов дыхания. Этапы дыхания.		2
13.	Регуляция дыхания. Дыхание при разных условиях жизнедеятельности.		2
14.	Строение и функции системы пищеварения. Пищеварение в полости рта и желудке.		2
15.	Строение и функции печени и поджелудочной железы. Пищеварение в тонком кишечнике. Строение и функции толстого кишечника.		2
16.	Обмен веществ. Роль белков, жиров и углеводов. Водно-солевой обмен. Регуляция обмена веществ.		2
17.	Обмен энергии. Механизм терморегуляции.		2
18.	Анализаторы. Строение и функции органа зрения. Зрительный анализатор.		2
19.	Строение и значение отделов уха. Слуховой и вестибулярный анализаторы. Кожная и болевая рецепция. Обонятельный и вкусовой анализаторы.		2
	Итого	18	18

Факультет заочного обучения

№	Название тем лекций учебной дисциплины	Курс
		I
		часов
1	2	3
1.	Физиология возбудимых тканей. Механизмы формирования потенциалов покоя и действия. Строение и принципы работы нервных волокон и скелетных мышц.	2

2.	Общий план строения и значение нервной системы. Нейроны и синапсы. Рефлекторная деятельность нервной системы. Торможение в ЦНС.	2
3.	Строение и функции спинного мозга и отделов ствола мозга. Строение и функции больших полушарий мозга.	2
4.	Вегетативная нервная система.	2
5.	Физиология системы выделения.	2
6.	Дыхание и его значение. Анатомия органов дыхания. Этапы дыхания. Регуляция дыхания. Дыхание при разных условиях жизнедеятельности.	2
7.	Анализаторы. Строение и функции органа зрения. Зрительный анализатор. Строение и значение отделов уха. Слуховой и вестибулярный анализаторы. Кожная и болевая рецепция. Обонятельный и вкусовой анализаторы.	2
Итого		14

3.2.4. Название тем лабораторных занятий и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины

Факультет очного обучения

№	Название тем лабораторных занятий базовой части дисциплины по ФГОС и формы контроля	Объем по семестрам	
		I	II
		часов	часов
1	2	3	4
1.	Строение и функции клеток и тканей. Лабораторная работа: 1. Изучение микропрепаратов тканей.	3	
2.	Строение и функции опорно-двигательного аппарата. Строение скелета человека. Лабораторные работы: 1. Классификация костей. 2. Строение суставов. Контрольная работа.	3	

3.	Состав, свойства и функции крови. Физиология эритроцитов. __Лабораторные работы: 1.Определение СОЭ. 2.Определение количества гемоглобина. 3.Подсчет количества эритроцитов. 4. Виды гемолиза. 5.Определение осмотической резистентности эритроцитов.	3	
4.	Физиология лейкоцитов. Группы крови. Переливание крови. Лабораторная работа: 1. Определение групп крови.	3	
5.	Физиология системы гемостаза. Кроветворение. Лабораторная работа: 1.Определение времени рекальцификации. Контрольная работа.	3	
6.	Физиология желез внутренней секреции. Общие свойства и механизмы действия гормонов.	3	
7.	Строение и функции половых желез и гипофиза. Принципы регуляции функций эндокринных желез. Контрольная работа.	3	
8.	Физиология возбудимых тканей. Механизмы формирования потенциалов покоя и действия.	3	
9.	Строение и принципы работы нервных волокон и скелетных мышц. Физиология мышц. Лабораторные работы: 1.Запись электромиограммы. 2. Исследование мышечной силы и степени утомляемости мышц. Контрольная работа.	3	
10.	Нервная система. Общий план строения и значение. Нейроны и синапсы.	3	
11.	Рефлекторная деятельность нервной системы. Торможение в ЦНС. Лабораторные работы: 1. Исследование коленного рефлекса. 2. Исследование ахиллова рефлекса.	3	
12.	Функции спинного мозга. Строение и функции отделов ствола мозга, больших полушарий мозга, мозжечка.	3	
13.	Вегетативная нервная система. Контрольная работа.	3	
14.	Высшая нервная деятельность. Механизмы формирования временных связей. Торможение условных рефлексов. Типы ВНД. Мотивации и эмоции. Механизмы сна. Функциональная система целенаправленного поведения.	3	

	Лабораторная работа: 1. Определение типа ВНД по показателям силы, уравновешенности и подвижности нервных процессов. 1. Исследование типов памяти. Контрольная работа.		
15.	Мышечная система человека. Значение скелетных мышц. Лабораторные работы: 1. Классификация мышц по форме. 2. Определение типа телосложения (конституции) человека.		3
16.	Физиология сердечно-сосудистой системы. Деятельность сердца, методы оценки его работы.		3
17.	Физиологические свойства сердечной мышцы.		3
18.	Нейро-гуморальная регуляция работы сердца.		3
19.	Кровеносные сосуды. Принципы гемодинамики. Регуляция АД. Лабораторные работы: 1. Запись электрокардиограммы. 2. Измерение АД у человека. Контрольная работа.		3
20.	Физиология системы выделения.		3
21.	Дыхание и его значение. Анатомия органов дыхания. Этапы дыхания. Лабораторная работа: 1. Спирометрия.		3
22.	Регуляция дыхания. Дыхание при разных условиях жизнедеятельности. Лабораторная работа: 1. Пробы с задержкой дыхания. Контрольная работа.		3
23.	Строение и функции системы пищеварения. Пищеварение в полости рта и желудке.		3
24.	Строение и функции печени и поджелудочной железы. Пищеварение в тонком кишечнике. Строение и функции толстого кишечника. Контрольная работа.		3
25.	Обмен веществ. Роль белков, жиров и углеводов. Водно-солевой обмен. Регуляция обмена веществ. Лабораторная работа: 1. Качественная и количественная оценка пищевого рациона.		3
26.	Обмен энергии. Механизм терморегуляции. Лабораторная работа: 1. Расчет основного обмена. Контрольная работа.		3
27.	Анализаторы. Строение и функции органа зрения. Зрительный анализатор. Лабораторная работа: 1. Определение остроты зрения. 2. Исследование поля зрения. 3. Исследование цветового зрения.		3

28.	Строение и значение отделов уха. Слуховой и вестибулярный анализаторы. Кожная и болевая рецепция. Обонятельный и вкусовой анализаторы. Контрольная работа.		3
	Итого	42	42

Факультет заочного обучения

№	Название тем лабораторных занятий базовой части дисциплины по ФГОС и формы контроля	Курс
		I
		часов
1	2	3
1.	Состав, свойства и функции крови. Физиология эритроцитов. Физиология лейкоцитов. Группы крови. Переливание крови. Физиология системы гемостаза. Кроветворение. Лабораторные работы: 1.Определение СОЭ. 2.Определение количества гемоглобина. 3.Подсчет количества эритроцитов. 4. Виды гемолиза. 5. Определение групп крови. Контрольная работа.	4
2.	Физиология желез внутренней секреции. Общие свойства и механизмы действия гормонов. Строение и функции половых желез и гипофиза. Принципы регуляции функций эндокринных желез. Контрольная работа.	4
3.	Физиология сердечно-сосудистой системы. Деятельность сердца, методы оценки его работы. Физиологические свойства сердечной мышцы. Нейро-гуморальная регуляция работы сердца. Кровеносные сосуды. Принципы гемодинамики. Регуляция АД. Лабораторные работы: 1. Запись электрокардиограммы. 2.Измерение АД у человека. Контрольная работа.	4
4.	Строение и функции системы пищеварения. Пищеварение в полости рта и желудке. Строение и функции печени и поджелудочной железы. Пищеварение в тонком кишечнике. Строение и функции толстого кишечника. Контрольная работа.	4
	Итого	16

3.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

3.3.1. Виды СРС

Факультет очного обучения

№	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
1.	1	Базисные структуры и физиологические процессы.	Подготовка к занятию, подготовка к тестированию.	28
2.	1,2	Интегративная деятельность организма.	Подготовка к занятию, подготовка к тестированию.	10
3.	2	Анатомические системы органов и физиологические функции	Подготовка к занятию, подготовка к тестированию.	14
4.	2	Анатомические системы органов и физиологические функции	Подготовка к занятию, подготовка к тестированию.	8
Итого часов:				60

Факультет заочного обучения

№	№ курса	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
1.	1	Базисные структуры и физиологические процессы.	Выполнение домашней контрольной работы. Подготовка к тестированию.	45
2.	1	Интегративная деятельность организма.	Выполнение домашней контрольной работы.	40
3.	1	Анатомические системы органов и физиологиче-	Выполнение до- машней кон-	46

		ские функции.	трольной работы. Подготовка к занятию. Подготовка к тестированию.	
4.	1	Анатомические системы органов и физиологические функции.	Выполнение домашней контрольной работы. Подготовка к занятию. Подготовка к тестированию.	46
Итого часов:				177

3.3.2. Примерная тематика рефератов, курсовых работ, контрольных вопросов Семестр № I, II.

1. Ноцицептивная система организма человека.
2. Гипоталамо-гипофизарная система.
3. Виды и механизмы памяти.
4. Методы вспомогательных репродуктивных технологий.
5. Современные проблемы гемотрансфузиологии.
6. Современные аспекты рационального питания.

3.4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств.

№	№ семестра	Виды контроля	Наименование раздела учебной дисциплины	Оценочные средства		
				Форма	Кол-во вопросов и заданий	Кол-во независимых вариантов
1	2	3	4	5	6	7
1.	I	ТК	Базисные струк-	Тести-	250	5

			туры и физиологические процессы.	рование		
2.	I	ТК	Интегративная деятельность организма.	Тестирование	250	4
3.	I	ТК	Анатомические системы органов и физиологические функции.	Тестирование	315	5
4.	I	ТК	Анатомические системы органов и физиологические функции.	Тестирование	315	5
13.	II	ПК	Экзамен.	Тестирование	560	5

3.4.2. Примеры оценочных средств.

Для текущего и промежуточного контроля (ТК).	<p>Какое значение имеет гемоглобин, находящийся внутри эритроцита?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) усиливает процесс агрегации 2) участвует в транспорте O₂ 3) уменьшает вязкость крови 4) участвует в транспорте CO₂ 5) участвует в регуляции рН крови
	<p>Где в организме завершается созревание В-лимфоцитов?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) красный костный мозг 2) лимфоидная ткань кишечника 3) миндалины 4) тимус 5) почки
	<p>Какие условия необходимы для активации свертывающей системы?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) повреждение сосуда 2) наличие всех факторов плазмы 3) выброс в кровь гепарина 4) активация профибринолизина 5) авитаминоз

3.5.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.5.1. Основная литература

№	Наименование	Авторы	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Физиология с основами анатомии.	Логинов А.В.	М.,1983.	670	-
2.	Физиология и основы анатомии	Под ред. А.В.Котова, Т.Н.Лосевой	М., 2011.	80	-
3.	Основы физиологии человека.	Под ред.Б.И.Ткаченко.	СПб.; Самара,2009, 2002	110	-
4.	Физиология человека.	Под ред. В.М. Покровского, Г.Ф. Коротко.	М.,1998.	12	-
5.	Нормальная физиология	Орлов, А.Д., Ноздрачев А.Д.	М.: ГЭО-ТАР-Медиа, 2006	20	-

3.5.2. Дополнительная литература

№	Наименование	Авторы	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре

1	2	3	4	5	6
	Нормальная физиология	Агаджанян Н.А., Смирнов В.М.	М.: МИА, 2007.	3	-
2.	Анатомия и физиология человека	Федюкович Н.И.	Ростов н/Д, 2009, 2006	2	-
3.	Морфология. Учебное пособие	И.П.Рудакова, С.В.Чащина, Б.Я.Сыропятов	Пермь, 2009	5	20
4.	Тренировочные тесты для подготовки к курсовому экзамену по физиологии с основами анатомии для студентов очного и заочного факультетов	И.П.Рудакова, С.В.Чащина, Б.Я.Сыропятов	Пермь, 2010	5	5
5.	Иллюстрированный словарь анатомических терминов для студентов иностранного факультета	И.П.Рудакова Б.Я.Сыропятов	Пермь, 2011	5	-

3.6. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины.

Учебный процесс обеспечен:

Муляжами, микроскопами, микропрепаратами, таблицами, электрокардиографами, спирометрами, кистевыми динамометрами, тонометрами, фонендоскопами, лабораторным оборудованием для общего анализа крови, периметрами для определения поля зрения, таблицами для определения остроты зрения, таблицами для определения основного обмена; демонстрационной техникой (мультимедийный комплекс); набором мультимедийных наглядных материалов по различным разделам дисциплины, досками, тестовыми заданиями по всем изучаемым темам.

3.7. Образовательные технологии

Используемые образовательные технологии при изучении дисциплины составляют 92% от аудиторных занятий.

Примеры интерактивных форм и методов проведения занятий:

- созданы презентации лекций по всем темам курса для студентов очной и заочной форм обучения и студентов факультета иностранных граждан;
- интерактивная программа «Virtual Physiology» (компьютерная симуляция физиологических процессов);
- для студентов заочной формы обучения созданы электронные ресурсы для дистанционного обучения по вариантам интернет-технологии и кейс-технологии.

3.8. Разделы учебной дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами.

№ п/п	Наименование последующих дисциплин	Разделы данной дисциплины, необходимых для изучения последующих дисциплин			
		1	2	3	4
1	Патология	+	+	+	+
2	Микробиология			+	
3	Биохимия	+			+
4	Фармакология	+	+	+	+

4. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Обучение складывается:

- на факультете очного обучения из аудиторных занятий (120 часов), включающих лекционный курс и практические занятия, и самостоятельной работы (60 часов);
- на факультете заочного обучения из аудиторных занятий (30 часа), включающих лекционный курс и практические занятия, и самостоятельной работы (177 часов).

Основное учебное время выделяется на лабораторные занятия по всем разделам курса.

При изучении учебной дисциплины необходимо использовать знания закономерностей жизнедеятельности организма, регуляции и саморегуляции

его функций при адаптации к условиям внешней среды и освоить практические умения определения основных функциональных показателей организма человека, а также интерпретировать их значение.

Лабораторные занятия проводятся в виде семинаров, демонстрации экспериментов и использования наглядных пособий, решения ситуационных задач, ответов на тестовые задания.

В соответствии с требованиями ФГОС-3 ВПО в учебном процессе широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий, а именно интерактивная программа «Virtual Physiology» (компьютерная симуляция физиологических процессов). Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 92% от аудиторных занятий. Кроме того, для студентов заочной формы обучения созданы электронные ресурсы для дистанционного обучения по вариантам интернет-технологии и кейс-технологии.

Самостоятельная работа студентов подразумевает подготовку к итоговому тестированию и включает подготовку к занятиям, выполнение домашних контрольных работ для студентов заочной формы обучения и подготовку к текущему контролю.

Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине «Физиология с основами анатомии» и выполняется в пределах часов, отводимых на ее изучение.

Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам Академии и кафедры.

По каждому разделу учебной дисциплины разработаны методические рекомендации для студентов и методические указания для преподавателей.

Во время изучения учебной дисциплины студенты самостоятельно проводят лабораторные работы, оформляют протоколы и представляют их преподавателю.

Работа студента в группе формирует чувство коллективизма и коммуникабельность.

Исходный уровень знаний студентов определяется тестированием, текущий контроль усвоения предмета определяется устным опросом в ходе занятий, при решении типовых ситуационных задач и ответах на тестовые задания.

В конце изучения учебной дисциплины проводится промежуточный контроль знаний с использованием тестового контроля.

**ДОПОЛНЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ПО ФИЗИОЛОГИИ С ОСНОВАМИ АНАТОМИИ
Срок освоения ООП – 6 лет (очно-заочно)**

3. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

**3.1.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.
Факультет заочного обучения (очно-заочная форма)**

Вид учебной работы	Всего часов/ зачетных единиц	Семестры	
		№ 1	№ 2
		часов	часов
1	2	3	4
Аудиторные занятия (всего), в том числе:	78/2,16	38	40
Лекции (Л)	26/0,72	14	12
Лабораторные занятия (ЛЗ),	52/1,44	24	28
Самостоятельная работа студента (СРС), в том числе:	102/2,83	51	51
<i>Расчетно-графические и аналитические работы (РГР)</i>			
<i>Подготовка к занятиям(ЛЗ)</i>			
<i>Подготовка к текущему контролю (ПТК)</i>			
<i>Подготовка к промежуточному контролю (ППК)</i>			
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)		
	экзамен (Э)	36/1	36
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	216	127
	ЗЕТ	6	3,53

3.2.2. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля.

Факультет заочного обучения (очно-заочная форма)

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ЛЗ	СРС	ПА	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	1	Базисные структуры и физиологические процессы	8	16	28		52	Тестирование
2.	2	Интегративная деятельность организма	2	4	24		30	Тестирование
3.	1,2	Анатомические системы органов и физиологические функции	8	16	24		48	Тестирование
4.	2	Анатомические системы органов и физиологические функции	8	16	26		50	Тестирование
5.	2	Промежуточная аттестация (ПА)				36	36	Экзамен
ИТОГО			26	52	102	36	216	

3.2.3. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины.

№	Название тем лекций учебной дисциплины	Семестры	
		I	II
		часов	часов
1	2	3	4

1.	Физиология возбудимых тканей. Механизмы формирования потенциалов покоя и действия. Строение и принципы работы нервных волокон и скелетных мышц.	2	
2.	Общий план строения и значение нервной системы. Нейроны и синапсы. Рефлекторная деятельность нервной системы. Торможение в ЦНС.	2	
3.	Строение и функции спинного мозга и отделов ствола мозга. Строение и функции больших полушарий мозга.	2	
4.	Вегетативная нервная система.	2	
5.	Физиология системы выделения.	2	
6.	Строение и функции системы пищеварения. Пищеварение в полости рта и желудке.	2	
7.	Строение и функции печени и поджелудочной железы. Пищеварение в тонком кишечнике. Строение и функции толстого кишечника. Нейро-гуморальная регуляция работы сердца.	2	
8.	Физиология сердечно-сосудистой системы. Деятельность сердца, методы оценки его работы.		2
9.	Физиологические свойства сердечной мышцы.		2
10.	Кровеносные сосуды. Принципы гемодинамики. Регуляция АД.		2
11.	Дыхание и его значение. Анатомия органов дыхания. Этапы дыхания. Регуляция дыхания. Дыхание при разных условиях жизнедеятельности.		2
12.	Обмен веществ. Роль белков, жиров и углеводов. Водно-солевой обмен. Регуляция обмена веществ. Обмен энергии. Механизм терморегуляции.		2
13.	Анализаторы. Строение и функции органа зрения. Зрительный анализатор. Строение и значение отделов уха. Слуховой и вестибулярный анализаторы. Кожная и болевая рецепция. Обонятельный и вкусовой анализаторы.		2
	Итого	14	12

3.2.4. Название тем лабораторных занятий и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины

№	Название тем лабораторных занятий базовой части дисциплины по ФГОС и формы контроля	Объем по семестрам	
		I	II
		часов	часов
1	2	3	4
1.	Строение и функции клеток и тканей. Лабораторная работа: 1. Изучение микропрепаратов тканей.	4	
2.	Строение и функции опорно-двигательного аппарата. Строение скелета и мышечной системы человека. Лабораторные работы: 1. Классификация костей. 2. Строение суставов. 3. Классификация мышц по форме. 4. Определение типа телосложения (конституции) человека.	4	
3.	Физиология крови. Лабораторные работы: 1.Определение СОЭ. 2.Определение количества гемоглобина. 3.Подсчет количества эритроцитов. 4. Виды гемолиза. 5. Определение групп крови. 6. Определение времени рекальцификации. Контрольная работа.	4	
4.	Физиология желез внутренней секреции. Контрольная работа.	4	
5.	Физиология возбудимых тканей. Лабораторные работы: 1.Запись электромиограммы. 2. Исследование мышечной силы и степени утомляемости мышц. Контрольная работа.	4	
6.	Физиология нервной системы. Лабораторные работы: 1. Исследование коленного рефлекса. 2. Исследование ахиллова рефлекса. Контрольная работа.	4	
7.	Высшая нервная деятельность. Механизмы формирования временных связей. Торможение условных рефлексов. Типы ВНД. Мотивации и эмоции. Механизмы сна. Функциональная система целенаправленного поведения. Лабораторная работа: 1. Определение типа ВНД по показателям силы, уравновешенности и подвижности нервных процессов. 1. Исследование типов памяти.		4

	Контрольная работа.		
8.	Физиология системы выделения. Контрольная работа.		4
9.	Физиология системы пищеварения. Контрольная работа.		4
10.	Физиология сердечно-сосудистой системы. Лабораторные работы: 1. Запись электрокардиограммы. 2. Измерение АД у человека. Контрольная работа.		4
11.	Физиология дыхания. Лабораторные работы: 1. Спирометрия. 2. Пробы с задержкой дыхания. Контрольная работа.		4
12.	Обмен веществ и энергии. Лабораторные работы: 1. Качественная и количественная оценка пищевого рациона. 2. Расчет основного обмена. Контрольная работа.		4
13.	Анализаторы. Лабораторная работа: 1. Определение остроты зрения. 2. Исследование поля зрения. 3. Исследование цветового зрения. Контрольная работа.		4
	Итого	24	28

3.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

3.3.1. Виды СРС

№	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
1.	1	Базисные структуры и физиологические процессы.	Подготовка к занятию, подготовка к тестированию.	28
2.	2	Интегративная деятельность организма.	Подготовка к занятию, подготовка к тестированию.	24
3.	1,2	Анатомические системы органов и физиологические функции	Подготовка к занятию, подготовка к тестированию.	24

4.	2	Анатомические системы органов и физиологические функции	Подготовка к занятию, подготовка к тестированию.	26
Итого часов:				102

ГБОУ ВПО «Пермская государственная фармацевтическая академия»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ ЛЕКЦИОННОГО КУРСА
ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ ФИЗИОЛОГИЯ**

Составители: доц. Рудакова И.П., доц. Чащина С.В.

Методические указания утверждены
на методическом совещании
кафедры протокол № 24 от 17 октября 2011 г.

Зав. кафедрой, проф. _____ Сыропятов Б.Я.

2011 г.

Тема лекции: «Физиология крови»

План лекции:

1. Состав крови.
2. Плазма и форменные элементы крови, их характеристика, функции.
3. Кроветворение. Регуляция кроветворения.
4. Основные гомеостатические показатели крови.
5. Защитные функции крови. Фагоцитоз. Клеточный и гуморальный иммунитет. Функции Т- и В- лимфоцитов.
6. Гемостаз. Противосвертывающие механизмы.
7. Группы крови. Резус-фактор.

В данном разделе рассматриваются функции крови, дается характеристика ее составных частей: плазмы и форменных элементов. Для оценки усвоения материала предлагаются тестовые задания.

Кровь вместе с другими биологическими жидкостями образует внутреннюю среду организма.

Система крови включает 4 части:

1. Кровь, которая движется по сосудам.
2. Органы кроветворения
3. Органы кроверазрушения.
4. Аппарат регуляции.

Кровь выполняет многочисленные *функции:*

Транспортные:

- А) дыхательная,
- Б) питательная,
- В) экскреторная,
- Г) регуляторная,
- Д) терморегуляторная.

Защитные:

- А) система иммунитета,
- Б) свертывающая система.

Количество, состав и свойства крови.

Общее количество крови в организме взрослого человека составляет 6-8% от массы тела.

Кровь состоит из клеток – форменных элементов (эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов) и жидкой части – плазмы. Соотношение между ними называется гематокрит и составляет 40-45% и 55-60% соответственно.

Свойства крови:

Вязкость - способность оказывать сопротивление течению жидкости при перемещении одних частиц относительно других, в 5 раз больше вязкости воды.

Относительная плотность = 1,052-1,064

Осмотическое давление – сила, с которой молекулы раствора притягивают к себе воду через полупроницаемую мембрану. Зависит от концентрации солей в плазме. Осмотическое давление равно 7,6 атм.

Онкотическое давление – сила, с которой белки притягивают к себе воду, т.е. зависит от концентрации белков в плазме. Равно 25-30 мм рт.ст.

Реакция крови (рН).

Кровь имеет слабощелочную реакцию, рН = 7,36-7,42.

Сдвиг реакции в кислую сторону называется ацидоз,

Сдвиг в щелочную сторону называется алкалоз.

В нормальном организме существует кислотно-щелочное равновесие, оно поддерживается с помощью буферных систем крови. Имеется 4 таких системы: бикарбонатная, фосфатная, белковая и гемоглобиновая.

Состав плазмы крови.

Вода – 90-92 %.

Сухое вещество – 8-10%.

А) белки – 7-8%

Б) небелковые азотсодержащие соединения- 30-40 мг%,

В) глюкоза – 80-120 мг% (4,45-6,65 ммоль/л),

Г) липиды,

Д) биологически активные вещества,

Е) минеральные вещества – 0,9%.

Функции белков.

Создают онкотическое давление,

Поддерживают рН крови,

Обеспечивают вязкость крови,

Препятствуют оседанию эритроцитов,

Участвуют в свертывании крови,

Участвуют в формировании факторов иммунитета,

Транспортная функция,

Регуляторная функция,

Пластическая функция,

Энергетическая функция.

Функции минеральных веществ,

Создают осмотическое давление,

Участвуют в работе буферных систем,

Участвуют в свертывании крови.

Участвуют в биохимических реакциях.

ФОРМЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КРОВИ.

Эритроциты - красные кровяные клетки. Количество – 4,5-5 млн. в 1 мкл. Имеют форму двояковогнутого диска, у них нет ядра, эластичны, в диаметре 7 –8 мкм. В цитоплазме содержат гемоглобин (дыхательный фермент и пигментное вещество). Количество эритроцитов в крови изменчиво: увеличение – эритроцитоз, уменьшение – эритропения, или анемия.

Функции эритроцитов:

Дыхательная
 Питательная
 Защитная
 Ферментативная
 Регуляция рН крови.

Образуются в красном костном мозге. Живут в кровотоке 120-130 дней, затем погибают в органах кроверазрушения (печень, селезенка). Гибель эритроцитов называется гемолизом.

Если эти клетки начинают разрушаться в кровеносных сосудах, кровь становится прозрачной и окрашивается в красный цвет. Это явление называется патологический гемолиз. Существует несколько видов такого гемолиза:

Осмотический.
 Химический.
 Биологический.
 Механический.
 Термический.

Гемоглобин, его соединения и значение.

Гемоглобин – это сложное химическое соединение. Состоит из белковой части – глобина и небелковой – гема. На одну молекулу глобина приходится четыре молекулы гема. В составе гема есть атом железа, он может присоединять и отдавать кислород, при этом его валентность не изменяется, оно остается двухвалентным. Соединение гемоглобина с кислородом называется оксигемоглобин, соединение с углекислым газом – карбгемоглобин. За счет этого он участвует в выполнении дыхательной функции кровью.

Гемоглобин может образовывать соединения и с другими веществами – патологические: карбоксигемоглобин с угарным газом, метгемоглобин с сильными окислителями (анилин, перманганат калия).

Лейкоциты – бесцветные клетки, имеют ядро и цитоплазму, размеры 8 – 20 мкм. Живут от нескольких часов до десятков лет. В крови здорового человека их количество 4 – 9 тыс. в 1 мкл. Увеличение их количества называется лейкоцитоз, уменьшение – лейкопения.

Свойства лейкоцитов:

Амебовидная подвижность.
 Диапедез.
 Фагоцитоз.
 Выделение защитных веществ.

Функции лейкоцитов:

Защитная.
 Стимуляция регенеративных процессов.
 Разрушение отмерших клеток.
 Ферментативная.
 Лейкоциты делят на 2 группы: гранулоциты и агранулоциты.
 Гранулоциты: нейтрофилы, базофилы, эозинофилы.
 Агранулоциты: моноциты, лимфоциты.

Процентное соотношение между отдельными видами лейкоцитов называется лейкоцитарная формула. У здоровых людей она постоянна, поэтому ее изменения служат признаком заболевания.

Функции разных видов лейкоцитов

Нейтрофилы – это микрофаги, т.е. фагоцитируют микроорганизмы

Базофилы – выделяют гепарин, который препятствует свертыванию крови и гистамин, который расширяет кровеносные сосуды.

Эозинофилы – разрушают яды белкового происхождения и вырабатывают фермент гистаминазу.

Моноциты – это макрофаги, т.е. фагоцитируют крупные частицы и большое количество микробов.

Лимфоциты – делятся на несколько видов, каждый из которых выполняет специфические функции:

А. Т-лимфоциты – разрушают антиген (Т-киллеры), взаимодействуют с В-лимфоцитами, превращая их в плазматические клетки (Т-хелперы), блокируют переход В-лимфоцитов в плазматические клетки, если прекращается действие антигена (Т-супрессоры).

В. В-лимфоциты – создают гуморальный иммунитет, превращаясь в плазматические клетки начинают вырабатывать антитела.

Тромбоциты – это кровяные пластинки. Не имеют ядра, бесцветные, бывают разнообразной формы, их размеры 2 – 5 мкм, срок жизни 8 – 12 суток, количество в крови здорового человека 200 – 400 тыс. в 1 мкл.

Свойства:

Фагоцитоз.

Амебовидная подвижность.

Адгезия.

Агрегация.

Выделение БАВ.

Функции:

Участвуют в гемостазе.

Участвуют в фагоцитозе.

Участвуют в фибринолизе.

Участвуют в регуляции сосудистого тонуса и проницаемости сосудистой стенки.

Группы крови.

При смешивании крови разных людей возможен процесс склеивания эритроцитов – агглютинация. Установлено, что в эритроцитах есть вещества, которые могут склеиваться – агглютиногены, а в плазме есть вещества, которые могут склеивать эритроциты – агглютенины.

Агглютиногены: А, В.

Агглютенины: $\alpha\beta$

При встрече одноименных агглютиногена и агглютенина начинается агглютинация. Поэтому в норме в крови человека они не существуют, а значит, может быть четыре комбинации агглютиногенов и агглютенинов и четыре группы крови:

Группа	Агглютиноген	Агглютинин
1	0	$\alpha\beta$
2	A	β
3	B	α
4	AB	0

При переливании крови кровь донора должна нормально функционировать в крови реципиента, значит не должно происходить встречи одноименных агглютиногенов и агглютининов.

Кроме уже названных, в эритроцитах человека могут присутствовать и другие агглютиногены. Среди них наибольшее значение имеет резус – фактор. Этот агглютиноген есть в крови у 85% людей и их кровь называют резус-положительной, у 15% людей в крови его нет и их кровь называют резус-отрицательной. Если резус-положительную кровь перелить человеку с резус-отрицательной кровью, то у него образуются антирезус-антитела. Повторное введение такому человеку резус-положительной крови может вызвать агглютинацию и гемолиз эритроцитов (резус-конфликт). Поэтому резус-положительную кровь следует переливать только резус-положительному реципиенту, а резус-отрицательную - резус-отрицательному.

Правила переливания крови:

Определяется группа крови у донора и у реципиента.

Переливается кровь только соответствующей группы, совместимая лишь в небольших количествах.

Определяется наличие резус – фактора у донора и у реципиента.

Делается проба на индивидуальную совместимость.

В процессе переливания делается проба на биологическую совместимость.

Часто в медицинской практике при переливании используют кровезаменители.

Эти растворы могут быть солевыми и коллоидными. Солевые растворы, например, физиологический раствор не содержат веществ с большой молекулярной массой и очень быстро выводятся из организма. Коллоидные, например реополиглюкин или гемодез дольше удерживаются в кровеносном русле.

Требования к кровезаменителям:

Изотоничность.

Изотоничность.

Изогидричность.

Стерильность.

Апирогенность.

Нетоксичность.

Отсутствие механических примесей.

ГЕМОСТАЗ

Гемостаз – это совокупность физиологических процессов, обеспечивающих остановку кровотечений или их предупреждение. Различают 3 механизма гемостаза:

- сосудистый.
- тромбоцитарный.
- гемокоагуляция.

Сосудистый механизм проявляется рефлекторным спазмом сосудов непосредственно после их ранения. Спазм вызывают БАВ, которые выделяются из поврежденных тканей (серотонин, норадреналин и др.). Продолжается 1-2 с.

Тромбоцитарный механизм подключается вслед за спазмом. Вместе их называют микроциркуляторным гемостазом, т.к. эффективны они лишь в микроскопических сосудах.

Тромбоциты приклеиваются к поврежденной стенке сосуда (адгезия), затем начинается их склеивание (агрегация) и формируется тромб из тромбоцитов. В итоге тромб подвергается ретракции, т.е. уплотняется.

Гемокоагуляция – сложный биохимический процесс, в результате которого кровь из жидкого состояния переходит в желеобразное. В нем участвуют 3 группы факторов: плазменные, тромбоцитарные и тканевые. Совокупность этих факторов называется свертывающая система крови.

Процесс свертывания продолжается 5-10 мин., состоит из 3 фаз:

Образование тромбопластина. Формируются тканевой и кровяной тромбопластин.

Образование тромбина.

Образование фибрина. Фибриновый тромб подвергается ретракции. Становится плотным и закрывает поврежденный сосуд.

У здорового человека кровь в сосудах сохраняет жидкую консистенцию, т.к. неповрежденная стенка сосуда гладкая, факторы свертывающей системы находятся в неактивном состоянии, а также в крови присутствуют факторы, которые препятствуют свертыванию (противосвертывающая система). В норме свертывающая и противосвертывающая системы уравновешивают друг друга, нарушения их взаимодействия вызывают патологические состояния: гиперкоагуляцию и гипокоагуляцию, для исправления которых используются различные лекарственные препараты. Например, существует группа антикоагулянтов – веществ, обеспечивающих жидкое состояние крови.

Кроветворение.

Кроветворение (гемопоз) – процесс образования, развития и созревания форменных элементов крови. Различают эритропоз, лейкопоз, тромбоцитопоз.

Образование клеток крови идет в красном костном мозге, все клетки крови формируются из клеток-предшественниц – стволовых клеток. Они в процессе развития проходят ряд промежуточных этапов. Регуляция кроветворения идет с помощью нервной системы (парасимпатическая система тормозит процесс, а симпатическая система стимулирует его), а также биоло-

гически активных веществ – гемопозитинов. Таким образом, в организме создается равновесие между разрушением и образованием клеток крови и сохраняется постоянство состава крови.

Контрольные вопросы для самоподготовки студентов

1. Какие функции выполняет кровь?
 - 1) защитную
 - 2) дыхательную
 - 3) проводниковую
 - 4) экскреторную
 - 5) питательную
2. Чему равен нормальный показатель осмотического давления?
 - 1) 8.0 атм.
 - 2) 7.0 атм.
 - 3) 7.6 атм.
 - 4) 8.6 атм.
 - 5) 8.2 атм.
3. Какие компоненты входят в состав бикарбонатной буферной системы?
 - 1) H_2CO_3
 - 2) NaOH
 - 3) NaHCO_3
 - 4) NaH_2PO_4
 - 5) Na_2HPO_4
4. Как называется процесс разрушения и гибели эритроцитов?
 - 1) гематокрит
 - 2) гемолиз
 - 3) гомеостаз
 - 4) гемостаз
 - 5) гемопоз
5. Какое значение имеет гемоглобин, находящийся внутри эритроцита?
 - 1) усиливает процесс агрегации
 - 2) участвует в транспорте O_2
 - 3) уменьшает вязкость крови
 - 4) участвует в транспорте CO_2
 - 5) участвует в регуляции pH крови
6. Какие составные части образуют гемоглобин?
 - 1) 1 молекула гема и 1 молекула глобина
 - 2) 2 молекулы гема и 2 молекулы глобина
 - 3) 1 молекула гема и 4 молекулы глобина
 - 4) 4 молекулы гема и 1 молекула глобина
 - 5) 2 молекулы гема и 4 молекулы глобина
7. Какие виды лейкоцитов участвуют в формировании гуморального иммунитета?
 - 1) Т-лимфоциты

- 2) В-лимфоциты
 - 3) моноциты
 - 4) нейтрофилы
 - 5) эозинофилы
8. Какое количество лейкоцитов в крови соответствует лейкопении?
- 1) 3-4 тыс. в 1 мкл
 - 2) 4-9 тыс. в 1 мкл
 - 3) 10-15 тыс. в 1 мкл
 - 4) 1-2 млн. в 1 мкл
 - 5) 1-2 тыс. в 1 мкл
9. Что произойдет с эритроцитами при переливании крови несовместимой группы?
- 1) гемолиз
 - 2) выход за пределы сосуда
 - 3) агглютинация
 - 4) агрегация
 - 5) адгезия
10. Какие агглютиногены и агглютинины есть в крови II группы?
- 1) A
 - 2) B
 - 3) a
 - 4) b
 - 5) Rh
11. Где в крови находится резус-фактор?
- 1) в плазме
 - 2) в эритроцитах
 - 3) в тромбоцитах
 - 4) в лимфоцитах
 - 5) в моноцитах
12. Какие этапы развития клеток крови относятся к тромбоцитопозу?
- 1) образование мегакариобластов
 - 2) образование нормоцитов
 - 3) образование ретикулоцитов
 - 4) образование миелоцитов
 - 5) образование мегакариоцитов
13. Где в организме завершается созревание В-лимфоцитов?
- 1) красный костный мозг
 - 2) лимфоидная ткань кишечника
 - 3) миндалины
 - 4) тимус
 - 5) почки
14. Какие вещества относятся к свертывающей системе крови?
- 1) фибриноген
 - 2) тромбопластин
 - 3) гепарин

- 4) тромбин
 - 5) холинэстераза
15. Какие лекарственные вещества применяются при гиперкоагуляции?
- 1) антибиотики
 - 2) антикоагулянты
 - 3) спазмолитики
 - 4) гемостатические средства
 - 5) антигистаминные средства
16. Какие условия необходимы для активации свертывающей системы?
- 1) повреждение сосуда
 - 2) наличие всех факторов плазмы
 - 3) выброс в кровь гепарина
 - 4) активация профибринолизина
 - 5) авитаминоз
17. Какой % занимает объем форменных элементов в крови?
- 1) 20%
 - 2) 45%
 - 3) 55%
 - 4) 70%
 - 5) 90%
18. Как называется сдвиг реакции крови в кислую сторону?
- 1) адгезия
 - 2) алкалоз
 - 3) агглютинация
 - 4) ацидоз
 - 5) агрегация
19. Какие растворы могут вызвать осмотический гемолиз?
- 1) 0.1% раствор NaCl
 - 2) 0.9% раствор NaCl
 - 3) 0.4% раствор NaCl
 - 4) 1% раствор NaCl
 - 5) 20% раствор глюкозы
20. Как называется постоянство внутренней среды организма?
- 1) гемостаз
 - 2) гомеостаз
 - 3) гемопоз
 - 4) гемолиз
 - 5) гематокрит
21. Образование каких соединений необходимо в эритроцитах для выполнения дыхательной функции?
- 1) восстановленного гемоглобина
 - 2) оксигемоглобина
 - 3) карбоксигемоглобина
 - 4) карбгемоглобина
 - 5) метгемоглобина

22. Что такое миоглобин?
- 1) гемоглобин в эритроцитах
 - 2) гемоглобин в скелетных мышцах
 - 3) гемоглобин в плазме
 - 4) гемоглобин в сердечной мышце
 - 5) гемоглобин в кишечнике
23. Какие лейкоциты являются гранулоцитами?
- 1) моноциты
 - 2) базофилы
 - 3) эозинофилы
 - 4) лимфоциты
 - 5) нейтрофилы
24. Какой вид лейкоцитов оказывает влияние на процесс свертывания крови?
- 1) эозинофилы
 - 2) лимфоциты
 - 3) моноциты
 - 4) базофилы
 - 5) нейтрофилы
25. Каким реципиентам можно перелить донорскую кровь II группы?
- 1) с первой группой крови
 - 2) со второй группой крови
 - 3) с третьей группой крови
 - 4) с четвертой группой крови
 - 5) с любой группой крови
26. Какие специфические вещества присутствуют в эритроцитах?
- 1) агглютиноген А, агглютинин а
 - 2) агглютиноген А
 - 3) резус-фактор
 - 4) агглютиноген В
 - 5) агглютинин b
27. Какую кровь можно перелить резус-положительному реципиенту с I группой крови?
- 1) резус-положительную I группы
 - 2) резус-отрицательную I группы
 - 3) резус-положительную II группы
 - 4) резус-положительную III группы
 - 5) резус-положительную IV группы
28. Где происходит образование эритроцитов?
- 1) в тимусе
 - 2) в лимфатических узлах
 - 3) в костном мозге
 - 4) в селезенке
 - 5) в печени
29. Какое значение имеют тромбоцитопозитины кратковременного действия?
- 1) действуют на стволовую клетку

- 2) ускоряют созревание мегакариобластов
 - 3) ускоряют созревание мегакариоцитов
 - 4) ускоряют созревание монобластов
 - 5) ускоряют отщепление тромбоцитов
30. Какие вещества относятся к противосвертывающей системе?
- 1) фибриноген, протромбин, ионы Ca^{2+}
 - 2) тромбопластин, гепарин
 - 3) гепарин, антитромбопластин
 - 4) фибринолизин, антитромбин
 - 5) гепарин, антигемофильный глобулин
31. Какое вещество образуется в I фазу свертывания крови?
- 1) тромбин
 - 2) тромбопластин
 - 3) фибрин
 - 4) фибриноген
 - 5) протромбин
32. Какие вещества относятся к антикоагулянтам прямого действия?
- 1) тромбин
 - 2) гепарин
 - 3) цитрат Na
 - 4) фибринолизин
 - 5) дикумарин

Литература

1. Логинов А.В. Физиология с основами анатомии. - М., 1983.- С. 110-132.
2. Физиология человека/ Под ред. Г.И. Косицкого. - М.: Медицина, 1985-С. 211-239,.
3. Румянцева М.Ф./ Руководство к практическим занятиям по физиологии с основами анатомии человека, - М., Медицина, 1986. - С.128-139.

Тема лекции «Физиология нервной системы»

План лекции:

1. Строение нейрона и синапса. Механизм синаптической передачи. Классификация синапсов. Медиаторы.
2. Рефлекс как основная форма нервной деятельности. Рефлекторная дуга соматического рефлекса.
3. Основные свойства нервных центров и нервных волокон.
4. Принципы координации нервной деятельности. Процессы возбуждения и торможения в ЦНС и их взаимоотношения.
5. Общий план строения нервной системы. Строение и функции спинного мозга. Передние и задние корешки, спинномозговые нервы и их сплетения.
6. Строение и функции продолговатого мозга и варолиева моста.
7. Строение и функции мозжечка.

8. Строение и функции среднего мозга. Четверохолмие.
9. Строение и функции промежуточного мозга.
10. Подкорковые ядра.
11. Оболочки головного и спинного мозга.
12. Строение и функции ретикулярной формации.
13. Морфологические особенности вегетативной нервной системы. Дуга вегетативного рефлекса. Особенности строения и расположения вегетативных ганглиев.
14. Механизмы передачи возбуждения: холинергические и адренергические нервные волокна.
15. Общая характеристика влияний симпатической, парасимпатической систем на организм.

В данном разделе изложены общие принципы функционирования нервной системы, разобраны строение и функции отделов центральной нервной системы (спинного и головного мозга), дано представление о строении и функциях вегетативной нервной системы. Для контроля усвоения материала даны тестовые задания.

Организм человека работает как единая система. Это обеспечивают специальные механизмы регуляции, один из них связан с работой нервной системы – рефлекторный механизм.

Нервную систему делят на центральную и периферическую. ЦНС – спинной и головной мозг, ПНС – нервы, нервные узлы, рецепторы.

Функции нервной системы

Обеспечивает связь между всеми органами и системами, согласует их работу.

Осуществляет связь организма с внешней средой, обеспечивает приспособление организма к окружающей среде.

Структурно-функциональной единицей нервной системы является нейрон – нервная клетка.

Функции элементов нейрона

Тело – воспринимает и анализирует информацию и синтезирует ответную реакцию.

Аксон – проводит возбуждение от тела нервной клетки.

Дендрит – проводит возбуждение к телу нейрона.

Классификации нейронов

1. По количеству отростков:

Униполярные

Биполярные

Мультиполярные

2. По функциям

Чувствительные

Двигательные

Вставочные

3. По месту расположения

Центральные

Периферические

4. По типу процессов в ЦНС

Возбуждающие

Тормозные

Структура, обеспечивающая передачу нервного импульса от одной клетки к другой или от нейрона к клетке органа, называется **синапс**.

Классификации синапсов

1. По месту локализации:

Центральные

Периферические

2. По типу контактирующих клеток

Нервно- мышечные

Нейросекреторные

Межнейронные

3. По месту расположения на нервной клетке:

Аксо-дендритические

Аксо-соматические

Аксо-аксональные

4. По функциям:

Возбуждающие

Тормозные

5. По виду медиатора

Холинергические

Адренергические

Серотонинергические

Строение синапса, его элементы.

Синаптическая бляшка

Везикулы с медиатором

Пресинаптическая мембрана

Постсинаптическая мембрана

Рецепторы постсинаптической мембраны

Синаптическая щель

Механизм передачи возбуждения через синапс

Потенциал действия распространяется по аксону и достигает пресинаптической мембраны, в ней открываются каналы для Ca^{2+} .

Ионы Ca^{2+} поступают внутрь синаптической бляшки из синаптической щели и воздействуют на везикулы.

Везикулы разрушаются, медиатор выделяется в синаптическую щель и движется к постсинаптической мембране.

Медиатор взаимодействует с рецепторами постсинаптической мембраны.

В результате увеличивается проницаемость постсинаптической мембраны для ионов Na^+ , которые проникают в клетку и вызывают деполяризацию мембраны (ВПСП).

Между деполяризованной постсинаптической мембраной и соседними с ней участками мембраны клетки возникают местные токи и ПД распространяется на всю клетку.

Затем на постсинаптической мембране восстанавливается исходный уровень мембранного потенциала.

Свойства синапсов.

Одностороннее поведение возбуждения в синапсе.

Синаптическая задержка.

Низкая лабильность.

Высокая утомляемость синапса.

Высокая избирательная чувствительность к химическим веществам, ядам и лекарствам.

РЕФЛЕКТОРНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Рефлекс – ответная реакция организма на раздражение с обязательным участием центральной нервной системы.

Основа рефлекторной реакции – **рефлекторная дуга**. Это путь, по которому проходит нервный импульс от рецептора до исполнительного органа.

Состоит из:

рецептора

афферентного пути

нервного центра

эфферентного пути

исполнительного органа

Рецепторы – чувствительные нервные окончания, которые воспринимают раздражение и превращают его энергию в энергию нервного импульса.

Их свойства:

Высокая специфичность

Адаптация

Высокая возбудимость

Афферентное звено – это нервные элементы, которые проводят нервные импульсы от рецептора к ЦНС.

Нервный центр - это совокупность нервных клеток, расположенных в разных отделах ЦНС и участвующих в осуществлении определенного рефлекса.

Его свойства:

Одностороннее проведение возбуждения

Задержка проведения возбуждения

Суммация возбуждений.

Трансформация ритма возбуждений.

Высокая утомляемость.

Тонус нервного центра.

Высокая чувствительность к химическим веществам, ядам и лекарствам

Интенсивный обмен веществ.

Эфферентное звено – это нервные волокна, которые проводят импульс из ЦНС к органам.

Торможение в ЦНС.

Торможение – это самостоятельный активный процесс, который вызывается возбуждением и проявляется в угнетении работы органа.

2 формы торможения:

С участием тормозных нейронов

– постсинаптическое

- пресинаптическое

Без участия тормозных нейронов.

пессимальное

Постсинаптическое торможение связано с действием тормозного медиатора на постсинаптическую мембрану синапса, где он вызывает гиперполяризацию.

Пресинаптическое торможение связано с действием тормозного медиатора в области пресинаптической мембраны синапса, где он вызывает деполяризацию, которая уменьшает амплитуду ПД.

Пессимальное торможение развивается в связи с действием раздражителей большой частоты, в результате чего в возбуждающем синапсе возникает стойкая деполяризация и блокада проведения возбуждения.

ЧАСТНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ ЦНС

ЦНС состоит из головного мозга и спинного мозга.

Отделы ЦНС:

Спинной мозг

Задний мозг

А) продолговатый мозг

В) варолиев мост

Средний мозг

Промежуточный мозг

Мозжечок

Передний мозг (большие полушария).

Спинной мозг - лежит в позвоночном канале. Длина 41-45 см. Сверху переходит в головной мозг, внизу заканчивается на уровне 2 поясничного позвонка. Имеет 2 утолщения: шейное и поясничное, соответствующие местам выхода нервов, которые идут к конечностям. Делится на шейный, грудной, поясничный, крестцовый, копчиковый отделы.

Внутреннее строение. Состоит из серого и белого веществ. Серое вещество – это нервные клетки – расположено в центре спинного мозга. Белое вещество – это нервные волокна – расположено вокруг серого вещества.

В середине серого вещества есть центральный канал, он проходит вдоль спинного мозга, содержит спинномозговую жидкость.

В сером веществе выделяют рога: передние, боковые и задние.

Передние – широкие, короткие и круглые. Задние - узкие и длинные. Боковые есть только в грудном и верхнем поясничном отделах.

В передних рогах расположены эфферентные нервные клетки – мотонейроны. В задних рогах – в основном вставочные нейроны. В боковых – нейроны вегетативной нервной системы.

Белое вещество образует канатики: передний, задний и боковой. Оно состоит из нервных волокон, идущих вдоль спинного мозга. Волокна образуют проводящие пути:

Соединяют участки спинного мозга друг с другом.

Соединяют спинной мозг с головным.

Спинной мозг связан с периферией с помощью нервных волокон, которые объединены в пучки – спинномозговые корешки. Бывают передние и задние корешки. Задние корешки состоят из аксонов афферентных нейронов, которые лежат за пределами спинного мозга – в спинномозговых узлах. По ним возбуждение поступает от рецепторов в спинной мозг. Передние корешки состоят из аксонов эфферентных нейронов передних рогов и вегетативных нейронов боковых рогов. По ним возбуждение идет от спинного мозга к периферическим органам.

На выходе из спинного мозга передние и задние корешки соединяются и образуется смешанный спинномозговой нерв. По обеим сторонам спинного мозга расположена 31 пара спинномозговых нервов.

Участок спинного мозга, которому соответствует выход 1 пары нервов, называется сегмент. Бывает 8 шейных, 12 грудных, 5 поясничных, 5 крестцовых и 1 копчиковый сегмент.

Функции спинного мозга.

Рефлекторная заключается в том, что в спинном мозге находятся нервные центры большого количества рефлексов: двигательных и вегетативных.

Проводниковая заключается в том, что через спинной мозг проходят проводящие пути. Различают восходящие пути (чувствительные) – проводят возбуждение от спинного мозга к головному и нисходящие пути (двигательные) проводят возбуждение из головного мозга в спинной.

СТВОЛ МОЗГА.

Продолговатый мозг – является непосредственным продолжением спинного мозга. Внутреннее строение соответствует спинному мозгу, т.е. серое вещество находится в центре, белое вещество – снаружи. Серое вещество образует ядра – это центры рефлексов. Здесь расположены ядра VIII, IX, X, XI и XII пар черепно-мозговых нервов, которые связывают головной мозг с периферией, ядра ретикулярной формации.

Функции продолговатого мозга.

I. Рефлекторная. Здесь находятся центры жизненно важных рефлексов.

Центр сердечной деятельности

Сосудодвигательный центр

Центр дыхания

Центр пищеварения

Удаление или повреждение этих центров заканчивается гибелью организма. Кроме того, есть и другие центры:

5. Центр защитных рефлексов (чихания, кашля, рвотный, мигательный, слезоотделения).

6. Центр вестибулярных рефлексов.

II. Проводниковая функция: через продолговатый мозг проходят проводящие пути: нисходящие от головного мозга к спинному и восходящие пути, по ним продолговатый мозг получает информацию от спинного мозга.

Варолиев мост расположен между продолговатым и средним мозгом. Внутреннее строение: серое вещество в виде ядер находится в середине. Здесь находятся ядра V, VI, VII черепно-мозговых нервов, ядра ретикулярной функции. Белое вещество расположено снаружи. Особенностью моста является то, что волокна белого вещества идут не только вертикально (вверх и вниз), но и поперек, переходя в пояски мозжечка.

Функции:

Рефлекторная. Здесь есть центры:

Двигательных рефлексов

Дыхательный

Пищеварительный

Слезотделения

Проводниковая.

Средний мозг состоит из 2 частей:

Передняя – ножки мозга

Задняя – крыша мозга (четверохолмие)

В области среднего мозга серое вещество появляется на поверхности.

К ядрам среднего мозга относят:

Верхние бугры четверохолмия.

Нижние бугры четверохолмия

Красные ядра

Ядра III и IV пары черепно-мозговых нервов.

Ядра ретикулярной формации

Функции:

I. Рефлекторная:

В верхних буграх четверохолмия находится центр зрительных ориентировочных рефлексов

В нижних буграх четверохолмия - центр слуховых ориентировочных рефлексов.

Ядра III и IV черепно-мозговых нервов определяют движения глаз, а также зрачковый рефлекс и реакцию аккомодации.

Красные ядра участвуют в регуляции мышечного тонуса, в первую очередь мышц – сгибателей.

Черное вещество участвует в регуляции мышечного тонуса пальцев рук, а также актов жевания и глотания.

II. Проводниковая функция: через средний мозг идут восходящие пути к промежуточному мозгу, мозжечку, КБП и нисходящие пути - из КБП, подкорковых ядер, промежуточного мозга к ядрам среднего мозга; продолговатого и спинного мозга.

Промежуточный мозг расположен под большими полушариями.

Главные отделы: таламус, гипоталамус, гипофиз.

Таламус – парное скопление серого вещества. Нервные клетки таламуса образуют большое количество ядер.

По месту расположения их делят на 3 группы:

передние ядра

латеральные ядра

медиальные ядра

По функциям ядра делят на 2 группы:

неспецифические

специфические

Неспецифические – не имеют прямой связи с рецепторами организма, они получают импульсы через большое количество синапсов. От этих ядер информация поступает сначала в подкорковые ядра, а затем в разные отделы КБП.

Специфические – получают информацию от рецепторов по восходящим путям и передают ее только в определенные отделы КБП.

Функции таламуса.

Сбор всей чувствительной информации, т.е. сигналов от всех рецепторов, кроме обонятельных. За счет тормозных процессов здесь подавляются слабые импульсы, поэтому в КБП проходит только самая важная информация для организма.

Через неспецифические ядра в КБП поступает возбуждение от ядер ретикулярной функции, таким образом увеличивается активность КБП.

Таламус является высшим центром болевой чувствительности.

Гипоталамус участвует в регуляции работы вегетативной нервной системы.

Ретикулярная формация.

Внутри ствола мозга находится скопление особых нейронов с большим количеством отростков. Эти отростки образуют густую сеть. Нейроны ретикулярной формации не имеют связи с периферическими рецепторами. Однако все специфические восходящие пути, проводящие возбуждение от рецепторов к определенным зонам КБП, дают в стволе мозга ответвления (коллатерали), которые заканчиваются на нейронах ретикулярной формации. Поток импульсов от рецепторов постоянно идет к коре, поэтому нейроны ретикулярной формации постоянно получают возбуждение и всегда находятся в состоянии готовности. От нейронов ретикулярной формации возбуждение идет к КБП по неспецифическим путям, т.е. поступает не в определенную область коры, а ко всем ее клеткам, в результате увеличивается возбудимость коры.

Строение мозжечка, его функции.

Мозжечок расположен сзади от продолговатого мозга и моста. Состоит из 2 полушарий. Поверхность покрыта слоем серого вещества – кора мозжечка. Борозды делят поверхность на извилины и доли. Центральная часть – состоит из белого вещества, в котором есть скопления серого - ядра мозжечка. Мозжечок связан со стволом мозга ножками (3 пары):

верхние связывают его со средним мозгом; таламусом

средние – с мостом;

нижние – с продолговатым мозгом;

В ножках проходят нервные волокна.

Функции мозжечка.

Участвует в регуляции мышечного тонуса, который необходим для поддержания позы.

Обеспечивает координацию движений, т.е. контролирует согласованные сокращения мышц, в результате которых человек или животное может делать плавные и точные движения.

Участвует в поддержании равновесия тела.

Участвует в регуляции вегетативных функций.

Большие полушария.

Расположены в полости черепа. Полушария разделены щелью и соединяются нервными волокнами, которые образуют мозолистое тело.

В каждом полушарии выделяют 3 поверхности:

верхнелатеральная – выпуклая

медиальная – срединная

базальная – нижняя, плоская.

Внутри полушарий есть полости - боковые желудочки.

Поверхность полушария неровная. На ней есть борозды – углубления и извилины - складки.

Борозды делят полушария на доли (5 – в каждом полушарии):

лобная

теменная

затылочная

височная

островок

Основные борозды :

Центральная находится между лобной и теменной долями.

Латеральная отделяет височную долю от остальных.

Теменно-затылочная - между теменной и затылочной.

Прецентральная – параллельна центральной, в лобной доле.

Верхняя и нижняя лобные расположены горизонтально, параллельно друг другу.

Постцентральная – параллельна центральной, в теменной доле.

Верхняя и нижняя височные – параллельны латеральной, в височной доле.

Основные извилины: на верхнелатеральной поверхности.

Передняя центральная расположена в лобной доле, вертикально, параллельно центральной борозде.

Лобные: верхняя, средняя, нижняя – горизонтальные

Задняя центральная – в теменной доле, расположена вертикально, параллельно центральной борозде.

Височные: верхняя, средняя, нижняя – лежат горизонтально

На медиальной поверхности.

Поясная извилина – тянется вокруг мозолистого тела

Гиппокамп (извилинка морского коня).

Полушарие образовано белым и серым веществом, серое вещество расположено на поверхности – кора больших полушарий и внутри полушарий между лобными долями и промежуточным мозгом – базальные ядра. Белое вещество расположено в толще полушарий – состоит из нервных волокон, которые идут в разных направлениях:

Ассоциативные – соединяют части одного полушария.

Комиссуральные – соединяют одинаковые участки 2-х полушарий (в мозолистом теле).

Проекционные – соединяют полушария с нижними отделами ЦНС.

Кора больших полушарий - это слой нервных клеток толщиной = 3-4 мм. В ней насчитывается более 14 млрд. нейронов, образуют 6 слоев.

Молекулярный.

Наружный зернистый

Слой пирамидных нейронов

Внутренний зернистый

Слой гигантских пирамидных клеток

Мультиформный

Функции КБП.

Аналитическая функция – анализ всей информации, поступающей в кору на основе различия разных сигналов, действующих на организм. В результате анализа формируются ощущения. В коре это происходит в чувствительных зонах.

Интегративная функция – клетки БПК способны объединить возбуждения, возникших в разных ее участках, т.е. объединить всю информацию поступающую в кору. В результате возникает представление об окружающем мире, формируются условные рефлексы, создается основа для ВНД (психической деятельности), проявлениями которой являются, память, сознание, речь.

Ш.Регуляция произвольных движений, т.е. зависящих от сознания человека.

Базальные ядра.

Хвостатое ядро

Скорлупа

Бледный шар

Ограда

Эти ядра участвуют в организации и регуляции движений. От них начинаются нисходящие проводящие пути (экстрапирамидные пути), заканчивающиеся на мотонейронах спинного мозга. От активности этих ядер зависит мышечный тонус и автоматические движения (ходьба, бег, плавание, прыжки), т.е. они обеспечивают переход одного вида движения в другое. Кроме того, базальные ядра участвуют в регуляции работы внутренних органов. В частности в организации пищевых реакций, в регуляции дыхания. Также они участвуют в условнорефлекторной деятельности, вызывают ее облегчение, а именно влияют на память, эмоции.

Лимбическая система – это самая древняя часть мозга, которая оказывает регулирующее влияние на кору и подкорковые образования.

К ней относятся:

гиппокамп

поясная извилина

миндалевидные ядра

таламус и гипоталамус

Функции лимбической системы:

Участвует в организации эмоций.

Участвует в организации поведения.

Участвует в процессах обучения и формирования памяти

Регулирует деятельность внутренних органов

Ткань мозга покрыта 3 оболочками:

Твердая – наружная, служит надкостницей костей черепа и позвоночника.

Паутинная – средняя, это тонкий, прозрачный, плотный листок.

Сосудистая – внутренняя, образована кровеносными сосудами, по которым кровь поступает к мозгу.

Между паутинной и сосудистой есть подпаутинное пространство, заполнено ликвором. Ликвор (цереброспинальная жидкость). Желудочки мозга, центральный канал спинного мозга, подпаутинное пространство заполнены ликвором. Количество у человека – 100-150 мл. Жидкость прозрачная, бесцветная. Удельный вес = 1,005-1,007; рН = 7,4. Есть небольшое количество лимфоцитов, количество белков = 0,02%, глюкозы = 0,06%, солей = 0,9%.

Функции: 1. Поддержание постоянства солевого состава и осмотического давления в ткани мозга.

2. Защитная – защита от механической травмы.

3. Питательная

4. Выделительная.

Гематоэнцефалический барьер – стенка сосудов, которая разделяет кровь и ткань мозга. От него зависит состав ликвора. ГЭБ обладает избирательной проницаемостью, т.е. может задерживать одни вещества и пропускать другие.

ВЕГЕТАТИВНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА.

ВНС регулирует обмен веществ, рост и размножение, работу внутренних органов, т.е. обеспечивает регуляцию постоянства внутренней среды организма – гомеостаз.

Работа ВНС осуществляется по принципу рефлекса. Основой его является рефлекторная дуга, которая отличается от соматической рефлекторной дуги.

Особенности вегетативной рефлекторной дуги.

ВНС не имеет своих афферентных путей, они общие для соматической и ВНС. Эфферентную часть образуют 2 нейрона, 1 находится в ЦНС, 2- на периферии, в нервном узле, Аксон 1-го называется преганглионарное волокно, образует синапс на теле 2-го нейрона. Аксон 2-го – постганглионарное волокно, оканчивается в органе.

Значение вегетативных ганглиев:

Обеспечивает феномен мультипликации:

Трансформирует ритм нервных импульсов.

ВНС состоит из центральной части, расположенной в спинном мозге и стволе мозга, и периферической (ганглии и нервного волокна).

Различают 2 отдела ВНС: парасимпатический, симпатический.

Парасимпатическая нервная система (ПНС).

Центры:

Ядро Якубовича – средний мозг.

Верхнее слюноотделительное ядро – варолиев мост.

Нижнее слюноотделительное ядро – продолговатый мозг

Дорсальное ядро – продолговатый мозг.

Крестцовые сегменты спинного мозга.

Нервы:

Глазодвигательный нерв проводит возбуждение к гладким мышцам глаза.

Лицевой нерв проводит возбуждение к слюнным железам

Языкоглоточный нерв проводит возбуждение к слюнным железам

Блуждающий нерв проводит возбуждение к органам грудной и брюшной полости

Тазовый нерв проводит возбуждение к органам малого таза.

Ганглии ПНС расположены в стенке органа или рядом с ним, преганглионарные волокна длинные, постганглионарные волокна короткие. Симпатическая нервная система (СНС).

Центры СНС лежат в спинном мозге, в боковых рогах серого вещества 8 шейного сегмента, 1-12 грудных сегментов, 1-3 поясничных сегментов.

Ганглии СНС бывает 2-х видов:

Паравертебральные (околопозвоночные) – расположены по обе стороны позвоночника в виде цепочек – пограничные стволы.

Превертебральные – расположены дальше от позвоночника, но и на расстоянии от органов (солнечное сплетение, верхний и нижний брыжеечные узлы).

Преганглионарные волокна симпатических нервов короткие, постганглионарные – длинные.

Нервы, идущие от 8 шейного и I грудного сегментов иннервируют гладкие мышцы глаза, слюнные железы.

Нервы, идущие от верхних грудных сегментов иннервируют органы грудной полости (сердце, бронхи, трахея).

Симпатические нервы, идущие от нижних грудных сегментов иннервируют органы брюшной полости (печень, почки, кишечник).

Нервы, идущие от поясничных сегментов иннервируют органы малого таза (мочевой пузырь, половые органы, прямую кишку).

Кроме того, симпатические нервы на всех уровнях иннервируют кровеносные сосуды, железы кожи и скелетные мышцы.

Передача импульсов в синапсах ВНС.

1. Преганглионарные волокна ПНС и СНС выделяют ацетилхолин.

2. Медиатором постганглионарных волокон ПНС является ацетилхолин (АХ), волокон СНС – норадреналин (НА).

В зависимости от вида медиатора, который выделяет окончание аксона, вегетативные волокна бывают:

Холинергические

Адренергические

Медиаторы в синапсах взаимодействуют с рецепторами :

Ацетилхолин с холинорецепторами (ХР)

Норадреналин с адренорецепторами (АР)

Скопление этих рецепторов называют холинореактивной и адренореактивной системами.

Виды рецепторов:

Холинорецепторы чувствительны не только к ацетилхолину, но и к другим веществам.

ХР в ганглиях взаимодействуют с никотином – Н-холинорецепторы.

ХР в органах чувствительны к мускарину – М-холинорецепторы.

Адренорецепторы:

- α – адренорецепторы;

- β - адренорецепторы

Стимуляция α -АР – вызывает возбуждение гладкой мускулатуры .

Стимуляция β -АР – вызывает торможение в клетках гладкой мускулатуры.

Механизмы действия ВНС в организме.

Функциональный

Адаптационно-трофический

Сосудодвигательный

Большинство внутренних органов имеют «двойную иннервацию», т.е. к ним подходят и симпатические, и парасимпатические нервы.

СНС и ПНС действуют на органы по-разному:

Все реакции сопровождаемые возбуждением СНС позволяют организму добиться максимальной концентрации сил и энергии для того, чтобы вый-

ти из чрезвычайной ситуации. Деятельность ПНС направлена на сбережение энергии, т.е. создает условия для «отдыха и восстановления».

Адаптационно – трофическое действие выражается в регуляции обмена веществ, причем проявляется это со стороны СНС. Она усиливает обмен веществ в органах, что обеспечивает адаптацию организма к условиям существования.

Сосудодвигательный механизм также связан с работой СНС, т.к. сосуды имеют симпатическую иннервацию.

Значение гипоталамуса в регуляции ВНС.

Отдел промежуточного мозга – гипоталамус является высшим подкорковым центром ВНС. Здесь выделяют 3 группы ядер: передние, средние, задние.

Передние ядра регулируют функции ПНС.

Задние ядра регулируют функции СНС.

Средние ядра участвуют в регуляции обмена веществ и водного баланса.

Кора больших полушарий тоже участвует в регуляции вегетативных функций, главную роль играют лобные доли КБП. Установлено, что эти зоны коры связаны нисходящими путями с ретикулярной формацией ствола мозга, а от нее возбуждение поступает к гипоталамусу.

Таким образом, регуляция вегетативных функций происходит в организме на разных уровнях: спинной мозг, продолговатый мозг, средний мозг, гипоталамус, КБП. Каждый более высокий уровень регуляции обеспечивает и более высокую степень координации работы.

Контрольные вопросы для самоподготовки студентов

1. В чем заключается значение медиаторов?
 1. Разрушают холинэстеразу
 2. Возбуждают рецепторы постсинаптических мембран
 3. Разрушают рецепторы постсинаптических мембран
 4. Вызывают деполяризацию клеточной мембраны
2. Какие рецепторы относятся к интерорецепторам ?
 1. Рецепторы кожи
 2. Рецепторы сосудов
 3. Рецепторы стенки желудка
 4. Рецепторы мышц
3. Какова роль торможения в ЦНС?
 1. Осуществляет координацию рефлекторной деятельности
 2. Прекращает работу нервных центров и органов
 3. Имеет защитное значение
 4. Способствует иррадиации процессов возбуждения
4. Из каких нейронов образовано серое вещество спинного мозга?
 1. Чувствительных
 2. Вставочных

3. Двигательных соматических
4. Двигательных вегетативных
5. Какие рефлекторные центры находятся в верхних буграх четверохолмия?
 1. Центр дыхания
 2. Центр аккомодации
 3. Центры зрительных ориентировочных рефлексов
 4. Центр пищеварения
6. Какие группы нервных волокон есть в больших полушариях мозга?
 1. Ассоциативные
 2. Комиссуральные
 3. Преганглионарные
 4. Постганглионарные
7. В каких синапсах есть α - и β -адренорецепторы?
 1. Ганглионарных синапсах парасимпатической нервной системы
 2. Ганглионарных синапсах симпатической нервной системы
 3. Органных синапсах парасимпатической системы
 4. Органных синапсах симпатической системы
8. Какие медиаторы выделяются в окончаниях симпатических волокон?
 1. Ацетилхолин - в преганглионарных
Ацетилхолин - в постганглионарных
 2. Ацетилхолин - в преганглионарных
Норадреналин - в постганглионарных
 3. Норадреналин - в преганглионарных
Норадреналин - в постганглионарных
 4. Норадреналин - в преганглионарных
Ацетилхолин - в постганглионарных
9. Где находится и как называется центр глазодвигательного нерва?
 1. В продолговатом мозге - дорсальное ядро
 2. В среднем мозге - ядро Якубовича
 3. В среднем мозге - верхнее слюноотделительное ядро
 4. В продолговатом мозге - ядро Якубовича
10. Какие ядра гипоталамуса регулируют обмен веществ?
 1. Передние
 2. Средние
 3. Задние
 4. Боковые
11. Отметьте элементы синапсов
 1. Синаптическая бляшка
 2. Внутренняя мембрана
 3. Внешняя мембрана
 4. Холинорецепторы
12. Какова роль рецепторов?
 1. Реагируют на действие раздражителя
 2. Формируют нервные импульсы
 3. Распространяют нервные импульсы

4. Регулируют обмен веществ
13. От чего зависит время рефлекса?
 1. От числа вставочных нейронов
 2. От силы раздражителя
 3. От возбудимости нервного центра
 4. От скорости проведения возбуждения по нервам
14. Какие условия необходимы для возникновения пессимального торможения?
 1. Действие очень сильного раздражителя
 2. Длительное действие обычного по силе раздражителя
 3. Работа тормозного синапса
 4. Наличие клеток Реншоу
15. Какие функции выполняет спинной мозг?
 1. Осуществляет произвольную деятельность скелетных мышц
 2. Осуществляет непроизвольную деятельность скелетных мышц
 3. Рефлекторную
 4. Проводниковую
16. В каких отделах ЦНС есть ядра ретикулярной формации?
 1. В спинном мозге
 2. В продолговатом мозге
 3. В варолиевом мосту
 4. В среднем мозге
17. Какое значение имеют красные ядра среднего мозга?
 1. Регулируют тонус мышц
 2. Регулируют работу сердца
 3. Регулируют дыхание
 4. Являются чувствительными центрами
18. В каком отделе ствола мозга находится дыхательный центр?
 1. В продолговатом мозге
 2. В промежуточном мозге
 3. В среднем мозге
 4. В гипоталамусе
19. Какова роль вегетативной нервной системы?
 1. Регулирует обмен веществ
 2. Участвует в анализе информации от органов чувств
 3. Регулирует работу внутренних органов
 4. Регулирует ширину зрачка
20. Какие изменения в организме происходят при возбуждении блуждающих нервов?
 1. Ослабляется работа сердца
 2. Бронхи суживаются
 3. Бронхи расширяются
 4. Выделяется желудочный сок
21. Из каких элементов состоит синапс?
 1. Пресинаптической мембраны, покрывающей бляшку

2. Пресинаптической мембраны на клетках органа
 3. Постсинаптической мембраны на клетках органа
 4. Синаптической щели
22. Отметьте свойства рецепторов.
1. Высокая утомляемость
 2. Высокая возбудимость
 3. Суммация возбуждения
 4. Адаптация
23. Какие элементы относятся к соматической рефлекторной дуге?
1. Экстерорецепторы
 2. Аfferентные и эfferентные нервы
 3. Нервные центры в передних рогах спинного мозга
 4. Нервные центры в боковых рогах спинного мозга
24. Какой процесс возникает на постсинаптической мембране при постсинаптическом торможении?
1. Деполяризация
 2. Гиперполяризация
 3. Реполаризация
 4. Поляризация
25. Отметьте виды проводящих путей спинного мозга.
1. Восходящие чувствительные
 2. Восходящие двигательные
 3. Нисходящие чувствительные
 4. Нисходящие двигательные
26. Какие рефлекторные центры находятся в нижних буграх четверохолмия?
1. Центр сужения зрачка
 2. Центры зрительных ориентировочных рефлексов
 3. Центры слуховых ориентировочных рефлексов
 4. Центры слюноотделения
27. Что такое извилина головного мозга?
1. Углубление на поверхности полушарий мозга
 2. Выпуклость на поверхности мозга
 3. Проводящий путь головного мозга
 4. Участок гипоталамуса
28. В состав каких черепномозговых нервов входят парасимпатические волокна?
1. Зрительных
 2. Слуховых
 3. Глазодвигательных
 4. Блуждающих
29. В состав каких нервов входят симпатические волокна?
1. Спинномозговых, отходящих от грудного отдела спинного мозга
 2. Тазовых
 3. Блуждающих
 4. Черепномозговых

30. В каком отделе ЦНС находятся высшие вегетативные центры?

1. В мозжечке
2. В продолговатом мозге
3. В гипоталамусе
4. В коре головного мозга

Литература

1. Логинов А.В. Физиология с основами анатомии. - М., 1983. - С. 15-21, 28-31, 31-37, 303-367, 371-384, 388-390, 406-418, 420-426, 473-479.
2. Физиология человека/ Под ред. Г.И. Косицкого. - М., 1985 - С. 88-108, 111-136, 140-147, 156-178.
3. Основы физиологии человека Под ред. Б.И. Ткаченко. - С-Пб., 1994. - Т.1.- С. 36-105,-Т.2.-с. 3-54, 105-128.

Тема лекции: «Физиология сердечно–сосудистой системы»

План лекции:

1. Большой круг кровообращения. Сосуды малого круга кровообращения.
2. Строение и топография сердца.
3. Сосуды сердца.
4. Клапанный аппарат сердца.
5. Сердечный цикл. Ударный и минутный объемы сердца.
6. Физиологические особенности сердечной мышцы: возбудимость, проводимость, сократимость, автоматия.
7. Законы сердца.
8. Электрокардиограмма.
9. Анатомия и физиология кровеносных сосудов.
10. Артериальное давление и методы его измерения. Величина артериального давления в различных отделах сосудистого русла.
11. Изменение скорости крови, давления и суммарного просвета сосудов.
12. Нервная и гуморальная регуляция деятельности сердца и тонуса сосудов.
13. Регуляция деятельности сердца. Влияние парасимпатической и симпатической вегетативной нервной системы
14. Гуморальная регуляция работы сердца.
15. Рефлекторная регуляция тонуса сосудов. Рефлексогенные сосудистые зоны. Сосудосуживающие и сосудорасширяющие вещества.

В данном разделе рассматриваются строение и принципы деятельности сердца, физиологические свойства сердечной мышцы, механизмы регуляции деятельности сердца. Рассматривается строение и значение сосудистой системы, механизмы регуляции сосудистого тонуса. Для контроля усвоения материала даны тестовые задания.

Систему кровообращения составляют сердце и сосуды. Значение системы состоит в снабжении кровью органов и тканей. Кровь движется по сосудам благодаря периодическим сокращениям сердца. Это дает ей возмож-

ность выполнять все жизненно важные функции. Таким образом, функции системы кровообращения связаны с функциями крови.

Сердце – это полый мышечный орган. Разделен на 4 камеры: 2 предсердия и 2 желудочка.

Расположено в грудной полости в области переднего средостения, смещено влево, имеет форму конуса, основание которого направлено вверх, а верхушка вниз. Ось сердца направлена сверху вниз, сзади вперед, справа налево.

Сердце и кровеносные сосуды образуют круги кровообращения.

Большой круг кровообращения.

Начинается аортой из левого желудочка, заканчивается в правом предсердии, куда впадают две полые вены, верхняя и нижняя.

Малый круг кровообращения.

Начинается легочным стволом, который отходит от правого желудочка, заканчивается легочными венами, по которым кровь поступает в левое предсердие.

Строение стенки сердца.

Состоит из 3-х слоев:

Внутренний – эндокард. Состоит из клеток эндотелия.

Средний – миокард. Состоит из поперечно-полосатой мышцы.

Наружный – эпикард. Это – серозная оболочка. Он является внутренним листком околосердечной сумки – перикарда. Перикард окружает сердце как мешок и обеспечивает его свободное движение. Между листками перикарда есть щель, заполнена серозной жидкостью, она уменьшает трение листков перикарда во время работы сердца. Перикард ограничивает растяжение сердца.

Клапаны сердца.

Представляют собой складки эндокарда. Существуют створчатые клапаны. Они закрывают предсердно-желудочковые отверстия:

Правый клапан имеет 3 створки – трехстворчатый.

Левый клапан имеет 2 створки

С помощью сухожильных нитей свободные края створок клапанов соединены с сосочковыми мышцами стенок желудочков. Это мешает створкам выворачиваться в сторону предсердий.

Около отверстий легочного ствола и аорты тоже есть клапаны, каждый из них состоит из 3-х карманов, отверстия которых направлены в сторону сосудов – полулунные клапаны.

Сердечный цикл и его фазы.

Работа сердца представляет собой непрерывное чередование периодов сокращения (систола) и расслабления (диастола). Сменяющие друг друга, систола и диастола составляют сердечный цикл.

Продолжительность цикла 0,8 сек. При этом 0,1 сек. занимает систола предсердий, 0,3 сек. – систола желудочков, 0,4 сек. – общая диастола сердца.

Движение крови в сердце.

Систола предсердий начинается с сокращения круговых мышц у устья полых вен, В результате создается препятствие для обратного тока крови в вены. Давление в предсердиях поднимается в это время до 5-8 мм рт. ст. Створчатые клапаны открываются и пропускают кровь из предсердий в желудочки.

При сокращении желудочков кровь устремляется в сторону предсердий и захлопывает створки клапанов. Давление в желудочках во время систолы быстро нарастает и достигает – в левом желудочке 120 – 130 мм рт.ст., в правом - 25-30 мм рт.ст. Это больше давления в аорте и легочном стволе, поэтому открываются полулунные клапаны и кровь выбрасывается в сосуды.

Во время общей диастолы давление в камерах сердца снижается до 0, поэтому кровь устремляется из аорты и легочного ствола обратно в желудочки, заполняет кармашки полулунных клапанов, что обуславливает их смыкание. Мускулатура сердца расслаблена, створчатые клапаны открыты. Кровь из-за разности давлений притекает из вен в предсердия и свободно проходит в желудочки. К концу паузы они заполнены кровью уже на 70%. Таким образом, открытие и закрытие клапанов сердца связано с изменением давления в камерах сердца. Значение же клапанов состоит в том, что они обеспечивают движение крови в одном направлении.

Сосуды сердца и особенности коронарного кровообращения.

Сердце получает артериальную кровь через 2 венечные (коронарные) артерии. Обе они начинаются у основания аорты на уровне полулунных клапанов. Во всех слоях стенки сердца артерии делятся на более мелкие и, наконец, образуется капиллярная сеть. Капилляры объединяются в венулы, а затем в собственные вены сердца, которые собираются в венозный синус на задней поверхности сердца, и уже оттуда венозная кровь попадает в правое предсердие.

В состоянии покоя у человека через коронарные сосуды протекает - 200-250 мл крови в мин., т.е. 4-5% всей крови, выбрасываемой сердцем. При интенсивной мышечной работе это количество может возрасти до 4,5-25 л/мин.

К особенностям коронарного кровотока относится и его высокая приспособляемость к различным функциональным состояниям сердечной мышцы. Между артериями сердца есть анастомозы. Они могут дополнительно раскрываться при возросшей работе, длительно выполняемой сердцем или при нарушениях кровоснабжения миокарда.

Сердечная мышца обладает максимальной потребностью в O₂. В среднем она в 2 раза превышает потребность всех других тканей.

В сердечной мышце образуется густая капиллярная сеть (в среднем на 1 мм² приходится 2500 капилляров).

Кровоток в коронарных сосудах зависит от фазы сердечного цикла, он увеличивается в период диастолы.

Показатели сердечной деятельности.

Систолический объем кровотока (СОК) – количество крови, выбрасываемое желудочком при каждом сокращении, составляет в покое 65-70 мл.

Минутный объем кровотока (МОК) - количество крови, выбрасываемое сердцем за 1 мин. В покое равен 4,5-5 л. Зависит от СОК и частоты сердечных сокращений.

Ритм сердца и факторы, влияющие на него.

Частота сердечных сокращений (ЧСС) в покое равна 60-80 в минуту.

Уменьшение частоты – брадикардия. Увеличение частоты - тахикардия. Зависит от интенсивности мышечной работы, эмоционального напряжения, активности вегетативной нервной системы, изменения положения тела, времени суток, пола и возраста.

Физиологические свойства сердечной мышцы.

Сокращения сердца возникают вследствие периодически возникающих процессов возбуждения в сердечной мышце. Миокард обладает рядом свойств, которые обеспечивают его непрерывную ритмическую деятельность:

- автоматия
- возбудимость
- проводимость
- сократимость

Автоматия – способность сердца возбуждаться под влиянием импульсов, возникающих в нем самом, без каких-либо внешних воздействий. Это свойство связано с функциями атипичной мышечной ткани существующей в миокарде. Клетки этой ткани способны возбуждаться и проводить возбуждение. Атипичные клетки образуют скопления в определенных участках миокарда и их совокупность называется проводящая система сердца.

Она состоит:

Синоатриальный узел расположен в стенке правого предсердия около устьев полых вен.

Атриовентрикулярный узел расположен в нижней части межпредсердной перегородки на границе с предсердно-желудочковой перегородкой.

Пучок Гиса находится в межжелудочковой перегородке.

Ножки пучка Гиса идут к правому и левому желудочкам вдоль перегородки между ними.

В области верхушки сердца ножки пучка Гиса загибаются вверх и переходят в сеть сердечных проводящих миоцитов (волокон Пуркинье), охватывающих рабочий миокард желудочков.

Особенностью проводящей системы является способность каждой клетки самостоятельно генерировать возбуждение, т.е. любая ее клетка обладает автоматией.

Синоатриальный узел является ведущим в деятельности сердца, в нем возникают импульсы, определяющие частоту сокращений сердечной мышцы, поэтому данный отдел проводящей системы называют водителем ритма сердца 1 порядка.

Автоматия отделов проводящей системы, расположенных ниже синоатриального узла, постепенно убывает по мере удаления их от него, т.е. наблюдается градиент автоматии. Поэтому в нормальных условиях существо-

вания организма автоматия этих участков проводящей системы подавляется более частыми импульсами, идущими из синоатриального узла.

Степень автоматии атриовентрикулярного узла составляет 40-50 импульсов в мин, пучка Гиса – 30-40 импульсов в мин., волокон Пуркинье – около 20 импульсов в мин.

Проводимость.

Возникшее в синоатриальном узле возбуждение распространяется сначала на миокард предсердий и достигает атриовентрикулярного узла. Скорость распространения возбуждения в предсердиях равна 1 м/сек. При переходе на атриовентрикулярный узел происходит атриовентрикулярная задержка проведения, составляющая 0,04-0,06 сек. В результате возбуждение доходит до пучка Гиса и волокон Пуркинье лишь после того, как миокард предсердий успевает сократиться. Следовательно, атриовентрикулярная задержка обеспечивает очередность сокращений желудков и предсердий.

От пучка Гиса по его ножкам и волокнам Пуркинье возбуждение далее передается на миокард желудочков. Скорость распространения возбуждения по проводящей системе составляет 4,5-5 м/с, что в 5 раз больше скорости распространения возбуждения по миокарду.

Таким образом, волна возбуждения последовательно охватывают разные отделы сердца в направлении от правого предсердия к верхушке.

Возбудимость сердечной мышцы.

Клетки миокарда обладают возбудимостью, но у них нет автоматии. В период диастолы мембранный потенциал этих клеток стабилен, и его величина выше, чем в клетках проводящей системы, она равна -80-90 мВ. ПД в них возникает под влиянием возбуждения атипичных клеток.

ПД клеток рабочего миокарда состоит из фазы быстрой деполяризации, фазы медленной реполяризации и фазы быстрой реполяризации. Фаза быстрой деполяризации создается резким повышением мембранной проницаемости для Na^+ , что приводит к переходу Na^+ внутрь клетки. Заряд мембраны изменяется. Деполяризации мембраны приводит к активации кальциевых каналов, в результате возникает дополнительный поток Ca^{2+} внутрь клетки, что замедляет наступление реполяризации – развивается фаза медленной реполяризации. Быстрая реполяризация в клетках миокарда обусловлена постепенным уменьшением проницаемости мембраны для Ca^{2+} и повышением проницаемости для K^+ . В результате поток K^+ из клетки возрастает и восстанавливается ПП. Продолжительность ПД клеток миокарда равна 0,3-0,4 сек.

Во время ПД мембрана клетки становится невосприимчивой к действию других раздражителей, т.е. рефрактерной. Различают период абсолютной рефрактерности продолжительностью 0,27 с.; период относительной рефрактерности, во время которого сердечная мышца может ответить сокращением лишь на очень сильные раздражения, его продолжительность составляет 0,03 с и короткий период супернормальной возбудимости, когда сердечная мышца может реагировать и на подпороговые раздражители.

Длительный рефрактерный период имеет для сердца важное биологическое значение, т.к. он защищает миокард от быстрого или повторного возбуждения и сокращения, т.к. известно, что систола миокарда тоже продолжается 0,3 с., что по времени совпадает с рефрактерной фазой. Следовательно, в период сокращения сердце неспособно реагировать на другие раздражители. В результате исключается развитие тетануса, а значит, миокард совершает свою работу по типу одиночного мышечного сокращения.

Это особенность следующего свойства сердечной мышцы – **сократимости**.

Сила каждого сокращения сердца определяется законом “все или ничего”, согласно которому при действии на сердце порогового или любого надпорогового раздражителя волокна миокарда развивают одинаковую максимальную силу сокращений. Кроме того, сила сокращений зависит от исходной длины мышечных волокон, чем больше растянуты волокна миокарда во время диастолы, тем сильнее они сокращаются. Эта закономерность получила название “закона Старлинга”.

Электрокардиография

Это метод регистрации электрических потенциалов, возникающих при работе сердца. Полученная при этом кривая называется – электрокардиограмма.

В работающем сердце создаются условия для возникновения электрического тока. В норме возбуждение охватывает все отделы сердца последовательно, поэтому на его поверхности возникает разность потенциалов между возбужденными и еще не возбужденными участками. Благодаря электропроводности тканей организма, эти процессы можно регистрировать при размещении электродов на поверхности тела. Для регистрации выбирают участки, которые дают наибольшую разность потенциалов, обычно это конечности и грудная клетка. Используют 3 стандартных отведения от конечностей (биполярные):

- I – правая рука – левая рука;
- II – правая рука – левая нога;
- III – левая рука – левая нога;

В дополнении к ним регистрируют 6 грудных отведений, для чего один электрод прикладывают к одной из 6 точек на грудной клетке, а другой – к правой руке. Вторым электродом могут быть три соединенных вместе электрода, наложенных на обе руки и левую ногу. Такие отведения называют униполярными.

При записи ЭКГ в любом отведении получают совокупность зубцов и интервалов между ними. Зубцы принято обозначать буквами: P, Q, R, S и T. Зубец P характеризует возникновение и распространение возбуждения в предсердиях. Комплекс зубцов Q, R, S – отражает возбуждение желудочков. Зубец T отражает процессы реполяризации в желудочках. Интервал P – Q характеризует скорость проведения возбуждения от предсердий к желудочкам. Интервал ST вместе с зубцом T характеризует процессы реполяризации в же-

лудочках.. Интервал Т-Р соответствует периоду диастолы и характеризует отсутствие разности потенциалов в сердце.

Электрокардиография позволяет оценить характер нарушений возбудимости, проведения возбуждения в сердце, т.е. помогает определить особенности нарушений сердечной деятельности и имеет диагностическое значение.

Регуляция деятельности сердца.

Сердце обладает автоматизмом, но все же в целостном организме его работа зависит от потребностей этого организма. При изменении условий существования деятельность сердца всегда может приспособиться к ним с помощью ряда регуляторных механизмов. Они могут быть разделены на:

Внутресердечные механизмы а) внутриклеточные б) внутрисердечные.

Внесердечные механизмы (нервные и гуморальные)

а) проявлением внутриклеточных механизмов могут служить “законы сердца” (Старлинга): чем больше приток крови к сердцу и сильнее растягиваются мышечные волокна, тем больше сила сокращений сердца.

б) более высокий уровень регуляции представлен внутрисердечными нервными механизмами. На уровне сердца есть периферические рефлексы, рефлекторные дуги, которых замыкаются не в ЦНС, а в ганглиях миокарда. Примером такого внутрисердечного рефлекса может быть изменение силы сокращения миокарда левого желудочка при растяжении миокарда правого предсердия.

Более сложным звеном регуляции сердечной деятельности являются внесердечные механизмы. Эта регуляция осуществляется с помощью вегетативных блуждающих и симпатических нервов.

Иннервация сердца.

Парасимпатические центры сердечной деятельности находятся в продолговатом мозге – это дорсальные ядра. От них начинаются блуждающие нервы, идущие к миокарду и к проводящей системе.

Симпатические центры расположены в боковых рогах серого вещества 5-ти верхних грудных сегментов спинного мозга. Симпатические нервы начинающиеся от них идут к сердцу.

При возбуждении ПНС в окончаниях блуждающих нервов выделяется АХ, при взаимодействии его с М-ХР уменьшает возбудимость сердечной мышцы, замедляется проведение возбуждения, происходит замедление сердечных сокращений и уменьшается их амплитуда.

Влияние СНС связано с воздействием медиатора норадреналина на β -АР. При этом увеличивается частота сердечных сокращений, их сила, усиливается возбудимость сердца и улучшается проведение возбуждения.

Рефлекторные механизмы регуляции сердечной деятельности.

Рефлекторные изменения работы сердца возникают при раздражении разных рецепторов, расположенных в разных местах: сосудах, внутренних органах, в самом сердце. В связи с этим различают:

сосудисто-кардиальные рефлексы

кардио-кардиальные рефлексы

висцеро-кардиальные рефлексы

Сосудисто-кардиальные рефлексы:

Особое значение в регуляции работы сердца имеют рецепторы, расположенные в некоторых участках сосудистой системы. Эти участки называются – сосудистые рефлексогенные зоны (СРЗ). Они есть в дуге аорты – аортальная зона и в области разветвления сонной артерии – синокаротидная зона. Рецепторы, обнаруженные здесь, реагируют на изменение давления крови в сосудах – барорецепторы и изменение химического состава крови – хеморецепторы. От этих рецепторов начинаются афферентные нервы – аортальный и синокаротидный, которые проводят возбуждение к продолговатому мозгу.

При увеличении давления крови рецепторы СРЗ возбуждаются, в результате увеличивается поток нервных импульсов к продолговатому мозгу и увеличивает тонус ядер блуждающих нервов, по блуждающим нервам возбуждение идет к сердцу и его сокращения ослабляются, их ритм замедляется, а значит, восстанавливается исходный уровень АД.

Если давление крови в сосудах уменьшается, поток афферентных импульсов от рецепторов в продолговатый мозг уменьшается, значит уменьшается и тонус ядер блуждающего нерва, вследствие чего усиливается влияние симпатической нервной системы на сердце: частота сердечных сокращений, их сила увеличиваются и АД возвращается к норме.

Кардио-кардиальные рефлексы.

Сердечная деятельность меняется и при возбуждении рецепторов имеющихся в самом сердце. В правом предсердии есть механорецепторы, реагирующие на растяжение. При усилении притока крови к сердцу эти рецепторы возбуждаются, по чувствительным волокнам блуждающего нерва нервные импульсы идут в продолговатый мозг, активность центров блуждающих нервов уменьшается и увеличивается тонус симпатической нервной системы. В связи с этим увеличивается частота сердечных сокращений и сердце выбрасывает излишки крови в артериальную систему. Этот рефлекс назван рефлексом Бейнбриджа, или разгрузочным рефлексом.

Висцеро-кардиальные рефлексы.

Классическим примером висцеро-кардиального рефлекса может быть рефлекс Гольца: при раздражении механорецепторов брюшины или органов брюшной полости нервные импульсы идут по чревному нерву в спинной мозг, далее к центрам блуждающего нерва и по нему к сердцу, в результате уменьшается частота сердечных сокращений.

К такому же эффекту приводит надавливание на глазные яблоки (рефлекс Ашнера).

Гуморальная регуляция деятельности сердца.

На деятельность сердца оказывают влияние гормоны, некоторые электролиты и другие биологически активные вещества.

Важное значение имеют катехоламины – адреналин, норадреналин. Они оказывают на сердце влияние, аналогичное действию симпатической нервной системы. Увеличивают силу сердечных сокращений: глюкагон, гор-

моны коры надпочечников, ангиотензин и серотонин. Тироксин учащает сердечный ритм.

Кроме того, сердце проявляет чувствительность к ионному составу крови. Ca^{2+} - увеличивает возбудимость клеток миокарда, повышается скорость проведения возбуждения, увеличивается частота и сила сердечных сокращений

Избыток K^+ приводит к замедлению ритма сердца, уменьшается сила сердечных сокращений, уменьшаются возбудимость и проводимость сердечной мышцы.

КРОВЕНОСНЫЕ СОСУДЫ

Различают несколько видов сосудов. Это артерии, артериолы, капилляры, вены и вены. По артериям кровь течет от сердца к тканям, а возвращается к нему по венам. Все названные сосуды отличаются по своему строению, а особенности строения определяют их функциональные характеристики.

Артерии – крупные сосуды. Они имеют плотные стенки, состоящие из трех слоев:

- наружный (адвентиция) – образован соединительной тканью;
- средний (медиа) – образован гладкими мышцами;
- внутренний (интима) – образован эндотелием.

Характерной особенностью стенки является то, что она содержит большое количество эластических волокон, это придает ей дополнительную прочность и упругость. За счет своей эластичности крупные артерии могут пульсирующий кровоток превращать в непрерывный.

Артериолы - это тонкие сосуды. Их стенка содержит толстый слой кольцевой гладкой мускулатуры, при сокращении которой просвет сосуда может уменьшаться, что резко повышает сопротивление кровотоку. Изменение сопротивления артериол меняет уровень давления крови. Артериолы называют сосудами сопротивления.

Капилляры – микроскопические сосуды. Диаметр капилляра = 7-8 мкм. Скорость тока крови здесь равна 0,5-1 мм/с, что в 500-600 раз меньше скорости тока крови в аорте. Стенка этих сосудов очень тонкая, она образована базальной мембраной и одним слоем эндотелиальных клеток. Капилляры всегда находятся в тесном прикосновении с клетками органов. Все названные особенности обеспечивают возможность обмена веществ между кровью и тканями, поэтому капилляры считаются обменными сосудами.

Венулы - по строению напоминают артериолы. В результате чего они тоже могут участвовать в создании сопротивления кровотоку, кроме того, изменение просвета этих сосудов способствует накоплению в них крови, поэтому их называют емкостными сосудами.

Вены имеют диаметр равный диаметру артерий, однако их стенки гораздо тоньше и слабее, хотя состоят из тех же 3-х слоев. Их называют емкостными сосудами, т.к. они вмещают 70-80 % всей крови или сосудами возврата крови, т.к. через них идет подача крови к сердцу.

Давление крови.

Это давление, под которым кровь находится в кровеносном сосуде. Нормальное давление необходимо для циркуляции крови и снабжения кровью органов и тканей.

Величина давления зависит от трех основных факторов:

Силы сердечных сокращений.

Величины периферического сопротивления.

Объема циркулирующей крови.

В артериальной системе в связи с ритмической работой сердца давление постоянно колеблется: увеличивается во время систолы, уменьшается во время диастолы.

Давление во время систолы называют систолическим, или максимальным, равно 110-125 мм рт.ст.

Давление во время расслабления сердечной мышцы называется диастолическим, или минимальным, равно 60-80 мм рт.ст.

Разность между систолическим и диастолическим давлением называется пульсовым давлением. Равно 35-55 мм рт.ст., необходимо для открывания клапанов аорты и легочного ствола во время систолы желудочков.

Повышение АД называется гипертензией, снижение - гипотензией.

По мере продвижения крови по сосудистому руслу давление снижается. Энергия, создаваемая сердцем, расходуется на преодоление сопротивления. Чем выше сопротивление, тем значительнее падение давления в данном участке сосудистого русла. Участками с наибольшим сопротивлением являются артериолы и капилляры. Поэтому, если в крупных и средних артериях давление падает на 10-15%, то здесь, в артериолах – на 85%.

Т.е. если в аорте и крупных сосудах АД = 110-125 мм.рт.ст., то в артериолах - 60-70 мм рт.ст., в капиллярах - 15-30 мм рт.ст., в венах - 5-10 мм рт.ст., в полых венах - 0 и даже приобретает отрицательное значение.

Измерять давление можно двумя методами: прямым, когда в артерию вводят иглу, соединенную с манометром и непрямой, когда находят внешнее давление, которого достаточно, чтобы пережать артерию.

На практике обычно используют непрямой метод Короткова.

Скорость кровотока.

Различают объемную и линейную скорость.

Объемная скорость – это количество крови, протекающее через общее поперечное сечение сосудистого русла в единицу времени. Она одинакова в любом участке сосудистой системы. Объем крови, протекающий в минуту через аорту равен объему крови, протекающему через полые вены.

Линейная скорость- это расстояние, которое проходит частица крови в единицу времени. В разных сосудах она разная, т.к. зависит от общей ширины сосудистого русла. Кровь течет быстрее там, где суммарный просвет сосудов самый узкий (аорта), и медленнее там, где он самый широкий (в капиллярах).

В аорте = 0,5м/с;

В капиллярах = 0,5мм/с;

В крупных венах скорость увеличивается, т.к. площадь сечения здесь снова уменьшается.

Время кругооборота крови у взрослого человека составляет 20-23сек. Это время необходимое для прохождения крови по двум кругам кровообращения.

Особенности кровотока в венах.

В вертикальном положении тела возврату крови и сердцу препятствует сила тяжести, поэтому движение крови по венам затруднено.

Основной причиной движения крови по венам является разность давлений в начале и в конце венозной системы. Существует ряд факторов, способствующих венозному кровотоку.

Присасывающее действие грудной клетки.

Присасывающее действие самого сердца.

Работа скелетных мышц.

Наличие в стенках вен клапанов.

Регуляция кровообращения и уровня АД.

Иннервация кровеносных сосудов.

Двигательные нервы, несущие возбуждение к сосудам, делятся на суживающие и расширяющие.

Сосудосуживающие – относятся к симпатической нервной системе. Центры этих нервов расположены в боковых рогах серого вещества спинного мозга, в окончаниях симпатических нервов выделяется медиатор норадреналин. Он взаимодействует с α -адренорецепторами гладких мышц сосудистой стенки и вызывает их сокращение и сужение сосудов. Взаимодействие норадреналина с β -адренорецепторами гладких мышц способствуют их расслаблению и расширению сосудов.

Сосудорасширяющие нервные волокна входят в состав некоторых парасимпатических нервов:

Гуморальная регуляция сосудистого тонуса.

Она дополняет и продлевает влияние нервной регуляции за счет активных веществ, которые находятся в крови. Их делят на суживающие и расширяющие.

Сосудосуживающие вещества:

Адреналин и норадреналин.

Ренин – ангиотензин.

Антидиуретический гормон, или вазопрессин.

Серотонин.

Тонины.

Простагландин

Сосудорасширяющие вещества:

Кинины.

Гистамин.

Ацетилхолин.

Простагландины А и Е.

Медуллин.

Продукты обмена веществ.

Сосудодвигательный центр.

В нервной регуляции тонуса сосудов принимают участие спинной, продолговатый, промежуточный мозг, кора больших полушарий.

Сосудодвигательный центр – это парное образование, которое располагается в продолговатом мозге. Состоит из двух разных по функциям отделов:

Прессорного (сосудосуживающего)

Депрессорного (сосудорасширяющего)

Нейроны прессорной зоны через нисходящие пути спинного мозга оказывает стимулирующее влияние на симпатические сосудодвигательные центры. Прессорный отдел находится в реципрокных взаимоотношениях с депрессорным отделом, при этом преобладает тонус нейронов прессорного отдела.

Механизм саморегуляции артериального давления.

При повышении артериального давления в сосудистой системе возбуждаются барорецепторы в аортальной и синокаротидной рефлексогенных зонах. Нервные импульсы от них по чувствительным нервам идут в продолговатый мозг к сосудодвигательному центру. Здесь повышается активность нейронов депрессорного отдела, в результате реципрокного торможения снижается активность прессорной зоны. Поток нервных импульсов по нисходящим путям в спинной мозг уменьшается, в результате уменьшается тонус сосудистых центров спинного мозга. Прекращается передача возбуждения по симпатическим нервам к сосудам, гладкие мышцы в их стенках расслабляются, просвет сосудов увеличивается и АД уменьшается. Одновременно увеличивается активность ядер блуждающего нерва и тормозится работа сердца.

При уменьшении артериального давления наблюдаются противоположные явления. Количество возбуждающих в рефлексогенных зонах рецепторов уменьшается и уменьшается поток нервных импульсов в продолговатый мозг. В результате активность нейронов депрессорной зоны подавляется и возрастает тонус прессорного отдела сосудодвигательного центра. Это возбуждение передается нейронам симпатической нервной системы в спинной мозг, отсюда по симпатическим нервам к сосудам и мышцы в их стенках сокращаются, просвет сосудов уменьшается и АД увеличивается. Одновременно снижается тонус центра блуждающего нерва, следовательно на сердце с большей силой действует симпатическая система и работа его усиливается. Это способствует увеличению артериального давления, и оно нормализуется.

Контрольные вопросы для самоподготовки студентов

1. Какова продолжительность сердечного цикла в норме, в сек.?
 1. 0,1
 2. 0,3
 3. 0,4
 4. 0,8
 5. 1,2

2. Что происходит в сердце во время систолы желудочков?
 1. Створчатые клапаны открыты
 2. Давление крови в желудочках больше чем в предсердиях
 3. Створчатые клапаны закрыты
 4. Полулунные клапаны открыты
 5. Полулунные клапаны закрыты
3. В каком отделе проводящей системы сердца происходит уменьшение скорости проведения возбуждения?
 1. Синусный узел
 2. Атриовентрикулярный узел
 3. Пучок Гиса
 4. Ножки пучка Гиса
 5. Волокна Пуркинье
4. Какое давление создается в правом желудочке во время систолы?
 1. 120-130 мм рт.ст.
 2. 50-60 мм рт.ст.
 3. 30-35 мм рт.ст.
 4. 8-10 мм рт.ст.
 5. 0
5. Как называется оболочка, в которой находится сердце?
 1. Плевра
 2. Брюшина
 3. Эндокард
 4. Миокард
 5. Перикард
6. На какие участки тела помещают электроды при записи ЭКГ в 1 стандартном отведении ?
 1. На правую руку и правую ногу
 2. На правую руку и левую руку
 3. На правую руку и левую ногу
 4. На левую руку и правую ногу
 5. На левую руку и левую ногу
7. Из какой ткани состоит проводящая система сердца?
 1. Нервной
 2. Мышечной гладкой
 3. Мышечной поперечно-полосатой типичной
 4. Мышечной поперечно-полосатой атипичной
 5. Соединительной
8. Где берут начало коронарные артерии?
 1. От дуги аорты
 2. От грудной аорты
 3. От легочного ствола
 4. От основания аорты
 5. От нисходящей части аорты
9. Какие факторы обеспечивают движение крови по сосудам?

1. Работа сердца
 2. Разность давления крови в артериальной и венозной системе
 3. Эластичность стенок артериальных сосудов
 4. Наличие двух кругов кровообращения
 5. Трение о стенку сосуда
10. Где начинается аорта?
1. В правом предсердии
 2. В правом желудочке
 3. В левом предсердии
 4. В левом желудочке
 5. В легких
11. Какова величина линейной скорости движения крови в капиллярах?
1. 0,5 м/с
 2. 1 м/с
 3. 0,2 м/с
 4. 0,5 мм/с
 5. 10 м/с
12. Чему равно давление крови в плечевой артерии в норме?
1. 150/90 мм рт.ст.
 2. 120/80 мм рт.ст.
 3. 90/70 мм рт.ст.
 4. 60/40 мм рт.ст.
 5. 30/10 мм рт.ст.
13. Какое влияние на сердце оказывают ионы калия?
1. Усиление работы
 2. Ослабление работы
 3. Увеличение возбудимости
 4. Уменьшение возбудимости
 5. Изменений в работе нет
14. Какие изменения в организме вызовет понижение давления в аорте ?
1. Усиление работы сердца
 2. Ослабление работы сердца
 3. Усиление влияния блуждающего нерва на сердце
 4. Уменьшение влияния блуждающего нерва на сердце
 5. Изменений не будет
15. Где расположены сосудистые рефлексогенные зоны?
1. В дуге аорты
 2. В легочной артерии
 3. В верхней полой вене
 4. В нижней полой вене
 5. В каротидном синусе
16. Где находятся центры симпатических сердечных нервов?
1. В продолговатом мозге
 2. В среднем мозге
 3. В шейном отделе спинного мозга

4. В верхних грудных сегментах спинного мозга
 5. В нижних грудных сегментах
17. Какое влияние на сердце оказывает возбуждение блуждающих нервов?
1. Тахикардию
 2. Брадикардию
 3. Уменьшение возбудимости сердечной мышцы
 4. Уменьшение силы ее сокращений
 5. Усиление работы сердца
18. Что такое пульс?
1. Частота сердечных сокращений
 2. Колебания стенки артерии, связанные с работой сердца
 3. Колебания стенки сердца при его работе
 4. Колебания артериального давления
 5. Звуковые явления при работе сердца
19. При введении в кровь каких веществ сосуды органов брюшной полости сузятся?
1. Адреналина
 2. Гистамина
 3. Ренина
 4. Ацетилхолина
 5. Серотонина
20. Когда расширяются коронарные артерии?
1. При возбуждении симпатической нервной системы
 2. При возбуждении парасимпатической нервной системы
 3. При взаимодействии норадреналина с β -адренорецепторами
 4. При взаимодействии норадреналина с α -адренорецепторами
 5. При введении в кровь ацетилхолина
21. Какие показатели характеризуют функциональное состояние сердечно-сосудистой системы?
1. Частота пульса
 2. ЭКГ
 3. Тоны сердца
 4. Кривая ПД сердца
 5. Величина артериального давления
22. Где находятся створчатые клапаны сердца?
1. Между желудочками
 2. Между предсердиями
 3. В начале аорты
 4. В начале легочного ствола
 5. Между предсердиями и желудочками
23. Какие особенности сердечной мышцы являются причиной ее одиночных сокращений?
1. Градиент автоматии
 2. Длительная фаза абсолютной рефрактерности
 3. Высокая лабильность

4. Наличие повышенной возбудимости
 5. Наличие компенсаторной паузы
24. Какие фазы составляют цикл сердечной деятельности?
1. Систола предсердий
 2. Систола желудочков
 3. Общая пауза
 4. Рефрактерный период
 5. Экзальтация
25. Какова продолжительность общей паузы сердечного цикла?
1. 0,1 с
 2. 0,3 с
 3. 0,4 с
 4. 0,8 с
 5. 1,0 с
26. В каких сосудах регистрируется самая большая линейная скорость движения крови?
1. В капиллярах
 2. В артериолах
 3. В мелких артериях
 4. В полых венах
 5. В аорте
27. Что отражает зубец Р электрокардиограммы?
1. Реполяризацию желудочков
 2. Обменные процессы в миокарде
 3. Возбуждение предсердий
 4. Возбуждение сосочковых мышц желудочка
 5. Возбуждение основания желудочка
28. Куда накладываются электроды при записи ЭКГ во II стандартном отведении?
1. На правую и левую руки
 2. На правую руку и левую ногу
 3. На правую руку и правую ногу
 4. На обе ноги
 5. На левую руку и левую ногу
29. Какие сосуды являются сосудами мышечного типа?
1. Аорта
 2. Легочный ствол
 3. Полые вены
 4. Капилляры
 5. Артериолы
30. В каких сосудах создается односторонний ток крови благодаря полулунным клапанам?
1. В аорте
 2. В легочном стволе
 3. В венах ног

4. В капиллярах
 5. В артериолах
31. В каком направлении течет кровь по легочным венам?
1. В правое предсердие
 2. В правый желудочек
 3. В левое предсердие
 4. В левый желудочек
 5. В легкие
32. В каких сосудах можно измерить давление методом Короткова?
1. В аорте
 2. В легочном стволе
 3. В плечевой артерии
 4. В сонной артерии
 5. В капиллярах
33. Где находятся парасимпатические центры сердечной деятельности?
1. В коре мозга
 2. В таламусе
 3. В среднем мозге
 4. В продолговатом мозге
 5. В грудных сегментах спинного мозга
34. Как действует ацетилхолин на работу сердца?
1. Усиливает работу
 2. Ослабляет работу
 3. Увеличивает силу и частоту сокращений
 4. Уменьшает силу и частоту сокращений
 5. Вызывает кратковременную остановку
35. В стенках каких сосудов много α -адренорецепторов?
1. В коронарных
 2. В венах
 3. В сосудах кишечника
 4. В сосудах головного мозга
 5. В капиллярах
36. К каким изменениям приводит повышение давления крови в сонной артерии?
1. Тахикардии
 2. Брадикардии
 3. Увеличению систолического и минутного объема крови
 4. Усилению работы сердца
 5. Ослаблению работы сердца
37. Какие изменения в работе сердечно-сосудистой системы происходят при снижении давления крови в дуге аорты?
1. Усиливается работа сердца
 2. Ослабляется работа сердца
 3. Увеличивается систолический и минутный объем крови
 4. Суживаются периферические сосуды

5. Расширяются периферические сосуды
38. При каких условиях повышается артериальное давление?
 1. При усилении работы сердца
 2. При ослаблении работы сердца
 3. При сужении многих периферических сосудов
 4. При расширении многих сосудов
 5. При уменьшении общего объема крови
39. К каким последствиям приводит повышение тонуса сосудодвигательного центра продолговатого мозга?
 1. Возбуждению сосудодвигательных центров спинного мозга
 2. Торможению сосудодвигательных центров спинного мозга
 3. Сужению многих кровеносных сосудов
 4. Расширению многих кровеносных сосудов
 5. Увеличению артериального давления
40. Какие сосуды суживаются под действием адреналина?
 1. Сосуды органов брюшной полости
 2. Подкожные сосуды
 3. Коронарные сосуды
 4. Сосуды головного мозга
 5. Сосуды работающих скелетных мышц

Литература

1. Логинов А.В. Физиология с основами анатомии. - М., 1983.-С. 141-192.
2. Физиология человека Под ред. Г.И. Косицкого. - М., 1985. С. 239-292.
3. Румянцева М.В. Руководство к практическим занятиям по физиологии.- М., 1986.-С. 148-181.

Тема лекции: «Физиология выделения»

План лекции:

1. Строение почек, мочеточников, мочевого пузыря.
2. Строение нефрона.
3. Особенности кровоснабжения почки.
4. Процесс мочеобразования. Клубочковая фильтрация. Канальцевая реабсорбция и секреция.
5. Количество и состав мочи.
6. Нервно-гуморальная регуляция образования и выделения мочи.
7. Роль почек в выделении лекарственных веществ.

Рассматриваются строение и функции почки. Разобрано строение структурно-функциональной единицы почки – нефрона. Разобраны механизмы мочеобразования, рефлекторная и гуморальная регуляция этих процессов. Для контроля усвоения материала предлагаются тестовые задания.

В процессе жизнедеятельности в организме человека образуются продукты, которые не используются клетками. Эти продукты обмена должны быть удалены из организма. В выделении у человека принимают участие почки, легкие, потовые железы, ЖКТ, сальные железы. Основным органом выделения являются почки.

Почка - парный орган. Правая и левая почки расположены в брюшной полости у задней стенки. Они лежат по обе стороны от позвоночника на уровне XII грудного и I – II поясничных позвонков, правая почка лежит ниже левой. Почка имеет форму боба, поверхность ее гладкая, темно-красного цвета, покрыта капсулой, масса 200-250 г. В почке различают верхний и нижний полюс, переднюю и заднюю поверхность, медиальный и латеральный край. Латеральный край выпуклый, медиальный – вогнутый. На медиальном крае находятся почечные ворота, здесь проходят почечная артерия, почечная вена, нервы, лимфатические сосуды, мочеточник. Ворота ведут в пространство, которое называется почечная пазуха. В почечной пазухе расположены малые и большие почечные чашечки и почечная лоханка. Почечная лоханка переходит в мочеточник – это трубка длиной 30 см входит в мочевой пузырь. Почечная пазуха окружена веществом почки, в нем выделяют 2 слоя: корковое вещество - наружный и мозговое вещество - внутренний.

Мозговое вещество состоит из почечных пирамид, в почке их бывает 8 – 12, их основания обращены к наружной поверхности почки, вершины – в сторону почечной пазухи. Несколько вершин образуют почечные сосочки. В сосочках имеются отверстия, через них выделяется моча.

Структурно-функциональной единицей почки, отвечающей за образование мочи, служит нефрон. В почке человека примерно 1 млн. нефронов.

Нефрон состоит из сосудистого отдела и канальцевого отдела.

Сосудистая часть представлена приносящей артериолой, при ее разветвлении на капилляры в углублении капсулы образуется сосудистый клубочек, эти капилляры собираются вместе и образуется выносящая артериола. Диаметр выносящей артериолы в 2 раза меньше диаметра приносящей. Выносящая артериола вновь делится на капилляры, которые оплетают канальцы (вторая сеть капилляров в нефроне). Артериальные капилляры переходят в венозные. Они сливаются в венулы, затем в вены, почечную вену и в нижнюю полую вену. Таким образом, в почках кровь 2 раза проходит через капилляры.

Канальцевая часть нефрона начинается капсулой Шумлянско-Боумана, которая имеет форму чаши с двойной стенкой. Между слоями капсулы находится пространство, оно сообщается с просветом почечных канальцев, к ним относятся:

Проксимальный извитой каналец.

Петля Генле (состоит из нисходящего и восходящего колен).

Дистальный извитой каналец

Собирающая трубочка.

Функции почки:

Выделительная (удаляют из организма продукты обмена веществ, излишки H_2O , солей).

Участие в регуляции постоянства внутренней среды организма (гомеостаза):

- А) регулируют осмотическое давление.
- Б) регулируют рН крови.
- В) регулируют объем крови.
- Г) регулируют ионный состав крови.
- Д) регулируют АД.
- Е) регулируют кроветворение.

Образование мочи.

Процесс образования и выделения мочи называется диурез.

В образовании мочи участвуют все отделы нефрона. Этот процесс начинается в клубочках. По мере прохождения крови через клубочки из нее путем клубочковой фильтрации интенсивно образуется первичная моча. В дальнейшем фильтрат проходит через почечные канальцы. Состав его при этом существенно изменяется благодаря канальцевой реабсорбции и канальцевой секреции (образуется вторичная моча).

Фильтрация – процесс перехода плазмы крови с растворенными веществами в полость капсулы. Процессу фильтрации способствует высокое давление крови в капиллярах клубочка (70 мм.рт.ст.). Однако есть факторы, препятствующие фильтрации:

- 1) белки крови удерживают воду в сосудистом русле (создают онкотическое давление, равное 25 мм.рт.ст.)
- 2) давление жидкости, находящейся в полости капсулы, также уменьшает величину фильтрации (создает гидростатическое давление в капсуле, равное 15 мм.рт.ст.)

Изменение любого из этих показателей изменяет фильтрацию.

Скорость фильтрации зависит от эффективного фильтрационного давления (ЭФД). ЭФД равно разности давления крови в капиллярах клубочка и суммы гидростатического и онкотического давления.

В сутки образуется 150-180 л фильтрата, его состав соответствует составу плазмы крови. Концентрация низкомолекулярных веществ в плазме крови и фильтрате примерно одинаковы. Белков плазмы в фильтрате практически нет. Крупные их молекулы не фильтруются.

Реабсорбция - обратное всасывание в почечных канальцах из первичной мочи в кровь нужных для организма веществ, продуктов обмена веществ (небольшое количество мочевины). В результате образуется конечная, или вторичная моча. Ее количество равно 1-1,5 л.

Механизмы реабсорбции:

- 1) активная реабсорбция
- 2) пассивная реабсорбция.

Активная осуществляется при участии ферментных систем в эпителии почечных канальцев, идет с затратой энергии АТФ против градиента кон-

центрации веществ. Для каждого вещества существует свой фермент – переносчик.

Пассивная реабсорбция протекает без затраты энергии за счет диффузии и осмоса.

Обратное всасывание в разных частях нефрона неодинаково. Максимальное всасывание происходит в проксимальном канальце. Здесь реабсорбируются аминокислоты, глюкоза, витамины, соли, вода.

В петле Генле реабсорбируются вода и ионы натрия. Стенка нисходящего колена петли проницаема для воды, стенка восходящего отдела не пропускает воду, но активно реабсорбирует натрий.

В дистальных канальцах реабсорбируется натрий.

В собирательных трубочках реабсорбируется вода.

Кроме реабсорбции, в канальцах идет процесс **секреции**, т.е. выделение в просвет канальцев из крови или клеток эпителия канальцев некоторых веществ. К таким веществам относятся, например, аммиак, некоторые лекарственные вещества.

Состав и свойства конечной мочи.

Это прозрачная жидкость, светло-желтого цвета, имеет слабокислую реакцию, удельный вес больше 1.

Состав: вода, мочевины, мочевая кислота, аммиак, креатин, креатинин, сульфаты, фосфаты.

Регуляция деятельности почек.

I фаза. Фильтрация зависит от притока крови к почкам, поэтому регуляция I фазы мочеобразования связана с регуляцией кровоснабжения почки. Действуют рефлекторный и гуморальный механизмы регуляции.

Сосуды иннервируются симпатическими нервами. Возбуждение симпатической нервной системы вызывает сужение сосудов. В результате уменьшается объем крови, притекающей к почкам, уменьшается фильтрация и количество мочи.

Гуморальная регуляция осуществляется с помощью гормона адреналина, который обладает сосудосуживающим действием.

II фаза. Реабсорбция регулируется только за счет гуморального механизма. На нее оказывают влияние гормоны:

Альдостерон

Вазопрессин (АДГ).

Выведение мочи.

Конечная моча поступает из канальцев нефрона в почечную лоханку, затем в мочеточник и в мочевой пузырь, где моча и накапливается и откуда выводится из организма.

Выведение мочи происходит рефлекторно. Накопление мочи повышает давление в пузыре, в стенках возбуждаются механорецепторы, от которых возбуждение передается в крестцовый отдел спинного мозга, в центр мочеиспускания. По тазовому нерву импульсы передаются к мочевому пузырю, мышцы в его стенке сокращаются, а сфинктер расслабляется и происходит опорожнение пузыря.

Контрольные вопросы для самоподготовки студентов

1. Какой объем крови проходит через почки за сутки?
 1. 1,5 л
 2. 150 л
 3. 1500 л
 4. 15000 л
2. Укажите особенности кровоснабжения нефрона
 1. Низкое давление крови в капиллярах клубочка
 2. Высокое давление крови в капиллярах клубочка
 3. Наличие двойной сети капилляров
 4. Диаметр выносящей артериолы больше диаметра приносящей
3. Что такое диурез?
 1. Заболевания почки
 2. Мочеобразование
 3. Выработка почками биологически активных веществ
 4. Мочевыведение
4. В каком отделе нефрона происходит фильтрация?
 1. В сосудистом клубочке
 2. В петле Генле
 3. В извитых канальцах
 4. В собирательных трубочках
5. Укажите величину давления в капиллярах клубочка
 1. 120 мм рт ст
 2. 70 мм рт ст
 3. 30 мм рт ст
 4. 15 мм рт ст
6. В каких отделах нефрона происходит реабсорбция натрия?
 1. Нисходящий отдел петли Генле
 2. Восходящий отдел петли Генле
 3. Дистальный извитой каналец
 4. Собирательные трубочки
7. Какие процессы происходят в собирательных трубочках нефрона?
 1. Фильтрация
 2. Реабсорбция натрия
 3. Реабсорбция глюкозы
 4. Реабсорбция воды
8. Какие вещества входят в состав первичной мочи?
 1. Глюкоза
 2. Аминокислоты
 3. Мочевина
 4. Креатинин
9. Какие гормоны регулируют процесс фильтрации?
 1. АДГ

2. Адреналин
 3. Вазопрессин
 4. Альдостерон
10. В каком отделе ЦНС находится центр мочеиспускания?
1. Продолговатый мозг
 2. Гипоталамус
 3. Крестцовый отдел спинного мозга
 4. Поясничный отдел спинного мозга
11. Укажите функции почек
1. Регуляция осмотического давления
 2. Выделение продуктов метаболизма
 3. Регуляция артериального давления
 4. Регуляция кроветворения
12. Что такое нефрон?
1. Ворота почки
 2. Мозговое вещество почки
 3. Структурная единица почки
 4. Заболевание почки
13. Какие процессы влияют на образование мочи?
1. Фильтрация
 2. Секреция
 3. Растворение
 4. Реабсорбция
14. Какие факторы способствуют фильтрации?
1. Высокое давление в капиллярах клубочка
 2. Онкотическое давление плазмы
 3. Гидростатическое давление фильтрата
 4. Поры в мембранах капсулы и капилляров клубочка
15. Укажите величину фильтрационного давления
1. 120 мм рт ст
 2. 70 мм рт ст
 3. 30 мм рт ст
 4. 15 мм рт ст
16. Какие вещества реабсорбируются в канальцах нефрона активно?
1. Вода
 2. Натрий
 3. Глюкоза
 4. Мочевая кислота
17. В каких отделах нефрона происходит реабсорбция воды?
1. Проксимальный извитой каналец
 2. Нисходящий отдел петли Генле
 3. Восходящий отдел петли Генле
 4. Собирательные трубочки
18. Какие вещества входят в состав вторичной мочи?
1. Глюкоза

2. Аминокислоты
 3. Мочевина
 4. Сульфаты
19. Какие гормоны регулируют реабсорбцию?
1. АДГ
 2. Адреналин
 3. Вазопрессин
 4. Альдостерон
20. Как изменится диурез при увеличении выработки альдостерона?
1. Уменьшится
 2. Увеличится
 3. Не изменится
 4. Прекратится
21. Укажите элементы почки
1. Лоханка
 2. Малые чашечки
 3. Мочевой пузырь
 4. Пирамиды
22. Что является структурно-функциональной единицей почки?
1. Пирамида
 2. Долька
 3. Сосудистый клубочек
 4. Нефрон
23. Чем образован сосудистый клубочек нефрона?
1. Капиллярами почечной артерии
 2. Капиллярами почечной вены
 3. Капиллярами приносящей артериолы
 4. Капиллярами выносящей артериолы
24. В результате какого процесса образуется первичная моча?
1. Фильтрации
 2. Реабсорбции
 3. Растворения
 4. Секреции
25. Какие факторы препятствуют фильтрации?
1. Высокое давление в капиллярах клубочка
 2. Онкотическое давление плазмы
 3. Гидростатическое давление фильтрата
 4. Поры в мембранах капсулы и капиллярах клубочка
26. Укажите причины высокого давления в капиллярах клубочка
1. Высокое давление в почечной артерии
 2. Низкое давление в почечной артерии
 3. Приносящая артериола шире выносящей
 4. Выносящая артериола шире приносящей
27. Какие вещества реабсорбируются в канальцах нефрона пассивно?
1. Вода

2. Натрий
 3. Глюкоза
 4. Хлориды
28. В каких отделах нефрона происходит реабсорбция глюкозы?
1. Проксимальный извитой каналец
 2. Петля Генле
 3. Дистальный извитой каналец
 4. Собирательные трубочки
29. Какое количество первичной мочи образуется в почках за сутки?
1. 1,5 л
 2. 150 л
 3. 1500 л
 4. 15000 л
30. Какие факторы усиливают мочеобразование?
1. Избыток альдостерона
 2. Недостаток альдостерона
 3. Недостаток АДГ
 4. Избыток адреналина

Литература

1. Логинов А.В. Физиология с основами анатомии. - М., 1983.С. 294-308.
2. Румянцева М.Ф. Руководство к практическим занятиям - М., 1986. С. 208-211.

Тема лекции: «Физиология дыхания»

План лекции:

1. Строение и функции дыхательных путей. Топография, строение и функции легких. Плевра: строение и функции.
2. Внешнее дыхание. Механизм вдоха и выдоха. Давление в плевральной полости. Пневмоторакс.
3. Жизненная емкость легких.
4. Обмен газов в легких. Парциальное давление и напряжение газов в альвеолярном воздухе и крови легочных капилляров.
5. Транспорт газов кровью.
6. Обмен газов в тканях.
7. Нервная и гуморальная регуляция дыхания. Негазообменные функции легких.

В данном разделе рассматриваются строение дыхательной системы и функции ее отделов. Дается характеристика этапов дыхания, изложены механизмы регуляции дыхания. Для оценки усвоения материала предлагаются тестовые задания.

Клетки живых организмов получают энергию в результате окисления питательных веществ, поэтому к ним постоянно должен поступать кислород. Продукты метаболизма, важнейшим из которых является CO_2 должны уда-

ляться из организма. Обмен газами между окружающей средой и клетками называется дыханием.

К органам дыхания относятся:

полость носа

носоглотка

гортань

трахея

bronхи

легкие

В дыхательной системе выделяют:

Воздухоносные пути

Дыхательную часть

Воздухоносные пути представлены носовой полостью, носоглоткой, гортанью, трахеей. Трахея разделяется на 2 главных бронха – правый и левый, каждый заходит в соответствующее легкое, здесь они делятся на бронхи. Самые мелкие из них называются бронхиолы.

Особенности воздухоносных путей:

Слизистая оболочка покрыта многослойным мерцательным эпителием. Реснички его клеток колеблются по направлению к носовой полости. Это способствует очищению воздуха от механических примесей (частиц пыли).

В слизистой оболочке много желез, выделяющих слизь. Слизь увлажняет вдыхаемый воздух.

В слизистой оболочке имеется густая сеть капилляров, поэтому воздух, проходя через воздухоносные пути, согревается.

В слизи содержится бактерицидное вещество – лизоцим.

В стенке имеется хрящевая основа, из-за чего они не спадаются. В мелких бронхиолах хрящевые пластинки исчезают, более толстым становится слой кольцевых гладких мышц. Эти мышцы находятся в состоянии тонуса, их состояние регулируется с помощью вегетативной нервной системы.

Дыхательная часть представлена легкими. Легкие – парные органы, лежат в грудной полости. По форме напоминают конус. Его основание лежит на диафрагме, верхушка лежит на 2-3 см выше ключицы. В каждом легком 3 поверхности:

диафрагмальная – основание

реберная – прилежит к стенке грудной полости

медиальная - срединная

На медиальной поверхности находятся ворота легкого – место, где в легкое входит главный бронх, легочная артерия и нервы и 2 легочные вены и лимфатические сосуды выходят из него. Все названные сосуды и бронхи составляют корень легкого.

Каждое легкое делится на доли:

в правом их 3

в левом - 2

Доли состоят из сегментов (10 в каждом легком). Структурно-функциональной единицей легкого, в которой происходит газообмен является ацинус.

Строение ацинуса.

Отделы:

Конечная бронхиола.

Респираторная бронхиола.

Альвеолярные ходы.

Альвеолы

Альвеола имеет вид открытого пузырька. Ее стенка состоит из однослойного плоского эпителия, через который легко проходят газы. Каждая альвеола покрыта густой сетью капилляров. В легких взрослого человека около 300-500 млн альвеол, их общая дыхательная поверхность очень большая и составляет примерно 100 м^2 . Альвеолы всегда находятся в расправленном состоянии. Этому способствует особое вещество, выделяющееся клетками эпителия, оно снижает поверхностное натяжение в альвеолах и называется сурфактант. Все эти особенности строения способствуют выполнению легкими их главной функции – газообмена.

Легкие выполняют и другие функции:

Участвуют в метаболизме некоторых веществ, удалении вредных веществ из кровотока.

Участвуют в регуляция водного обмена

Участвуют в процессах терморегуляции

Являются депо крови

В них разрушаются тромбоциты и некоторые факторы свертывания крови.

ФИЗИОЛОГИЯ ДЫХАНИЯ.

Основные этапы:

Вентиляция легких – обмен газами между внешней средой и альвеолами.

Диффузия газов в легких – обмен газами между альвеолами и кровью.

Транспорт газов кровью к тканям.

Диффузия газов в тканях – обмен газами между кровью и клетками.

Тканевое дыхание - окисление питательных веществ в клетках с выделением CO_2 .

Вентиляция легких.

Осуществляется путем чередования вдоха (инспирация) и выдоха (экспирация). Дыхательные движения совершаются с определенной частотой. У взрослого человека частота дыхательных движений = 16-20 в 1 мин. При вдохе в альвеолы поступает насыщенный кислородом атмосферный воздух, а при выдохе в окружающую среду выделяется воздух, насыщенный углекислым газом. Движение воздуха происходит за счет изменения объема грудной клетки, что связано с сокращением дыхательных мышц. Главные дыхательные мышцы – это диафрагма и наружные межреберные мышцы. Диафрагма имеет форму купола, прикрепляется к нижним ребрам, создает границу меж-

ду грудной и брюшной полостью. Наружные межреберные мышцы – соединяют соседние ребра, их волокна направлены вперед и вниз.

Механика вдоха: наружные межреберные мышцы сокращаются, поэтому ребра поднимаются и поворачиваются в стороны, а грудина – вперед. Размеры грудной клетки увеличиваются в боковом и передне-заднем направлении. При сокращении диафрагмы она опускается и сдвигает органы брюшной полости вниз, в результате объем грудной клетки увеличивается в вертикальном направлении. Так как объем грудной клетки увеличивается, давление там уменьшается и становится на 2 мм.рт.ст. ниже атмосферного, поэтому воздух проходит в легкие.

Механика выдоха: дыхательные мышцы расслабляются, поэтому ребра опускаются, а диафрагма поднимается. В результате объем грудной клетки уменьшается и давление в ней повышается, становится на 3-4 мм.рт.ст. больше атмосферного, поэтому воздух выходит из легких в окружающую среду.

Отрицательное давление в плевральной полости.

Каждое легкое снаружи покрыто серозной оболочкой – плеврой. Она состоит из двух листков: висцерального и пристеночного. Между ними есть узкая щель – полость плевры, содержащая серозную жидкость. Если в полость плевры ввести иглу, соединенную с манометром, можно установить, что давление в ней ниже атмосферного на 6-9 мм.рт.ст. Условно его называют отрицательным давлением.

Легкие в грудной клетке растянуты и плотно прижаты к грудной стенке. При рождении ребенка они находятся в спавшемся состоянии и по объему соответствуют грудной полости. В процессе роста организма грудная клетка растет быстрее легких. Легкие сообщаются с атмосферным воздухом и их эластичная ткань под действием атмосферного давления растягивается. При этом здесь возникает эластичная тяга, т.е. стремление уменьшить объем. Эластичная тяга мешает атмосферному давлению целиком передаваться на плевральную полость, поэтому в ней и создается отрицательное давление.

У взрослого человека при вдохе давление в плевральной полости становится более отрицательным – 9 мм.рт.ст. Во время выдоха – менее отрицательное - 5-6 мм.рт.ст., т.е. всегда остается отрицательным.

Значение отрицательного давления:

1. Позволяет тканям легких двигаться за грудной клеткой при дыхании. За счет отрицательного давления альвеолы всегда находятся в растянутом состоянии, это увеличивает дыхательную поверхность легких.

2. Отрицательное давление имеет значение для движения крови, обеспечивает возврат к сердцу венозной крови.

3. Отрицательное давление способствует движению лимфы.

4. Способствует продвижению пищевого комка по пищеводу.

При ранениях грудной стенки герметичность плевральной полости нарушается. Возникает пневмоторакс, воздух заходит в плевральную щель, давление здесь становится равным атмосферному.

Для оценки возможностей дыхательной системы используют определение легочных объемов:

Дыхательный объем – количество воздуха, который человек вдыхает и выдыхает при спокойном дыхании (500 мл).

Резервный объем вдоха – количество воздуха, которое можно вдохнуть сверх спокойного вдоха (1500-2000 мл).

Резервный объем выдоха – количество воздуха, которое удаляется из легких при максимальном выдохе после спокойного выдоха (1500-2000 мл).

Остаточный объем – количество воздуха, которое остается в легких после максимального выдоха (1000-1500 мл). тся из легких при максимальном выдохе после спокойного выдоха (1500-2000 мл).

Остаточный объем – количество воздуха, которое остается в легких после максимального выдоха (1000-1500 мл).

Жизненная емкость легких - это количество воздуха, которое можно максимально выдохнуть после максимального вдоха. У мужчин - 4000-5500 мл. У женщин - 3000- 4500 мл

Состояние легочной вентиляции можно оценить также с помощью показателя, который называется – минутный объем дыхания (МОД) – количество воздуха, которое проходит через легкие за 1 мин. МОД зависит от глубины и частоты дыхания. В покое МОД равен 5-8 л/мин.

Диффузия газов в легких.

В легких происходит переход газов из крови в альвеолы. Направление и скорость диффузии зависят от парциального давления газа или его напряжения.

Парциальное давление газа – это часть общего давления газовой смеси, которая приходится на данный газ.

Парциальное давление газов в альвеолярном воздухе:

кислорода = 102мм.рт.ст., углекислого газа = 40 мм рт.ст.

Парциальное напряжение газов в притекающей к альвеолам венозной крови:

кислорода = 40 мм рт.ст.; углекислого газа = 47 мм рт.ст.

Движение газов из одной среды в другую происходит благодаря разности их парциального давления. Кислород диффундирует в кровь, а углекислый газ – в альвеолы. В результате напряжение газов в оттекающей от легких артериальной крови полностью соответствует их парциальному давлению в альвеолярном воздухе.

Транспорт газов кровью.

В легких венозная кровь превращается в артериальную, она богата O_2 и бедная CO_2 . Артериальная кровь направляется к тканям, куда доставляет O_2 и где забирает CO_2 , вновь превращаясь в венозную.

Транспорт кислорода кровью возможен двумя способами:

- 1) в состоянии физического растворения – в 100 мл крови - 0,3 мл. O_2 ,
- 2) в химической связи с гемоглобином - в 100 мл крови – 20 мл O_2 .

Эта величина называется кислородной емкостью крови.

Транспорт углекислого газа.

Находится в крови в 3-х формах:
 в состоянии физического растворения - в 100 мл крови - 2,5-3мл,
 в химической связи с гемоглобином - в 100 мл крови – 4-5 мл,
 большая часть в виде солей угольной кислоты – в 100 мл крови – 48-50
 мл.

Для их образования в эритроцитах существует фермент карбоангидраза.

Газообмен в тканях.

Так же как и в легких в тканях диффузия газов происходит из-за разности их парциального напряжения.

Регуляция дыхания.

Регуляция дыхания – это приспособление внешнего дыхания к потребностям организма в целом.

Система регуляции дыхания включает 3 элемента:
 рецепторы, воспринимающие и передающие информацию
 дыхательный центр – совокупность нервных клеток, расположенных в разных отделах ЦНС и обеспечивающих регуляцию дыхания
 эффекторы – рабочие органы, которые обеспечивают вентиляцию легких – это дыхательные мышцы.

Иннервация дыхательных мышц.

Осуществляется соматическими нервами. Диафрагма иннервируется диафрагмальными нервами. Их центры расположены в передних рогах серого вещества III и IV шейных сегментов спинного мозга.

Межреберные мышцы иннервируются межреберными нервами. Их центры находятся в передних рогах серого вещества грудных сегментов спинного мозга.

Работа спинномозговых центров находится под контролем центров головного мозга.

Центры ствола мозга.

Здесь различают 3 группы дыхательных нейронов:

В дорсальных отделах продолговатого мозга находится инспираторный центр, или центр вдоха. Его нейроны активируются при вдохе:

В вентральных отделах продолговатого мозга расположен экспираторный центр, или центр выдоха. Нейроны этой зоны активируются при выдохе и во время дыхательной паузы.

Инспираторные и экспираторные нейроны оказывают друг на друга реципрокное тормозное влияние, клетки этих двух центров возбуждаются по очереди. Пока не закончилось возбуждение в клетках одного центра, клетки другого находятся в заторможенном состоянии.

В верхней части моста находится центр пневмотаксиса. Он контролирует работу центров вдоха и выдоха и обеспечивает нормальную глубину и частоту дыхания. Значение центра пневмотаксиса заключается в том, что во время вдоха он вызывает возбуждение центра выдоха и, таким образом, обеспечивает ритмическое чередование фаз дыхания.

Взаимодействие между отделами дыхательного центра.

Возбуждение, возникающее в центре вдоха, по нисходящим проводящим путям передается на центры дыхательных мышц (спинной мозг). Одновременно возбуждение передается в центр пневмотаксиса (мост), а оттуда в центр выдоха (продолговатый мозг). Возбуждение нейронов центра выдоха вызывает торможение в центре вдоха и прекращение передачи нервных импульсов к центрам спинного мозга.

Рецепторы.

Центральные хеморецепторы – расположены в продолговатом мозге, реагируют на изменение химического состава крови. Реагируют на повышение парциального напряжения углекислого газа в крови и снижение парциального напряжения кислорода.

Периферические хеморецепторы – расположены в сосудистых рефлексогенных зонах. Реагируют на гипоксемию и гиперкапнию.

3. Рецепторы легких – механорецепторы. Реагируют на растяжение легких, находятся в стенках альвеол, в гладких мышцах воздухоносных путей.

Механизм деятельности дыхательного центра.

Изменение газового состава крови, возникновение гиперкапнии и гипоксемии стимулирует хеморецепторы - центральные и периферические. Возбуждение от них передается в инспираторный центр продолговатого мозга. Затем по нисходящим путям проходит к центрам дыхательных мышц в спинной мозг и по двигательным нервам к мышцам, что вызывает их сокращение и вдох.

При вдохе увеличивается объем легких, они растягиваются, что вызывает инспираторно-тормозящий рефлекс Геринга-Брейера. Возникает возбуждение механорецепторов в стенках альвеол. По афферентным волокнам блуждающего нерва импульсы поступают в продолговатый мозг к нейронам экспираторного центра. Инспираторные нейроны в этих условиях тормозятся, и вдох сменяется выдохом, т.к. центр вдоха прекращает подачу импульсов в спинной мозг, а оттуда к дыхательным мышцам, они расслабляются, происходит выдох.

Рефлекс Геринга-Брейера хорошо выражен у новорожденных и обеспечивает смену актов вдоха и выдоха. У взрослого человека значение этого рефлекса невелико, он не действует, пока дыхательный объем не превосходит 1 л (например, при физической нагрузке). Нейроны дыхательного центра испытывают постоянные нисходящие влияния от центра пневмотаксиса, который способствует смене дыхательных фаз. Во время вдоха возбуждение от инспираторного центра передается на центр пневмотаксиса, затем в экспираторный центр. При этом инспираторные нейроны тормозятся и вдох сменяется выдохом.

Таким образом, обеспечивается ритмическая смена фаз дыхания. При этом деятельность дыхательного центра находится под постоянным контролем коры больших полушарий мозга. Поэтому система дыхания может легко приспособиться к изменяющимся условиям окружающей среды.

Контрольные вопросы для самоподготовки студентов

1. Что такое дыхание?
 1. Процессы потребления O_2 и выделение CO_2
 2. Процессы потребления CO_2 и выделение O_2
 3. Процессы потребления N_2 и выделение CO_2
 4. Процессы потребления CO_2 и выделение N_2
 5. Процессы потребления O_2 и CO_2 и выделение N_2

2. Какие отделы дыхательной системы являются воздухоносными?
 1. Полость носа
 2. Носоглотка
 3. Гортань
 4. Трахея
 5. Бронхи

3. Сколько O_2 и CO_2 содержится во вдыхаемом воздухе?
 1. Кислорода – 20,9 %
 2. Кислорода – 16 %
 3. Углекислого газа – 5 %
 4. Углекислого газа – 0,03 %
 5. Азота – 79 %

4. Какие функции выполняет гортань?
 1. Воздухоносную
 2. Пищеварительную
 3. Выделительную
 4. Голосообразовательную
 5. Терморегуляторную

5. Из каких этапов состоит процесс дыхания?
 1. Вентиляция легких
 2. Диффузия газов в легких
 3. Транспорт газов кровью
 4. Диффузия газов в тканях
 5. Клеточное дыхание

6. Какие условия обеспечивают вентиляцию легких?
 1. Дыхательные движения грудной клетки
 2. Герметичность грудной клетки
 3. Наличие отрицательного давления в плевральной полости
 4. Пневмоторакс
 5. Отсутствие отрицательного давления в плевральной полости

7. Где расположены механорецепторы?

1. В стенке альвеол
 2. В гладких мышцах стенки воздухоносных путей
 3. В продолговатом мозге
 4. В варолиевом мосту
 5. В спинном мозге
8. Какие особенности строения характеризуют альвеолу?
1. Наличие хрящевой основы в стенке
 2. Наличие стенки из плоского эпителия
 3. Густая сеть капилляров
 4. Имеют форму сферы
 5. Имеют форму полусферы
9. Какие процессы обеспечивает акт вдоха?
1. Сокращение наружных межреберных мышц
 2. Ребра поднимаются и поворачиваются в стороны
 3. Размеры грудной клетки увеличиваются
 4. Сокращается диафрагма
 5. Давление в грудной полости понижается
10. Какие элементы входят в состав плевры?
1. Висцеральный листок
 2. Parietalный листок
 3. Пристеночный листок
 4. Легочный листок
 5. Перикардный листок

Литература

1. Логинов А.В. Физиология с основами анатомии. - М., 1983. - С. 198-222.
2. Физиология человека/ Под ред. Г.И. Косицкого. - М., 1985. - С. 292-320.
- 3, Румянцева М.Ф. Руководство к практическим занятиям по физиологии. М, 1986.-С. 190-202.

Тема лекции: «Физиология пищеварения»

План лекции:

1. Пищеварение в полости рта. Слюнные железы. Состав и свойства слюны.
2. Регуляция слюноотделения.
3. Пищеварение в желудке. Строение желудка. Состав и свойства желудочного сока. Нервно-гуморальная регуляция желудочной секреции.
4. Строение тонкого кишечника.
5. Полостное и пристеночное пищеварение. Моторная деятельность тонкого кишечника. Регуляция секреции тонкого кишечника.
6. Строение поджелудочной железы. Состав и свойства поджелудочного сока. Нервная и гуморальная регуляция панкреатической секреции.

7. Строение и функции печени. Особенности кровоснабжения печени.
8. Состав и роль желчи в пищеварении. Регуляция желчеотделения и желчевыделения.
9. Строение и функции толстого кишечника. Значение микрофлоры кишечника. Моторная функция толстого кишечника. Регуляция моторной функции желудочно-кишечного тракта. Дефекация.
10. Всасывание в различных отделах пищеварительного тракта. Регуляция всасывания.

В данном разделе изложены строение и функции отделов пищеварительной системы. Дана характеристика процессов, происходящих в каждом отделе пищеварительного тракта, разобраны механизмы их регуляции. Для контроля усвоения материала даны тестовые задания.

Пищеварение – это совокупность процессов физической и химической переработки пищи и превращение пищевых продуктов в простые химические соединения, которые могут всасываться в кровь и лимфу и усваиваться клетками организма. В результате организм получает строительный материал и источник энергии.

Строение и функции пищеварительной системы.

В состав системы пищеварения входят:

Желудочно-кишечный тракт (ЖКТ).

Поджелудочная железа.

Печень.

Слюнные железы.

Желудочно-кишечный тракт:

Полость рта.

Глотка.

Пищевод.

Желудок .

Тонкий кишечник.

Толстый кишечник.

Стенка пищеварительного канала состоит из трех слоев:

Внутренний – слизистая оболочка.

Средний – мышечная оболочка.

Наружный – серозная оболочка. Серозная оболочка пищевого тракта иначе называется висцеральная брюшина. Она у задней брюшной стенки переходит на внутреннюю поверхность брюшной полости и выстилает ее изнутри – париетальная брюшина. Между ними образуется полость брюшины. Складка, которая образуется при переходе брюшины с органов на брюшную стенку, называется брыжейка.

Функции ЖКТ.

Моторная, или двигательная. Это жевание, глотание, движение пищи по пищеварительному каналу и выведение непереваренных остатков. Эти процессы осуществляются с помощью мускулатуры стенки ЖКТ.

Секреторная. Это выработка пищеварительных соков специальными железами. В состав этих соков входят ферменты. Они расщепляют питательные вещества: белки – протеазы, жиры – липазы, углеводы – карбогидразы.

Всасывательная. Это поступление переваренных питательных веществ, солей, витаминов, H_2O в кровь. Происходит с помощью слизистой оболочки желудка и кишечника.

Экскреторная. Это выделение пищеварительными железами в полость ЖКТ продуктов обмена. Например: мочевины, аммиака, солей. Эти вещества удаляются из организма через ЖКТ.

Пищеварение в ротовой полости.

В ротовой полости происходит измельчение пищи, оценка вкуса и температуры пищи, формирование пищевого комка, а также начинается химическая переработка пищи – переваривание.

Химическая переработка происходит за счет слюны. Этот пищеварительный сок выделяют слюнные железы. Есть 3 пары крупных слюнных желез: околоушная, подчелюстная, подъязычная, которые находятся за пределами ротовой полости, и мелкие железы в слизистой оболочке ротовой полости.

За сутки у человека образуется 0,5-2 л слюны.

Состав и свойства слюны.

Слюна – это вязкая, мутная жидкость. Имеет слабощелочную реакцию.

Состоит на 99% из воды, 1% приходится на долю сухого остатка; в него входят: соли; белки, аминокислоты, мочевины, аммиак; муцин – слизистое вещество, которое склеивает частицы пищи в скользкий комок, благодаря чему он легко проглатывается, ферменты, лизоцим – бактерицидное вещество.

Ферменты слюны:

амилаза – расщепляет крахмал до дисахаридов (мальтозы),

мальтаза – расщепляет дисахариды до моносахаридов (глюкоза).

Регуляция слюноотделения.

Основной механизм регуляции – рефлексорный.

Осуществляется по типу безусловных рефлексов. Пища попадает в ротовую полость и раздражает рецепторы. По чувствительным нервам возбуждение передается в ЦНС, в центры слюноотделения, которые находятся в продолговатом мозге и мосту (верхнее и нижнее слюноотделительные ядра). От них возбуждение по парасимпатическим нервам передается к слюнным железам: по лицевому нерву к подъязычной и подчелюстной железам, по языкоглоточному нерву – к околоушной железе. Симпатические центры слюноотделения находятся в боковых рогах. 2-4 грудных сегментов спинного мозга. Отсюда возбуждение по симпатическим нервам передается к слюнным железам. Парасимпатическая система усиливает слюноотделение, симпатическая система тормозит.

По типу условных рефлексов. Вид, запах пищи, звуковое раздражение, связанное с приготовлением пищи, у человека разговоры и воспоминания о

пище приводят к слюноотделению (этот вид регуляции возможен только при наличии аппетита).

Пищеварение в желудке.

Состав и свойства желудочного сока.

У взрослого человека за сутки образуется 2-2,5 л желудочного сока. Это бесцветная, прозрачная жидкость, имеет кислую реакцию (рН = 1,5-1,8).

Состав:

1. Соляная кислота. Ее выделяют обкладочные клетки слизистой оболочки желудка. Выполняет следующие функции: 1) денатурирует белки, 2) активизирует ферменты желудочного сока, 3) оказывает антибактериальное действие, 4) регулирует переход пищевой массы в тонкий кишечник, 5) улучшает усвоение железа, 6) стимулирует выделение гормонов стенками ЖКТ.

II. Ферменты. Их выделяют главные клетки желез желудка:

- 1) протеазы - пепсин и гастриксин (расщепляют белки до пептидов),
- 2) химозин (створаживает молоко),
- 3) липазы (расщепляют жиры до глицерина и жирных кислот).

III. Мукоид - слизистое вещество. Его выделяют добавочные клетки.

Регуляция желудочной секреции.

Процесс желудочной секреции делится на три фазы:

- 1) сложнорефлекторная,
- 2) нейрогуморальная,
- 3) кишечная.

1) Начинается до поступления пищи в ротовую полость. Под действием условных раздражителей в желудке выделяется сок. Его значение в подготовке желудка к приему пищи. Это условнорефлекторный механизм выделения желудочного сока. Затем пища поступает в ротовую полость, действует на рецепторы, от которых возбуждение передается в пищевой центр продолговатого мозга, оттуда по блуждающему нерву импульсы передаются к железам желудка, в результате чего выделяется сок. Это безусловный механизм отделения желудочного сока.

2) Начинается при поступлении пищи в желудок. Она действует на механорецепторы стенки, от них возбуждение передается в продолговатый мозг, по блуждающему нерву к железам желудка и происходит выделение сока. На этом этапе действуют и гуморальные факторы:

гастрин

гистамин

экстрактивные вещества пищи

3) Начинается при поступлении пищевой массы в тонкий кишечник.

Главный фактор стимуляции желез желудка на этом этапе – гормон энтерогастрин.

Пищеварение в двенадцатиперстной кишке.

В процессе пищеварения в двенадцатиперстной кишке участвуют сок поджелудочной железы, желчь, которая образуется в печени, и кишечный

сок. Здесь происходит переваривание всех пищевых веществ: белков, жиров, углеводов.

1. Поджелудочный сок.

У взрослого человека за сутки образуется 1,5-2 л сока. Это бесцветная, прозрачная жидкость, щелочной реакции. В составе сока содержатся неорганические и органические вещества. Органические вещества представлены ферментами:

- I - протеазы: 1. трипсин
2. химотрипсин
3. эластаза

Все эти ферменты выделяются в неактивном виде. Их активация происходит в двенадцатиперстной кишке под действием фермента энтерокиназы. Протеазы поджелудочного сока расщепляют белки до аминокислот.

- II - карбогидразы: 1. Амилаза
2. мальтаза

Расщепляют углеводы до моносахаров.

III – липазы.

Расщепляют жиры до глицерина и жирных кислот.

Регуляция секреции поджелудочной железы.

Секреция регулируется рефлекторным и гуморальным механизмами. Начальную секрецию вызывают вид, запах пищи и другие условные раздражители. Действие пищи на рецепторы полости рта, желудка, кишечника вызывает их возбуждение, нервные импульсы передаются в продолговатый мозг, затем по блуждающему нерву – к поджелудочной железе, что приводит к увеличению ее секреции.

Большое значение в регуляции секреции железы имеют гуморальные факторы. К ним относятся:

гормон секретин, он образуется в слизистой оболочке двенадцатиперстной кишки под влиянием соляной кислоты, которая поступает из желудка.

гормон холецистокинин.

2. Желчь. В сутки у взрослого человека образуется 0,5-1,5 л. желчи. Это жидкость желтого цвета, щелочной реакции. Состав: 97% воды, 2,5% сухой остаток, в который входят: 1. желчные кислоты; 2. желчные пигменты; 3. холестерин; 4. муцин; 5. жирные кислоты; 6. неорганические соли.

Функции желчи:

Эмульгирует жиры.

Активирует ферменты поджелудочного сока, особенно липазу.

Обеспечивает всасывание жирных кислот.

Усиливает секрецию и моторику тонкого кишечника.

Усиливает секрецию поджелудочной железы.

Стимулирует желчеобразование и желчевыделение.

Угнетает развитие микроорганизмов в кишечнике.

Нейтрализует кислое содержимое желудка.

Процесс образования желчи идет у человека непрерывно в клетках печени, а желчевыделение в двенадцатиперстную кишку происходит периоди-

чески, и связано с приемами пищи. Натощак желчь поступает в желчный пузырь. Поэтому различают желчь печеночную и пузырную.

Желчеобразование стимулируется различными факторами. Установлено, что возбуждение парасимпатической нервной системы усиливает образование желчи печеночными клетками. Гуморальным фактором, стимулирующим ее образование, является сама желчь, а также гормон секретин.

Барьерная функция печени.

По системе воротной вены кровь от ЖКТ поступает в печень. Даже при нормально протекающих в организме физиологических процессах, из кишечника в печень поступает небольшое количество ядовитых веществ.

В печени происходит обезвреживание таких соединений путем окисления, восстановления, метилирования, ацетилирования. В результате образуются неядовитые продукты. Особенно велика роль печени при патологии различных видов обмена, а также в инактивации экзогенных токсинов. При нарушении работы кишечника и появлении гнилостных бактериальных процессов в толстой кишке из аминокислот образуются токсичные фенол, скатол, индол. Они всасываются в кровь, попадают в печень, где происходит их обезвреживание. Этиловый спирт разрушается путем ферментного окисления также главным образом в печени.

Пищеварение в тонком кишечнике.

Отделы: двенадцатиперстная кишка, тощая кишка, подвздошная кишка.

В двенадцатиперстной кишке к влиянию пищеварительных соков поджелудочной железы и печени присоединяется действие кишечного сока. Он выделяется железами слизистой оболочки. В сутки образуется 2-3 литра. Представляет собой мутную жидкость. Имеет слабощелочную реакцию. В соке содержится более 20 видов ферментов, которые завершают расщепление всех питательных веществ; много разрушенных эпителиальных клеток и слизи. Ферменты с соком поступают в полость кишечника, а большая их часть фиксирована на поверхности слизистой оболочки. В связи с этим в кишечнике различают полостное и пристеночное пищеварение.

Ферменты кишечного сока:

Пептидазы – расщепляют продукты переваривания белков до аминокислот.

Липазы – расщепляют нейтральные жиры до глицерина и жирных кислот.

Карбогидразы – расщепляют поли- и дисахариды до моносахаров.

Секреция кишечных желез усиливается во время приема пищи, при местном механическом и химическом раздражении кишки, и под влиянием некоторых кишечных гормонов. В частности, стимулируют секрецию кишечных желез гормоны мотилин, энтерокринин и дуокринин. Они образуются и выделяются при соприкосновении содержимого кишечника со слизистой оболочкой.

Пищеварение в толстом кишечнике.

Отделы:

слепая кишка

ободочная кишка
 сигмовидная кишка.
 прямая кишка

В процессе пищеварения толстая кишка играет небольшую роль, т.к. в тонкой кишке питательные вещества почти полностью перевариваются, кроме некоторых, например, растительной клетчатки.

Секрет слизистой толстого кишечника имеет щелочную реакцию, содержит небольшое количество ферментов, в основном в его составе находится слизь, клетки эпителия.

В толстой кишке происходит всасывание воды. Химус превращается в каловые массы и удаляется из организма. Большое значение имеет наличие микрофлоры – это кишечная палочка, молочнокислые бактерии, стрептококки.

Значение микрофлоры:
 защищает организм от болезнетворных микроорганизмов.
 синтезирует витамины.
 участвует в расщеплении клетчатки.

подавляет активность пищеварительных ферментов, поступающих из тонкого кишечника.

Всасывание в пищеварительном тракте.

Всасывание - процесс перехода веществ из полости ЖКТ в кровь и лимфу через клетки, их мембраны и межклеточные ходы.

Происходит на всем протяжении ЖКТ, но в разных его отделах с разной интенсивностью.

Слизистая оболочка ротовой полости способна всасывать, но в ротовой полости обычно нет конечных продуктов расщепления питательных веществ. Хорошо здесь всасываются некоторые лекарственные вещества.

В желудке всасываются вода, минеральные соли, моносахара, лекарственные вещества, алкоголь, очень немного аминокислот.

Основной процесс всасывания происходит в тонком кишечнике.

Углеводы всасываются в кровь в виде глюкозы и других моносахаридов.

Белки попадают в кровь в виде аминокислот. Нейтральные жиры расщепляются ферментами до глицерина и жирных кислот. Глицерин растворим в воде, поэтому легко всасывается. Жирные кислоты всасываются только после взаимодействия с желчными кислотами, с которыми они образуют комплексные соединения. Жиры поступают главным образом в лимфу и только 30% - в кровь.

В толстом кишечнике происходит всасывание воды и минеральных солей.

Механизмы всасывания.

Пассивный транспорт (диффузия, фильтрация).

Активный транспорт, при участии ферментов-переносчиков.

Моторная функция ЖКТ.

Жевание – совершается рефлекторно. Пища во рту раздражает рецепторы, от них сигналы по афферентным волокнам тройничного нерва передаются в центр жевания (продолговатый мозг). В результате пища измельчается, кроме того, она перемешивается со слюной и формируется пищевой комок.

Глотание – рефлекторный акт, центр его находится в продолговатом мозге. В процессе глотания выделяют 3 фазы:

ротовая (произвольная)

глоточная (быстрая произвольная)

пищеводная (медленная произвольная)

1 – пищевой комок движениями языка и щек перемещается на спинку языка, затем последовательные сокращения мышц языка передней, средней и задней групп передвигают его к корню языка.

2 – раздражение рецепторов слизистой оболочки корня языка рефлекторно вызывает сокращение мышц, поднимающих мягкое небо, мышц языка и мышц поднимающих гортань. В полости рта увеличивается давление, поэтому пища перемещается в глотку. Затем начинают сокращаться мышцы глотки выше пищевого комка и он движется к пищеводу, давление в глотке увеличивается, открывается глоточно-пищеводный сфинктер и происходит переход пищи в пищевод.

3 – прохождение пищи по пищеводу происходит за счет последовательных сокращений кольцевых мышц в стенке пищевода. Они имеют характер волны, которая возникает в верхней части пищевода и распространяется в сторону желудка. Такой тип сокращений называется перистальтическим. Регуляция моторики осуществляется вегетативной нервной системой: парасимпатический блуждающий нерв усиливает перистальтику пищевода и расслабляет кардиальный сфинктер на границе с желудком, симпатические нервы тормозят перистальтику и увеличивает тонус кардиального сфинктера.

Моторная функция желудка.

Обеспечивается работой гладких мышц. Различают 3 вида двигательной активности в желудке:

перистальтические,

систолические,

тонические

Перистальтические движения происходят за счет сокращений круговых мышц. Волна сокращения начинается в области кардиального отдела желудка и идет к сфинктеру привратника. Частота волны - 3 раза в 1 мин.

Систолические сокращения – это сокращения мышц в области пилорического отдела желудка. Обеспечивают переход химуса в двенадцатиперстную кишку.

Тонические сокращения обусловлены изменением тонуса мышц в разных отделах желудка. В результате пищевая масса перемешивается с пищеварительным соком и передвигается к выходу из желудка.

Парасимпатическая нервная система усиливает моторику, симпатическая – тормозит. Гуморальные факторы, усиливающие моторику: инсулин,

гастрин, гистамин. Гуморальные факторы, тормозящие моторику желудка: энтерogaстрин, холецистокинин, адреналин, норадреналин.

Кроме названных видов сокращений в желудке различают антиперистальтику, которая бывает при рвоте.

Переход пищи из желудка в кишечник.

Пища находится в желудке от 6 до 10 часов. В течение этого времени гладкая мускулатура в стенке желудка сокращается, содержимое желудка перемешивается с желудочным соком, продвигается к выходу в тонкий кишечник и выходит в двенадцатиперстную кишку.

Химус поступает в двенадцатиперстную кишку порциями из пилорического отдела желудка. На границе между желудком и двенадцатиперстной кишкой есть сфинктер. Соляная кислота желудочного сока раздражает рецепторы слизистой оболочки желудка в пилорическом отделе, сфинктер открывается, сокращаются мышцы в стенке пилорического отдела и химус переходит в двенадцатиперстную кишку. Здесь реакция среды слабощелочная, поэтому кислота, находящаяся в химусе, действует на слизистую оболочку двенадцатиперстной кишки, происходит сокращение сфинктера и прекращается эвакуация химуса из желудка в кишечник. Когда реакция среды в кишечнике восстановится, процесс повторяется.

Желчевыведение из желчного пузыря происходит, во-первых, рефлекторно по типу условных рефлексов. Безусловнорефлекторное выделение желчи начинается при поступлении пищи в ротовую полость, желудок, кишечник. Возбуждение от рецепторов ЖКТ передается в продолговатый мозг, затем по блуждающему нерву к желчному пузырю. Сфинктер на выходе в кишку открывается, мышцы в стенке пузыря сокращаются, и желчь поступает в двенадцатиперстную кишку.

Гуморальный фактор, стимулирующий выделение желчи - гормон холецистокинин

Моторная функция кишечника.

Для пищеварения в тонком кишечнике важное значение имеет двигательная активность мышц стенки кишки. Перистальтические сокращения обеспечивают движение пищевой массы по кишечнику. Перистальтика обусловлена координированным сокращением продольных и кольцевых мышц: сокращаются кольцевые мышцы верхнего отдела кишки и выдавливают химус в расширенный за счет сокращения продольных мышц нижний участок. Маятникообразные сокращения обеспечивают перемешивание пищевой массы с пищеварительными соками. Они обусловлены сокращением круговых и продольных мышц на небольшом отрезке кишечника. Здесь последовательно сокращаются кольцевые, затем продольные мышцы – из-за чего участок кишки то укорачивается и расширяется, то удлиняется и сужается. В результате химус движется то в одну, то в другую сторону.

Моторика регулируется рефлекторным и гуморальным механизмами. Влияние ЦНС проявляется в том, что парасимпатическая система усиливает, а симпатическая тормозит сокращение мышц тонкой кишки. Гуморальные

факторы, усиливающие моторику - гистамин, серотонин, гормоны ЖКТ (гастрин, перистальтин); тормозят – адреналин, норадреналин.

Моторная функция толстого кишечника обеспечивает образование здесь каловых масс и их периодическое удаление из организма. Здесь наблюдаются такие же движения, как и в тонком кишечнике, но происходят они медленнее. За счет этого происходит перемешивание содержимого, его уплотнение, всасывание воды.

Выделение каловых масс из организма через анальное отверстие называется дефекация. Каловые массы растягивают стенку прямой кишки, возбуждаются механорецепторы, возбуждение передается в крестцовый отдел спинного мозга и далее по тазовому нерву к мышцам прямой кишки. Мышцы в ее стенке сокращаются, а сфинктер расслабляется, открывается анальное отверстие, и каловые массы выводятся наружу.

На центр спинного мозга влияют продолговатый мозг, гипоталамус кора больших полушарий. Импульсы идущие отсюда, могут ускорить или замедлить акт дефекации.

Контрольные вопросы для самоподготовки студентов

1. Укажите пищеварительные железы.
 1. печень, поджелудочная, слюнные, щитовидная
 2. поджелудочная, щитовидная, слюнные, слюнные
 3. слюнные, поджелудочная, печень, желудочные
 4. щитовидная, надпочечники, поджелудочная, желудочные
 5. печень, слюнные, поджелудочная, зубная
2. Какие вы знаете пищеварительные соки?
 1. слюна
 2. желудочный сок
 3. желчь
 4. лимфа
 5. слизистый сок
3. В каких процессах участвует язык?
 1. формирование пищевого комка
 2. измельчение пищи
 3. перемешивание пищи
 4. смачивание пищи
 5. дегустация пищи
4. Какие ферменты входят в состав слюны?
 1. амилаза
 2. протеаза
 3. АТФ-аза
 4. карбоангидраза
 5. липаза
5. Где находятся парасимпатические центры слюноотделения?
 1. в спинном мозге

2. в продолговатом мозге
 3. в варолиевом мосту
 4. в среднем мозге
 5. в промежуточном мозге
6. При возбуждении каких рецепторов осуществляется условнорефлекторная регуляция слюноотделения?
1. зрительных
 2. слуховых
 3. обонятельных
 4. вкусовых
 5. болевых
7. В каких отделах желудка нет обкладочных клеток?
1. в кардиальном
 2. в пилорическом
 3. в области дна
 4. в области тела
 5. есть во всех
8. Какие клетки желез желудка вырабатывают соляную кислоту?
1. главные
 2. обкладочные
 3. бокаловидные
 4. добавочные
 5. колбовидные
9. По каким нервам поступает афферентная информация в центры пищеварения в первую фазу желудочной секреции?
1. по чувствительным
 2. по двигательным
 3. по лицевым
 4. по языкоглоточным
 5. по блуждающим
10. Вид регуляции второй фазы желудочной секреции?
1. нейрогуморальный
 2. сложнорефлекторный
 3. кишечный
11. На какие группы питательных веществ действуют ферменты желудочного сока?
1. на углеводы и жиры
 2. на белки и углеводы
 3. на белки и жиры
 4. на жиры и аминокислоты
 5. на нуклеиновые кислоты
12. Какие факторы являются основными стимуляторами образования секретина в тонком кишечнике?
1. влияние соляной кислоты
 2. температурные раздражения слизистой кишечника

3. влияние энтерокиназы
 4. механические раздражения слизистой кишки
 5. влияние состава пищи
13. Протоки каких желез открываются в двенадцатиперстную кишку?
1. поджелудочной
 2. щитовидной
 3. подъязычной
 4. печени
 5. околоушной
14. Чем активируется трипсиноген?
1. соляной кислотой
 2. желчью
 3. липазой
 4. энтерокиназой
 5. эластазой
15. Какие факторы усиливают секрецию поджелудочной железы?
1. возбуждение блуждающих нервов
 2. возбуждение симпатических нервов
 3. холецистокинин
 4. секретин
 5. энтерогастрин
16. Какой сосуд находится в центре дольки печени?
1. центральный лимфатический проток
 2. центральная артерия
 3. центральный желчный проток
 4. нижняя полая вена
 5. центральная вена
17. Как влияет на усвоение жиров желчь?
1. не влияет
 2. замедляет
 3. усиливает
18. В обмене каких веществ участвует печень?
1. в обмене белков
 2. в обмене углеводов
 3. в обмене жиров
 4. в обмене воды
 5. в обмене минеральных веществ
19. Какое влияние на желчеобразование и желчевыделение оказывает желчь?
1. усиливает
 2. тормозит
 3. не оказывает
20. Какая правильная последовательность отделов толстого кишечника?
1. слепая с червеобразным отростком, сигмовидная, ободочная
 2. прямая, слепая с червеобразным отростком, ободочная

3. ободочная, слепая с червеобразным отростком, прямая
 4. слепая, ободочная с червеобразным отростком, прямая
 5. слепая с червеобразным отростком, ободочная, прямая
21. Из каких слоев состоит стенка пищеварительного тракта?
1. эпикарда, миокарда, эндокарда
 2. интимы, медиа, адвентиции
 3. слизистого, мышечного, серозного
 4. слизистого, мышечного, подслизистого
 5. подслизистого, слизистого, мышечного
22. В состав каких пищеварительных соков входят ферменты, расщепляющие белки?
1. слюна
 2. желудочный сок
 3. поджелудочный сок
 4. желчь
 5. кишечный сок
23. Какие функции выполняют миндалины?
1. инкреторную
 2. экскреторную
 3. слюноотделительную
 4. защитную
 5. всасывательную
24. Наличие каких веществ обеспечивает вязкость слюны?
1. мальтазы
 2. муцина
 3. лизоцима
 4. воды
 5. амилазы
25. Как влияет на слюноотделение возбуждение парасимпатической нервной системы?
1. усиливает
 2. угнетает
 3. не влияет
 4. выделяется много жидкой слюны
 5. выделяется немного густой слюны
26. Выберите правильную последовательность отделов желудка:
1. дно, тело, кардиальный, пилорический
 2. кардиальный, пилорический, тело, дно
 3. кардиальный, тело, дно, пилорический
 4. кардиальный, дно, тело, пилорический
 5. пилорический, дно, тело, кардиальный
27. В каких отделах желудка нет главных клеток?
1. есть во всех
 2. в кардиальном
 3. в пилорическом

4. в области тела
 5. в области дна
28. Какие из перечисленных методов изучения пищеварения применяются у человека?
1. метод Басова
 2. метод "мнимого кормления"
 3. метод "изолированного желудочка по Павлову"
 4. зондирование с пробным завтраком
 5. дуоденальное зондирование
29. Какие гормоны пищеварительного тракта изменяют желудочную секрецию?
1. энтерогастрин
 2. холецистокинин
 3. гастрин
 4. секретин
 5. гастрон
30. Какие биологически активные вещества вырабатываются клетками слизистой желудка?
1. трипсин
 2. энтерокиназа
 3. гастрин
 4. соляная кислота
 5. пепсин
31. Какое значение имеет соляная кислота в пищеварении?
1. усиливает желудочную секрецию
 2. усиливает секрецию тонкого кишечника
 3. улучшает усвоение железа
 4. активизирует трипсиноген
 5. стимулирует выделение гормонов стенками ЖКТ
32. Какие ферменты вырабатываются поджелудочной железой?
1. химозин
 2. трипсиноген
 3. секретин
 4. химотрипсин
 5. пепсин
33. Какие процессы проходят в 12-перстной кишке?
1. расщепление белков, жиров, углеводов
 2. расщепление желчи
 3. всасывание аминокислот, глюкозы, жирных кислот
 4. образование секретина, энтерогастрина
 5. образование гастрина, гистамина
34. Секреты каких желез участвуют в расщеплении пищи в 12-перстной кишке?
1. химозин
 2. трипсиноген

3. секретин
 4. химотрипсин
 5. пепсин
35. Как влияет на активность поджелудочной железы поступление пищи в желудок?
1. безусловнорефлекторно усиливает секрецию
 2. условнорефлекторно усиливает секрецию
 3. безусловнорефлекторно тормозит секрецию
 4. условнорефлекторно тормозит секрецию
36. По каким сосудам кровь притекает в печень?
1. печеночная артерия
 2. печеночная вена
 3. воротная вена
 4. нижняя полая вена
 5. брыжеечная артерия
37. В чем заключается значение желчи в пищеварении?
1. способствует усвоению жиров
 2. оказывает бактерицидное действие
 3. тормозит работу тонкого кишечника
 4. усиливает выработку панкреатического сока
 5. угнетает секрецию поджелудочной железы
38. Какое влияние на желчевыведение оказывает возбуждение парасимпатической нервной системы?
1. не оказывает
 2. усиливает
 3. тормозит
 4. возбуждает
 5. замедляет
39. Какие отделы желудочно-кишечного тракта относятся к тонкому кишечнику?
1. слепая кишка
 2. подвздошная кишка
 3. ободочная восходящая кишка
 4. прямая кишка
 5. двенадцатиперстная кишка

Литература

1. Логинов А.В. Физиология с основами анатомии. - М., 1983. - С. 224-260.
2. Физиология человека Под ред. Г.И. Косицкого. - М., 1985. С. 326-370.
3. Ткаченко Б.И. Основы физиологии человека. - С-Пб., 1994. - О. 380-446.
4. Румянцева М.Ф. Руководство к практическим занятиям по физиологии. М., 1986.-С. 229-248, 326-350.

ГБОУ ВПО «Пермская государственная фармацевтическая академия»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ (ЛАБОРАТОРНЫХ) ЗАНЯТИЙ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ФИЗИОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ АНАТОМИИ (очный факультет)

Составители: доц. Рудакова И.П., доц. Чащина С.В.

Методические указания утверждены
на методическом совещании
кафедры протокол № 24 от 17 октября 2011 г.

Зав. кафедрой, проф. _____ Сыропятов Б.Я.

2011 г.

ТЕМА: ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ

Цель занятия: Изучить общее строение скелета и суставов.

Задачи занятия:

1. Научить студентов практически определять и называть отделы скелета и основные кости.
2. Научить студентов находить, называть и показывать на смонтированном скелете основные суставы.
3. Разобрать строение суставов, их форму и виды движения в них.
4. Проконтролировать знания студентов.

Взаимосвязь с другими дисциплинами

Без знаний структурных особенностей опорно-двигательного аппарата невозможно заниматься изучением ряда разделов физиологии (сердечно-сосудистой, нервной и др. систем). Знание данного раздела необходимо также и при изучении приемов оказания первой медицинской помощи, при разборе патологических сдвигов со стороны мышечной и нервной системы в курсе патологии, при изучении фармакологии средств, влияющих на нервно-мышечную проводимость (миорелаксанты и др.)

Средства обучения: скелет смонтированный –1, муляжи торса человека-2, муляж головы-1, череп разборный-1, наборы костей-15, суставы смонтированные, таблицы.

Воспитательное значение темы:

Необходимость изучения структуры и функции опорно-двигательного аппарата диктуется прежде всего тем, что он является своеобразным каркасом,местилищем всех внутренних органов, выполняет функцию опоры и защиты внутренних органов от неблагоприятных воздействий внешней среды.

Опорно-двигательный аппарат позволяет осуществлять организму человека множество различных поведенческих реакций, посредством сохранения положения тела в пространстве, изменения положения частей тела по отношению друг к другу и передвижения частей тела и самого тела в пространстве.

Студент должен знать:

1. До изучения темы – функции и отделы скелета
2. После изучения темы – названия костей всех отделов скелета, плоскости и оси тела человека, строение сустава и характеристику основных суставов.

Студент должен уметь: пользоваться анатомическими атласами, различать кости по внешнему виду.

Методика проведения занятия

Хронометраж занятия:

- Продолжительность занятия 2 час 15 мин (135 мин.)
- Организационная часть5 мин
- Беседа по теме занятия.....60 мин
- Практическая часть.....60 мин

- Выходной контроль.....10 мин

1. Организационная часть

Преподаватель поясняет цели и задачи занятия, значение полученных знаний для будущей практики.

2. Контроль исходного уровня знаний

1. Понятие опорно-двигательного аппарата. Плоскости тела человека, строение кости.

2. Скелет, его значение, отделы. Виды соединения костей в скелете.

3. Строение и формы суставов.

4. Кости туловища:

а) позвоночник, его отделы, изгибы.

б) строение грудной клетки.

5. Кости плечевого пояса и верхней конечности.

6. Кости тазового пояса и нижней конечности.

7. Кости лицевого и мозгового черепа.

8. Суставы головы и позвоночника.

9. Суставы верхней и нижней конечности.

3. Беседа по теме занятия

1. Какие функции выполняет скелет человека?

2. Назовите плоскости, с помощью которых можно условно расчленить тело человека?

3. Какие формы суставов вы знаете?

4. Назовите и покажите на скелете суставы верхней конечности.

5. Назовите и покажите на скелете суставы нижней конечности.

4. Практическая часть

Выполняется студентами самостоятельно под руководством преподавателя.

Задача № 1. Работа со смонтированным скелетом человека.

Разобрать общий вид скелета. Условно расчленить скелет основными плоскостями. Найти отделы скелета: череп, грудную клетку, позвоночник, плечевой пояс, свободные верхние конечности, тазовый пояс, свободные нижние конечности. Посмотреть соединение костей в отделах скелета.

Задача № 2. Знакомство со строением основных суставов скелета человека.

Найти на смонтированном скелете человека основные суставы верхних и нижних конечностей, суставы позвоночника и головы.

Посмотреть какими костями образованы эти суставы, как выглядят суставные поверхности. Определить форму суставов и виды движения в них.

Задача № 3. Изучение строения отдельных костей, образующих скелет человека. Научиться определять, к какому отделу скелета относится каждая кость. Рассмотреть внешний вид кости, определить к какой половине скелета относится данная кость. В состав набора входят следующие кости: позвонки, ребра, грудина, ключица, плечевая кость, лучевая и локтевая кости, смонтированная кисть.

5. Заключительная часть.

Подводятся итоги практической работы, студентами оформляются дневники и представляются преподавателю.

Список литературы

1. А.В.Логинов. Физиология с основами анатомии. - М., 1983.-с.82-85, 90-110.

ТЕМА: ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ. МЫШЕЧНАЯ СИСТЕМА ЧЕЛОВЕКА. ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ СКЕЛЕТНЫХ МЫШЦ

Цель занятия.

Усвоить назначение мышечной системы, основные группы скелетных мышц, их виды и функциональное значение.

Задачи занятия:

1. Ознакомить студентов с основными группами скелетных мышц и их функциональным значением.

2. Усвоить основную анатомическую терминологию.

Взаимосвязь с другими дисциплинами

Без знания структурных особенностей опорно-двигательного аппарата невозможно заниматься изучением ряда разделов физиологии с основами анатомии (физиология сердечно-сосудистой, нервной и др. систем). Острая необходимость знания данного раздела имеется также при изучении приемов оказания первой медицинской помощи, при разборе патологических сдвигов со стороны мышечной системы, нервной и др. в курсе патологии.

Знания физиологии опорно-двигательного аппарата необходимо при изучении фармакологии средств, влияющих на нервно мышечную проводимость (миорелаксанты и др.).

Особая ценность знания изучаемого раздела для будущих провизоров будет состоять в том, что на рабочем месте провизор, давая больным те или иные лекарственные препараты, может грамотно и правильно рекомендовать их использование.

Средства обучения: муляжи торса человека, таблицы.

Воспитательное значение темы:

Необходимость изучения структуры и функции опорно-двигательного аппарата диктуется прежде всего тем, что он является своеобразным каркасом,местилищем всех внутренних органов, защищающим последние от неблагоприятных воздействий факторов внешней среды.

Неоценима роль соматической мускулатуры в регулирующем влиянии на функции практически всех внутренних органов, позволяющем слажено изменять функции внутренних органов. Только при достаточно тренированной мышечной системе могут нормально функционировать и внутренние органы.

Нельзя не отметить ту важнейшую функцию опорно-двигательного аппарата, которая позволяет осуществлять организму человека множество различных поведенческих реакции, посредством сохранения положения тела в

пространстве, регуляции положения частей тела по отношению друг к другу и передвижения частей тела и самого тела в пространстве (эфферентное звено статических и стато-кинетических рефлексов).

Студент должен знать:

1. До изучения темы – строение и функции скелетных мышц
2. После изучения темы – названия мышц каждого отдела скелета, виды движений в суставах.

Студент должен уметь: пользоваться анатомическими атласами

Методика проведения занятия

Хронометраж занятия:

- Продолжительность занятия 2 час 15 мин. (135 мин.)
- Организационная часть5 мин
- Беседа по теме занятия60 мин
- Практическая часть60 мин
- Заключительная часть.....10 мин

1. Организационная часть

Преподаватель поясняет цели и задачи занятия, значение полученных знаний для будущей практики.

2. Контроль исходного уровня знаний

1. Скелетные мышцы, их значение. Понятие о мышцах-синергистах и мышцах-антагонистах.

2. Виды скелетных мышц:

- а) мышцы сгибатели и разгибатели,
- б) приводящие и отводящие мышцы,
- в) вращательные мышцы,
- г) дыхательные мышцы,

3. Классификация мышц по их локализации.

3. Беседа по теме занятия

1. Какие функции выполняют скелетные мышцы?
2. Мышцы сгибатели.
3. Мышцы разгибатели.
4. Дыхательные мышцы.

4. Практическая часть

Выполняется студентами самостоятельно под руководством преподавателя. Студенты изучают различные группы мышц.

Задача № 1. Знакомство с общим расположением скелетных мышц. По учебным таблицам изучать название и расположение основных групп скелетных мышц. Найти эти мышцы на муляже торса человека.

5. Заключительная часть.

Подводятся итоги практической работы, студентами оформляются дневники и представляются преподавателю.

Список литературы

1. А.В.Логинов “Физиология с основами анатомии”. - М., 1983.- с. 105-110, 357-360.

ТЕМА: СОСТАВ И ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ КРОВИ. ФИЗИОЛОГИЯ ЭРИТРОЦИТОВ

Цель занятия: уяснить значение крови для организма, ее состав и роль эритроцитов.

Задачи: научиться определять и оценивать некоторые показатели «красной крови».

Взаимосвязь с другими дисциплинами.

Усвоение теоретических аспектов необходимо студентам для более полного понимания в дальнейшем вопросов биохимии крови, механизмов действия лекарственных веществ в курсе фармакологии, патологических сдвигов констант крови и их последствий в курсе патологии.

Выполнение же предлагаемых студентам практических задач позволит будущим провизорам приобрести некоторые практические навыки для деятельности на рабочем месте.

Средства обучения:

1. Таблицы
2. Методическое руководство для студентов - 16 шт.
3. Прибор Панченкова - 1
4. Гемометр Сали - 16 шт.
5. 0,1 н раствор соляной кислоты - 16 фл.
6. Дистиллированная вода - 16 фл.
7. Пипетка глазная - 16 шт.
8. Спирт - 16 фл.
9. Резиновая трубка с мундштуком - 16 шт.
10. Ватные шарики - 50 шт.
11. Стакан с водой для промывки капилляров - 16 шт.
12. Стаканы для мусора - 10 шт.
13. Груша - 16 шт.
14. Стабилизированная кровь, разведенная в 5 раз - 1 фл.
15. Микроскопы - 16 шт.
16. 3 % раствор NaCl - 16 фл.
17. Эритроцитарный меланжер - 16 шт.
18. Камера Горяева - 16 шт.
19. Покровные стекла - 16 шт.
20. Кровь донорская - 16 фл.
21. Штатив с пробирками - 1 наб.
22. 5 % раствор глюкозы - 1 фл.
23. Физиологический раствор - 1 фл.
24. Дистиллированная вода - 1 фл.
25. Нашатырный спирт - 1 фл.
26. Пипетка на 2 мл - 4 шт.

Воспитательное значение темы

Знание функций и состава крови, как части внутренней среды организма необходимо для понимания роли этой ткани для жизнедеятельности орга-

низма. Особенно важна роль крови в поддержании постоянства внутренней среды организма (гомеостаза) – главного условия существования организма во внешней среде. Изучение роли эритроцитов дает представление об этих клетках как о клетках специализированных эволюцией для транспорта веществ (O_2 , CO_2 и др.), наряду с представлением о других транспортных системах крови.

Студент должен знать:

1. До изучения темы – функции крови, строение и функции эритроцитов.
2. После изучения темы – значение количественных показателей для оценки функционального состояния системы крови

Студент должен уметь:

Определять количество гемоглобина, количество эритроцитов в крови человека.

Методика проведения занятия

Хронометраж занятия:

- Продолжительность занятия 2 часа 15 мин.(135 мин.)
- Организационная часть5 мин
- Беседа по теме занятия 60 мин
- Практическая часть 60 мин
- Заключительная часть.....10мин

1. Организационная часть.

Преподаватель поясняет цели и задачи занятия, значение полученных знаний для будущей практики.

2. Контроль исходного уровня знаний студентов:

1. Кровь, ее значение, количество и состав. Понятие о гематокрите.
2. Плазма и ее состав:
 - а) белки плазмы крови, их количество и значение. Онкотическое давление и его роль в организме.
 - б) электролитный состав плазмы крови. Осмотическое давление, понятие о изотонических, гипертонических и гипотонических растворах.
3. Реакция крови. Буферные системы и их роль в поддержании рН. Ацидоз, алкалоз.
4. Эритроциты, их функции и структура. Количество эритроцитов. Эритроцитоз и эритропения.
5. Методы оценки количества эритроцитов.
6. Гемолиз и его виды.
7. Гемоглобин и его соединения. Значение гемоглобина, его структура.
8. Количество гемоглобина в крови, методы оценки данного показателя. Миоглобин и его функция.
9. СОЭ, ее клиническое значение, метод оценки.

3. Беседа по теме занятия:

1. Какие функции крови нарушаются при значительной кровопотере?

2. К каким соединениям относится гемоглобин?
3. Чему равна СОЭ? Когда она возрастает?
4. Каковы основные функции гемоглобина?
5. Повторить основные константы крови.

4. Практическая часть

Лабораторная работа №1. Определение скорости оседания эритроцитов (СОЭ) по методу Панченкова (демонстрация).

Материалы и оборудование: прибор Панченкова, стекло с луночкой, резиновая груша или трубка, спирт, вата, цитрат натрия (3 % -ый раствор), донорская кровь.

Ход работы: в капилляр для СОЭ до метки 50 (Р) набрать раствор цитрата натрия и выдуть на часовое стекло, капилляр промыть цитратом, набрать дважды в капилляр до метки К кровь, выдуть на часовое стекло, перемешать с цитратом натрия, набрать в капилляр до метки К (О), поставить в штатив прибора Панченкова и отметить время. При работе с донорской кровью цитрат натрия не набирается, так как он добавлен на станции переливания крови.

Результат: через час записать, на сколько мм осели эритроциты. Зарисовать капилляр с осевшими эритроцитами. Обозначить метки.

Вывод: сравнить результат с нормальной величиной СОЭ. Объяснить причины оседания эритроцитов.

Лабораторная работа №2. Определение количества гемоглобина в крови человека методом Сали (самостоятельная работа).

Материалы и оборудование: гемометр Сали, пипетка, капилляр, вата, спирт, 0,1 н раствор соляной кислоты, дистиллированная вода, стеклянная палочка, резиновая груша или трубочка, донорская кровь.

Ход работы: в среднюю пробирку прибора Сали налить 0,1н раствор HCl до нижней метки, капилляром (0,02 мл) набрать кровь и выдуть ее под раствор HCl, не вынимая капилляр, промыть его кислотой, содержимое пробирки перемешать, поставить в штатив на 5 – 10 мин. Это время необходимо для полного превращения гемоглобина в солянокислый гематин. Затем к содержимому пробирки по каплям добавлять дистиллированную воду до тех пор, пока цвет раствора не будет совершенно одинаков с цветом стандарта (воду каждый раз перемешивать с раствором стеклянной палочкой).

Результаты. Прочитать цифру, соответствующую уровню полученного раствора, записать результат. Указать количество гемоглобина в г/л.

Вывод: сравнить полученный результат с нормой содержания гемоглобина.

Лабораторная работа № 3. Определение количества эритроцитов в крови человека с помощью камеры Горяева (демонстрация).

Материалы и оборудование: микроскоп, счетная камера, покровное стекло, смеситель для эритроцитов, 2 % раствор хлорида натрия, кровь донора, вата, спирт, стакан с водой для промывания смесителя.

Ход работы: на короткий конец меланжера надевается резиновая трубочка, стеклянный конец ее обрабатывается спиртом. Кончик меланжера погружается в кровь, которая насасывается до метки 0,5. Конец капилляра осторожно вытирается ваткой. Погрузив его в стаканчик с солевым раствором, начинают быстро насасывать раствор, когда ампула наполняется, насасывание производят медленнее, чтобы набрать жидкость точно до метки 101.

Помещают смеситель в горизонтальное положение, снимают резиновую трубку. Зажав концы смесителя пальцами, встряхивают меланжер 1-2 мин. Выпускают 2-3 первые капли жидкости из капиллярной трубки смесителя. Следующей большой каплей заполняют счетную камеру, выпуская раствор в щель под покровное стекло.

Счетную камеру помещают под микроскоп. При малом увеличении находят один большой квадрат, разделенный на 16 маленьких, подсчитывают количество эритроцитов в них.

Результаты. Количество эритроцитов определяют по формуле:

$$X = A \times 50000,$$

где А – подсчитанное количество эритроцитов в 16 маленьких квадратах. Зарисовать сетку Горяева с большими и малыми квадратами.

Вывод. Сравнить полученный результат с нормой.

Лабораторная работа № 4. Различные виды гемолиза (демонстрация).

Материалы и оборудование. Штатив с 4-мя пробирками, 5 % раствор глюкозы, физиологический раствор, дистиллированная вода, нашатырный спирт, стабилизированная кровь, пипетка на 2 мл, вата.

Ход работы. Четыре пробирки ставят в штатив и наливают: в первую пробирку 2 мл физиологического раствора; во вторую 2 мл физиологического раствора и 5 капель нашатырного спирта; в третью - 2 мл дистиллированной воды; в четвертую – 2 мл 5 % (т. е. изотонического крови) раствора глюкозы. Затем в каждую пробирку добавляют по 2 капли крови и встряхивают пробирки, перемешивая содержимое. Через 30 мин. наблюдают результат.

Результат. При наличии гемолиза раствор в пробирке становится прозрачным. Отметить пробирки где произошел гемолиз (в каких растворах).

Выводы. Сделать выводы о том, что гемолиз может быть вызван различными факторами, имеющими неодинаковый механизм действия. Объяснить причины гемолиза в разных пробирках (растворах) и определить к какому виду гемолиза он относится.

5. Заключительная часть.

Подводятся итоги практической работы, студентами оформляются рабочие тетради и представляются преподавателю.

Список литературы:

1. А. В. Логинов. Физиология с основами анатомии. –М., 1983.-С. 110-117.
2. Физиология человека /под редакцией Г. И. Косицкого./. –М. – Медицина. -1985. –С. 212-217, 229-232.

3. М. Ф. Румянцева и др. Руководство к практическим занятиям по физиологии с основами анатомии человека. –М. –Медицина. –1986. –С. 128-134.
4. Лекционный материал.

ТЕМА: ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ. ЛЕЙКОЦИТЫ

Цель занятия. Освоить физиологическое обоснование переливания крови. Изучить структурно-функциональные особенности лейкоцитов с позиции их защитной функции.

Задачи:

1. Рассмотреть классификацию групп крови
2. Научиться определять группы крови
3. Изучить строение и функции лейкоцитов.

Взаимосвязь с другими дисциплинами:

Знание причин агглютинации дает возможность понять явление гемо-трансфузионного шока (курс патологии) и механизм действия средств для борьбы с ним (курс фармакологии).

Сдвиги защитной функции «белой» крови, изучаемые в курсе патологии, будут уяснены студентами лишь при условии знаний защитной функции «белой» крови в норме. Необходимо также понимание этого феномена и для коррекции патологических сдвигов защитной функции «белой» крови (курс фармакологии).

Практические навыки, которые студенты получают при выполнении программы самостоятельной работы, несомненно, пригодятся будущим провизорам.

Средства обучения:

1. Таблицы.
2. Спирт
3. Ватные шарики.
4. Стаканы.
5. Цоликлоны анти-А и анти-В
6. Тарелки
7. Предметные стекла.
8. Палочки тонкие.

Воспитательное значение темы:

Знание факта о наличии групп крови и Rh-фактора дало возможность научно – обоснованно переливать кровь и спасти жизнь многим людям.

Разбор физиологических особенностей лейкоцитов позволит выработать у студентов представление об иммунной системе крови как системе, выполняющей одну из главных защитных функций крови.

Студент должен знать:

1. До изучения темы – классификацию групп крови, строение и функции лейкоцитов

2. После изучения темы – физиологические аспекты переливания крови, характеристику веществ, определяющих групповую принадлежность

Студент должен уметь: определять группу крови с помощью цоликлонов.

Методика проведения занятия

Хронометраж занятия:

- Продолжительность занятия 2 часа 15 мин. (135 мин.)
- Организационная часть - 5 мин.
- Беседа по теме занятия - 60 мин.
- Практическая часть - 60 мин.
- Заключительная часть 10 мин.

1. Организационная часть.

Преподаватель поясняет цели и задачи занятия, значение полученных знаний для будущей практики.

2. Контроль исходного уровня знаний студентов:

1. Лейкоциты, количество, виды, их функции.
2. Лейкоцитарная формула, ее значение.
3. Группы крови и их характеристика.
4. Определение групп крови.
5. Резус-фактор и его значение.
6. Физиологические аспекты переливания крови. Понятие о кровозаменителях.
7. Кроветворение. Роль поэтинов и витаминов. Родоначальники эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов (бластные клетки)

3. Беседа по теме занятия

1. Сколько групп крови известно в настоящее время?
2. Людей с какой группой крови больше всего?
3. После переливания крови у реципиента появились одышка, боли в пояснице, а позже больной начал выделять мочу цвета мясных помоев. В чем дело?
4. Что будет если Rh- плод разовьется у Rh+ женщины?
5. Чем опасно переливание Rh- крови Rh+ реципиенту?
6. Сколько лейкоцитов содержится в 1 мм³ крови?
7. Какие виды лейкоцитов вам известны?
8. Каким образом будут вести себя лейкоциты при попадании во внутреннюю среду организма инородных тел?

5. Практическая часть

Лабораторная работа «Определение группы крови».

Группы крови определяются по свойствам эритроцитов, устанавливаемым с помощью стандартных гемагглютинирующих сывороток, содержащих известные агглютинины или с помощью цоликлонов анти-А и анти-В, содержащих стандартные антитела на антигены А и В. Цоликлоны анти-А и анти-В являются антителами только одного класса иммуноглобулинов, продуцируемыми моноклональными линиями мышинных антителообразующих В-

лимфоцитов. Они не вызывают неспецифической полиагглютинации эритроцитов.

Цоликлоны не являются продуктами клеток человека и поэтому исключено заражение препаратов вирусами гепатита и СПИД (синдром приобретенного иммунодефицита).

Материалы и оборудование. Тарелка, стекло предметное, вата, спирт, пипетки, цоликлоны анти-А и анти-В.

Определение группы крови при помощи цоликлонов.

Ход работы. На разные части тарелки наносят по капле цоликлонов анти-А и анти-В. Предметным стеклом (уголком) переносят каплю исследуемой крови (в 10 раз меньше по объему) в каплю с цоликлоном. Перемешивают. Результат определяют через 2-3 минуты.

Результат. Указать наличие агглютинации в каплях. Зарисовать в тетрадах.

Выводы. Определить к какой группе относится исследуемая кровь. Если агглютинация наступила в обеих каплях – IV группа; с цоликлоном анти-А – II группа; с цоликлоном анти-В – III группа и нет агглютинации в обеих каплях – I группа.

6. Заключительная часть.

Подводятся итоги практической работы, студентами оформляются рабочие тетради и представляются преподавателю.

Список литературы:

1. А. В. Логинов. Физиология с основами анатомии. М., 1983.- С. 127-129, 117-121.
2. Физиология человека /под ред. Г. И. Косицкого./. М.: Медицина.- 1985.- С. 226-229, 232-237.
3. М. Ф. Румянцева. Руководство к практическим занятиям по физиологии с основами анатомии человека. М.: Медицина.- 1986.- С. 138-139.
4. Лекционный материал.

ТЕМА: ФИЗИОЛОГИЯ СИСТЕМЫ ГЕМОСТАЗА

Цель занятия: понять механизм гемостатического процесса и его роль с позиции защитной функции крови.

Задачи: научиться определять простейшие показатели системы гемостаза.

Взаимосвязь с другими дисциплинами:

Усвоение теоретических аспектов гемостатического процесса позволит студентам глубже понять многочисленные сдвиги гемостаза, свертывания и противосвертывания, которые имеют место в патологии (патология) и обоснованнее подходить к изучению коррекции патологических сдвигов гемостаза (фармакология). Решение же практических задач позволит приобрести будущим провизорам ряд теоретических и практических навыков, необходимых для их дальнейшей работы.

Средства обучения:

1. Таблицы
2. Часовые стекла 0,5 % раствор хлористого Са
3. Пипетки
4. Плазма
5. Пенициллиновые пузырьки
6. Стаканы
7. Вата
8. Секундомер

Воспитательное значение темы:

Система гемостаза осуществляет защиту организма от смертельной кровопотери, которая могла бы наступить от малейшей ссадины или царапины. Основным компонентом гемостаза является свертывание крови, которое находится под строгим контролем противосвертывающей системы. Благодаря этому удерживается динамическое равновесие между свертыванием и противосвертыванием, позволяющее организму не погибать от малейшей раны.

Студент должен знать:

1. До изучения темы – характеристику системы гемостаза
2. После изучения темы – деятельность свертывающей и противосвертывающей систем крови

Студент должен уметь: определять время свертывания крови по времени рекальцификации

Методика проведения занятия

Хронометраж занятия:

- Продолжительность занятия 2 часа 15 мин. (135 мин.)
- Организационная часть - 5 мин.
- Беседа по теме занятия -60 мин.
- Практическая часть- 40 мин.
- Заключительная часть - 10 мин.
- Контрольная работа - 20 мин.

2. Организационная часть.

Преподаватель поясняет цели и задачи занятия, значение полученных знаний для будущей практики.

3. Контроль исходного уровня знаний студентов:

1. Система гемостаза, ее значение.
2. Механизмы гемостаза:
 - А) сосудисто-тромбоцитарный (микроциркуляторный) гемостаз, роль сосудистого спазма и тромбоцитов в гемостазе;
 - Б) свертывание крови и его значение, общая характеристика основных факторов свертывания, фазы свертывания, их механизм.
3. Противосвертывающая система организма и ее значение:
 - А) роль гепарина;
 - Б) фибринолиз и его значение.

4. Понятие о гемостатических (кровоостанавливающих) и антикоагулянтных (противосвертывающих) препаратах. Антикоагулянты прямого и непрямого действия.

4. Беседа по теме занятия:

1. От каких факторов зависит время свертывания крови?
2. Произойдет ли рекальцификация, а за ней и свертывание крови, если к раствору добавить гепарин или дикумарин?

5. Практическая часть.

Лабораторная работа «Определение свертываемости крови по времени рекальцификации».

Время рекальцификации определяют по времени появления первых нитей фибрина в оксалатной плазме после добавления к ней раствора CaCl_2 .

Материалы и оборудование. Секундомер, часовое стекло, спирт, вата, 0,5 % раствор CaCl_2 , донорская плазма, пипетка, препаровальная игла.

Ход работы. Часовое стекло согреть на ладони, нанести на него 3 капли раствора CaCl_2 . Второй пипеткой добавить 2 капли оксалатной плазмы и включить секундомер. Через каждые 30 секунд проводить иглой через каплю, пока за ней не потянется первая нить фибрина.

Результаты. Записать время свертывания крови в минутах, объяснить роль фибриногена в процессах свертывания крови.

Выводы. Сравнить полученный результат с нормой (3 минуты) .

6. Заключительная часть.

Подводятся итоги практической работы, студентами оформляются рабочие тетради и представляются преподавателю.

Список литературы.

1. А. В. Логинов. Физиология с основами анатомии. М., Медицина. –1983. –С. 121-127.
2. Физиология человека /под редакцией Г. И. Косицкого./ . М., Медицина. –1985. –С. 217-226.
3. Лекционный материал.

**ТЕМА: ФИЗИОЛОГИЯ И АНАТОМИЯ ЖЕЛЕЗ
ВНУТРЕННЕЙ СЕКРЕЦИИ**

Цель занятия: Изучить основные свойства и функции гормонов надпочечников, поджелудочной, щитовидной, паращитовидной и половых желез. Усвоить роль гормонов гипофиза в регуляции физиологических функций организма.

Задачи:

1. Выработать представление о роли желез внутренней секреции в организме
2. Получить представление о видах гормонов и механизмах их действия
3. Уяснить функции надпочечников, поджелудочной, щитовидной, паращитовидной и половых желез.

4. Уяснить функции мужских и женских половых желез, гипофиза, гипоталамуса.

5. Выработать представление о принципе обратной связи в регуляции деятельности желез внутренней секреции.

Взаимосвязь с другими дисциплинами:

Нарушение функций любой эндокринной железы ведет к тяжелым клиническим последствиям, поэтому знание механизмов действия и функций гормонов поможет студентам глубже понять те изменения в гормональной системе, которые имеют место при патологии, а также обоснованно подходить к изучению коррекции патологических сдвигов.

Средства обучения:

1. Таблицы
2. Сагиттальный срез головного мозга
3. Череп человека
4. Муляжи желез внутренней секреции
5. Руководство к практическим занятиям М.Ф.Румянцевой.

Воспитательное значение темы:

В гуморальной регуляции деятельности организма важнейшая роль принадлежит гормонам. Эти вещества вырабатываются железами внутренней секреции. Гормоны, образуясь в клетках желез, поступают непосредственно в кровь, разносятся по всему организму. Они осуществляют регуляцию общих и локальных физиологических реакций, направленных на сохранение гомеостаза и адаптацию организма к изменяющимся условиям его существования.

Четкая и слаженная работа желез внутренней секреции может осуществляться только в условиях регуляции их секреторной активности. Высшим регулятором функций желез внутренней секреции является центральная нервная система. В гипоталамусе, являющемся отделом промежуточного мозга, в ответ на изменения состояния внутренней среды организма вырабатываются освобождающие факторы (рилизинг-факторы). С током крови последние проникают в переднюю долю гипофиза и стимулируют выработку тропных гормонов, которые и активируют секреторную функцию большинства желез внутренней секреции. Избыток гормона какой-либо железы внутренней секреции по принципу обратной связи тормозит выработку как рилизинг-фактора, так и тропных гормонов.

Имеет значение также и механизм ауторегуляции. В этом случае стимуляция или угнетение секреции гормона определяется концентрацией вещества в крови, уровень которого регулирует этот гормон.

Студент должен знать:

1. До изучения темы: понятие внутренней среды организма и принципы гомеостаза.
2. После изучения темы: понятие железы внутренней секреции; виды, свойства, механизмы действия и функции гормонов конкретных желез.

Студент должен уметь: применить принцип обратной связи к объяснению механизмов регуляции деятельности желез внутренней секреции.

Методика проведения занятия.

Хронометраж занятия:

Продолжительность занятия - 4 часа 30 мин (270 мин.).

Организационная часть - 5 мин.

Беседа по теме занятия - 235 мин.

Контрольная работа - 20 мин.

Заключительная часть – 10 мин.

1. Организационная часть.

Поясняются цели и задачи занятия и значение полученных знаний для будущей практики.

2. Беседа по теме занятия.

1. Понятие о железах внутренней секреции, их отличие от желез внешней секреции. Понятие о гипер- и гипофункции железы.

2. Гормоны, их роль в организме. Свойства гормонов, их виды и механизм действия.

3. Строение и функции надпочечников:

А) мозговое вещество надпочечников, значение его гормонов

Б) гормоны коры надпочечников, регуляция их выработки, роль АКТГ

4. Строение щитовидной железы и значение ее гормонов.

5. Внутренняя секреция околощитовидных желез.

6. Строение поджелудочной железы, значение ее гормонов.

7. Гипофиз, его строение. Гормоны передней доли гипофиза, их значение в регуляции деятельности других желез.

8. Гормоны задней доли гипофиза и их строение.

9. Гипоталамус и его роль в регуляции деятельности гипофиза. Понятие о нейросекреции. Значение освобождающих факторов.

10. Строение и внешняя секреция половых желез. Овогенез, сперматогенез, их регуляция.

11. Внутренняя секреция мужских и женских половых желез. Роль половых гормонов. Половой цикл, овуляция.

12. Принцип обратной связи в регуляции работы желез внутренней секреции.

4. Заключительная часть. Проводится контроль усвоения знаний по предлагаемым вопросам:

1. Перечислить основные свойства гормонов.

2. Какой гормональный препарат может вызвать учащение сердечной деятельности?

3. При удалении какой железы у экспериментального животного в крови резко повышается содержание сахара?

4. Почему при избыточной выработке минералкортикоидов в организме развиваются отеки?

5. Что такое овуляция?

6. Что такое рилизинг-фактор?

7. Как повлияет на деятельность гипофиза введение в кровь большого количества физиологического раствора?

8. Что произойдет с функцией железы, если в организм вводить

большие дозы гормонов, вырабатываемых этой железой?

Литература:

1. А.В.Логинов. Физиология с основами анатомии. – М.,1983. – С 312-329, 331-348, 418-419.
2. Г.И.Косицкий. Физиология человека. – М.,1985. - С. 178-189, 189-206.
3. М.Ф.Румянцева. Руководство к практическим занятиям. – М., 1986. – С. 89-95.
4. Лекционный материал.

ТЕМА: СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА (5 ЗАНЯТИЙ)

Цель занятия: изучить строение, принципы работы и регуляции деятельности сердечно-сосудистой системы, как системы обеспечения нормальных функций всех органов и тканей организма человека.

Задачи:

1. Изучить строение сердца, его кровоснабжение и кардиогемодинамику.
2. Изучить физиологические свойства сердечной мышцы.
3. Изучить основные механизмы регуляции сердечной деятельности.
4. Изучить строение сосудистой системы человека.
5. Разобрать факторы, обеспечивающие движение крови по сосудам и механизм регуляции артериального давления.
6. Разобрать наиболее распространённые методы оценки функционального состояния системы кровообращения.

Взаимосвязь с другими дисциплинами:

Элементы профилизации и преемственности преподавания данной темы определяются необходимостью акцентирования внимания студентов на тех проблемах и механизмах, которые составляют основу для понимания механизма действия лекарств (курс фармакологии), течения биохимических реакций (биохимия), а также уяснения приёмов оказания доврачебной помощи (курс медицинской помощи). Глубокое знание процессов кровообращения имеет значение и для других фармдисциплин, где изучаются лекарства, в той или иной мере имеющие отношение к процессам кровообращения. Знание механизмов регуляции работы сердца даёт возможность студентам более чётко понимать патологию сердца, а также фармакологию лекарственных средств, применяющихся для нормализации деятельности сердечно-сосудистой системы. Например, при разборе влияния медиаторов и лекарств на холино- и адренорецепторы миокарда.

Средства обучения: таблицы, муляжи, тонометры, фонендоскопы.

Воспитательное значение темы:

Изучение строения сердечно-сосудистой системы, как системы обеспечения нормальных функций всех органов и тканей нашего организма, имеет значение для понимания многих патологических состояний, а это в свою очередь важно для правильного и осмысленного назначения лекарств.

Знание особенностей морфологической структуры сердца и его проводящей системы, а также основных физиологических свойств сердечной мышцы имеют первостепенное значение в понимании механизмов возникновения нарушений ритма сердца и других видов патологий сердца. А это, в свою очередь, важно для правильной и осмысленной коррекции этих нарушений с помощью лекарственных средств. Актуальность изучения механизмов регуляции работы сердца определяется тем, что сердце, как все органы, неразрывно связано с нервной системой при помощи двусторонних проводников - нервных волокон, несущих нервные импульсы как от органа в центры нервной системы, так и наоборот. Управление работой сердца осуществляется и через кровь. С кровью разносятся биологически активные вещества: медиаторы, гормоны. Важнейшие нарушения деятельности сердечно-сосудистой системы тесно связаны с изменением регуляторных механизмов. Знание строения сосудистой системы и особенностей кровотока в различных её отделах даёт возможность понимать механизмы возникновения сосудистых расстройств.

Студент должен знать:

1. До изучения темы: значение, топографию и принцип работы сердечно-сосудистой системы

2. После изучения темы: особенности свойств сердечной мышцы, механизмы рефлекторной и гуморальной регуляции сердечной деятельности, факторы, определяющие движение крови по сосудам и механизмы регуляции артериального давления.

Студент должен уметь: подсчитывать пульс, измерять артериальное давление.

Методика проведения занятия.

Хронометраж занятия.

Общая продолжительность занятий по теме – 90 мин.* 5 занятий = 450 мин.

Организационная часть - 25 мин.

Беседа по теме занятия - 340 мин.

Практическая часть - 30 мин.

Контрольная работа - 30 мин.

Заключительная часть – 25 мин.

1. Организационная часть

Поясняют цели и задачи занятия и значение полученных знаний для будущей практики.

2. Беседа по теме занятия.

1. Значение кровообращения для организма.

2. Большой и малый круги кровообращения.

3. Сердце и его строение:

а) топография, отделы и камеры сердца, клапанный аппарат

б) строение сердечной стенки;

в) кровоснабжение сердца, особенности коронарного кровотока.

4. Динамика сердечных сокращений:

- а) сердечный цикл и его фазы,
 - б) последовательность сокращения отделов сердца и движение крови через них, роль клапанного аппарата,
 - в) изменение давления в полостях сердца в различные фазы его деятельности.
5. Показатели сердечной деятельности: частота сердечных сокращений, систолический и минутный объемы крови.
6. Физиологические свойства сердечной мышцы. Автоматия.
- а) понятие об автоматии, проводящая система сердца и распространение возбуждения в сердце;
 - б) роль различных отделов проводящей системы;
7. Возбудимость.
- а) особенности возбудимости сердечной мышцы по сравнению со скелетной,
 - б) экстрастрасистола.
8. Проводимость
- а) скорость проведения возбуждения по миокарду и проводящей системе сердца, атриовентрикулярная задержка,
9. Сократимость.
- а) механизм сокращения, роль ионов кальция, АТФ
 - б) особенности сократимости по сравнению со скелетной мышцей (законы сердца)
10. Значение регуляции работы сердца. Виды регуляции: местная, гуморальная, рефлекторная.
11. Вегетативные нервы сердца:
- а) симпатические нервы, их центры, пре- и постганглионарные волокна
 - б) парасимпатические нервы, их центры, пре- и постганглионарные волокна
 - в) адрено- и холинорецепторы сердца, влияние на них медиаторов и некоторых лекарств.
12. Влияние вегетативных нервов на сердце:
- а) роль симпатических нервов;
 - б) роль блуждающих нервов, значение тонуса их центра.
13. Сосудистые рефлексогенные зоны и их значение для регуляции работы сердца.
14. Рефлекторная регуляция сердца:
- а) разгрузочный рефлекс сердца (Бейнбриджа) как пример кардиокардиального рефлекса;
 - б) сосудисто-кардиальные рефлексy, их значение в саморегуляции артериального давления.
 - в) висцеро-кардиальные рефлексy (на примере рефлекса Ашнера).
15. Гуморальная регуляция работы сердца, роль ионов K^+ , Ca^{2+} , гормонов, медиаторов.

16. Назначение сосудистой системы, её отделы. Строение артерий, капилляров, вен.
17. Общий план строения сосудистой системы, основные артерии тела человека.
18. Движение крови по сосудам и определяющие его факторы.
19. Зона микроциркуляции. Особенности кровообращения в капиллярах.
20. Основные вены тела человека. Факторы, определяющие движение крови по ним.
21. Линейная и объемная скорость кровотока. Время кругооборота крови.
22. Давление крови и методы его измерения. Величина давления крови в различных сосудах.
23. Регуляция деятельности сосудов. Влияние симпатических нервов на просвет сосудов. Сосудодвигательный центр. Понятие о тоне сосудов.
24. Факторы, определяющие величину артериального давления. Роль сосудистых рефлексогенных зон. Гуморальная регуляция сосудистого тонуса.
25. Физиологическое обоснование методов измерения артериального давления. Техника измерения АД у человека.

3. Практическая часть

Студенты выполняют практические работы, указанные в содержании занятия под контролем преподавателя с использованием с использованием практикума. (Румянцева М. Ф. Руководство к практическим занятиям по физиологии. М., 1986.- С. 149-160, 166-175, 179-181.

Измерение артериального давления у человека по методу Короткова (ход работы).

На обнаженное плечо накладывают манжету. В локтевом сгибе находят пульсирующую артерию и устанавливают над нею фонендоскоп.

Создают в манжете с помощью груши давление, превышающее максимальное (примерно 150 мм. рт ст.), а затем, слегка открыв винтовой клапан, выпускают воздух, что приводит к постепенному снижению давления в манжете.

При определённом давлении слышится ясный пульсирующий звук - давление в манжете в этот момент соответствует систолическому. При дальнейшем снижении давления звук приглушается и исчезает. Давление в этот момент равно диастолическому.

Студенты записывают в свои тетради ход работы и результаты измерений.

Следует предупредить, что это один из основных навыков, приобретаемых на кафедре.

4. Заключительная часть: проводится контроль усвоения знаний по предлагаемым вопросам:

1. Чем обуславливается движение крови в полостях сердца в одном направлении?

2. Какова продолжительность сердечного цикла, если частота сердечных сокращений равна 75 в минуту?
3. Стенка какого желудочка толще и почему?
4. С помощью катетера было измерено давление крови в сердце во время систолы. Оно оказалось равным 30 мм. рт. ст. В какой отдел сердца введён катетер?
5. Как изменится давление в легочной артерии подопытного животного, если искусственно создать сообщение между аортой и легочным стволом?
6. Где возникают и как распространяются импульсы, вызывающие ритмичные сокращения сердца?
7. Какое значение имеет длительный рефрактерный период для функции сердца?
8. В какой момент сердечного цикла нанесение дополнительного раздражения вызовет экстрасистолу?
9. Во время физической работы усиленно работает «мышечный насос», что приводит к увеличению притока крови к сердцу по венам. Как изменится деятельность сердца при увеличении притока венозной крови к нему? Почему? Зависит ли сила сердечных сокращений от силы раздражителя? Почему?
10. Перечислить известные вещества, изменяющие работу сердца при повышении содержания их в крови.
11. Объяснить механизм изменений деятельности сердца после перерезки блуждающих нервов.
12. Изолированное сердце лягушки обработали раствором, в результате произошла остановка сердца в фазу систолы. Что содержит в своём составе испытуемый раствор?
13. У экспериментального животного произвели перерезку аортального и синокаротидных нервов. Как изменится работа сердца после повышения давления крови в аорте? Почему?
14. Как изменится работа сердца при блокаде М-холинорецепторов или β -адренорецепторов сердца?
15. На какие звенья регуляции сосудистого тонуса следует подействовать, чтобы вызвать:
 - снижение артериального давления:
 - а) ослабить деятельность сердца (стимуляция вагуса, блокада β -рецепторов);
 - б) снизить периферическое сопротивление тонуса сосудов (вызвать их расширение путём стимуляции β -рецепторов, блокады передачи возбуждения в симпатических ганглиях и др.);
 - в) уменьшить общую массу крови;
 - г) снизить величину притока крови к сердцу по венам (действие нитроглицерина),
 - увеличение артериального давления:
 - а) усилить работу сердца (блокада вагуса, стимуляция β -рецепторов и др.);

б) путем увеличения периферического сопротивления сосудов (вызвать их спазм);

в) увеличение общей массы крови.

16. Могут ли указанные сдвиги продолжаться в здоровом организме длительно? Если нет, то почему?

17. Как изменится линейная скорость кровотока при сужении кровеносных сосудов?

18. Что произойдет с кровеносными сосудами и артериальным давлением после перерезки мозга у экспериментального животного между шейным и грудным сегментами?

19. Как изменится давление крови после электростимуляции сосудодвигательного центра продолговатого мозга?

20. Какова роль барорецепторов сосудистых рефлексогенных зон в механизме саморегуляции артериального давления?

Список литературы.

1. Логинов А. В. Физиология с основами анатомии, М., 1983, с. 16-17, 141 – 185, 188-189, 192.

2. Физиология человека. Под ред. Косицкого Г. И. - М, 1985, с. 239 - 255, 267 -292

3. Румянцева М. Ф. Руководство к практическим занятиям по физиологии. М, 1986 с. 149-160, 166-175, 179-181.

4. Лекционный материал.

5. Материал учебного стенда.

ТЕМА: СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ НЕЙРОНОВ И СИНАПСОВ

Цель занятия: изучить особенности строения и функции нейронов и синапсов. Уяснить роль этих образований в деятельности нервной системы.

Задачи занятия:

1. Уяснить роль нервной системы.

2. Изучить нейрон как структурно-функциональную единицу нервной системы.

3. Уяснить строение и роль синапсов в передаче нервного возбуждения.

4. Рассмотреть возможности фармакологического воздействия на синапс.

Взаимосвязь с другими дисциплинами:

Знание анатомии и физиологии нервной системы, строение синапсов дает возможность студентам более четко понимать вопросы патологии, а в курсе фармакологии нейротропных лекарственных препаратов и точки их приложения.

Средства обучения:

1. Таблицы.
2. Муляжи головного мозга.
3. Кинопроектор.

4. Учебный фильм «Нейроны и синапсы».

Воспитательное значение темы:

Важность изучения структурно-функциональных свойств нейронов и синапсов вытекает из факта, что из нейронов построена вся система, на уровне нейрона обеспечивается выполнение всех функций нервной системы, а синапсы объединяют нейроны в единую систему.

Студент должен знать:

1. До изучения темы – значение нервной системы для организма, понятие о нейроне
2. После изучения темы – механизмы работы возбуждающего и тормозного синапсов

Студент должен уметь: разбираться в принципах функционирования различных нервных структур.

Методика проведения занятия

1. Хронометраж занятия:

- Продолжительность занятия 2 часа 15 мин (135 мин.)
- Организационная часть – 5 мин
- Семинар по теме занятия – 120 мин
- Заключительная часть – 10 мин

2. Организационная часть.

Преподаватель поясняет цели и задачи занятия, значение полученных знаний для будущей практики.

3. Семинар по теме занятия.

1. Виды регуляции функций организма, преимущества рефлекторной регуляции перед гуморальной.
2. Значение нервной системы.
3. Общий план строения нервной системы. Основные отделы ЦНС.
4. Строение и значение нейронов, их виды.
5. Функции элементов нейронов.
6. Строение и значение синапсов, их классификация.
7. Механизм работы возбуждающего и тормозного синапсов, роль медиаторов.
8. Свойства синапсов.
9. Фармакологические воздействия на синаптическую передачу.

4. Заключительная часть.

Студенты отвечают на следующие вопросы:

1. В чем состоят основные отличия нервной и гуморальной регуляции функции организма?
2. По каким признакам классифицируются отростки нейрона?
3. Что произойдет с аксоном, если отделить его от сомы нейрона?
4. Каковы механизмы происхождения ВПСР и ТПСР?
5. Чем объясняется феномен синаптической задержки?

Список литературы.

1. Логинов А.В. Физиология с основами анатомии. - М., 1983.-с.17-18, 30-31, 371-372, 388-390.
2. Физиология человека. Под ред. Г.И. Косицкого. – М., 1985.-с. 88-103.
3. Основы физиологии человека. Под ред. В.И. Ткаченко. – С. Пб., 1994.-Т.1.-с.86-105. Там же – Т.2.-с. 3-12.
4. Лекционный материал.
5. Учебный стенд.

ТЕМА: РЕФЛЕКТОРНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ. КООРДИНАЦИЯ РЕФЛЕКТОРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Цель занятия: Изучить основные принципы и закономерности рефлекторной деятельности нервной системы, изучить основные принципы координации рефлекторной деятельности.

Задачи занятия:

1. Усвоить понятие рефлекса.
2. Разобрать элементы рефлекторной дуги.
3. Получить представление о свойствах нервных центров.
4. Разобраться в основных закономерностях координации рефлекторной деятельности.
5. Научиться воспроизводить простейшие рефлексы человека.
6. Изучить основные виды торможения с позиций координации рефлекторной деятельности ЦНС.
7. Иметь представление о биологической значимости торможения в ЦНС.

Взаимосвязь с другими дисциплинами:

Знание структурно-функциональных особенностей нервных центров позволит глубже усвоить механизм избирательного действия нейротропных препаратов на нервные центры. Понятен будет студентам и тот факт, что для управления функциями органов можно применять препараты, влияющие на отдельные звенья рефлекторной дуги. При рассмотрении в курсе патологии патогенеза различных заболеваний знание рефлекторной деятельности нервной системы будет особенно необходимым.

Уяснение сути тормозного процесса в ЦНС позволит студентам понимать в дальнейшем механизмы действия лекарственных препаратов, влияющих на процессы центрального торможения. Важно знание процессов торможения и для разбора патологических состояний ЦНС.

Средства обучения:

1. Таблицы.
2. Неврологические молоточки (8 шт.).

Воспитательное значение темы:

Основным и единственным механизмом, из множества которых складывается деятельность нервной системы, является рефлекс. В связи с этим и существует понятие «рефлекторная деятельность нервной системы». Все это

определяет актуальность изучаемой темы. Четкое представление о механизме рефлекса с обязательным выделением его материального субстрата – рефлекторной дуги, позволит в дальнейшем глубже понимать частную физиологию нервной системы, регуляцию сознательной и бессознательной жизни человека.

Координация рефлекторной деятельности нервной системы является основным условием согласованной деятельности органов и систем организма. В основе координации лежит взаимодействие между процессами возбуждения и торможения.

Студент должен знать:

1. До изучения темы – понятие о рефлексе и рефлекторной дуге
2. После изучения темы – строение и значение рефлекторной дуги и ее элементов, принципы координации рефлекторной деятельности.

Студент должен уметь: разбираться в принципах функционирования нервной системы, проводить оценку сухожильных рефлексов

Методика проведения занятия

1. Хронометраж занятия:

- Продолжительность занятия 2 часа 15 мин (135 мин)
- Организационная часть – 5 мин
- Семинар по теме занятия – 110 мин
- Практическая часть – 15 мин
- Заключительная часть – 5 мин

2. Организационная часть.

Преподаватель поясняет цели и задачи занятия, значение полученных знаний для будущей практики.

3. Семинар по теме занятия.

1. Понятие о рефлексе, классификация и значение рефлекса.
2. Рефлекторная дуга, определение, элементы.
3. Рецепторы, их виды, свойства: высокая возбудимость, специализация, адаптация.
4. Нервный центр, определение, значение.
5. Свойства нервных центров и особенности обмена веществ них, понятие тонууса нервных центров.
6. Иррадиация возбуждения, определение, значение.
7. Принцип обратной связи, его значение в регуляции различных процессов.
8. Торможение, определение, значение.
9. Открытие центрального торможения. Опыт Сеченова.
10. Понятие о тормозном нейроне. Пресинаптическое и постсинаптическое торможение.
11. Реципрокное торможение, его механизм, схема, значение.
12. Пессимальное торможение, его механизмы, значение.
13. Доминанта, ее значение.

4. Практическая часть.

Лабораторная работа «Проприорецептивные рефлексы у человека»

Методика. Проприорецепторы возбуждаются при сокращении или растяжении мышц. Искусственно их можно раздражать путем нанесения легкого удара по сухожилию.

1. Коленный рефлекс. Испытуемого усаживают на стул и просят положить ногу на ногу. Неврологическим молоточком наносят легкий удар по сухожилию четырехглавой мышцы ниже коленной чашечки. Рефлекс проявляется в рефлекторном разгибании конечности. Рефлекторная дуга замыкается на уровне 3-4 поясничных сегментов спинного мозга.

2. Ахиллов рефлекс. Испытуемого просят встать коленями на стул таким образом, чтобы ступни обеих ног свободно свисали. После удара по ахиллову сухожилию наблюдается подошвенное сгибание стопы. Дуга рефлекса замыкается на уровне 1-2 крестцовых сегментов.

5. Заключительная часть. В заключение преподаватель может сказать о значении определения сухожильных рефлексов для практической деятельности врача-невропатолога. При ослаблении или резком усилении сухожильных рефлексов он может судить о состоянии центров спинного мозга.

После самостоятельного выполнения лабораторной работы каждый студент в тетради записывает результаты, делает выводы.

6. Подведение итогов занятия (контроль усвоения материала).

1. Что лежит в основе регулирующей деятельности нервной системы?
2. Какова роль рецепторов в рефлекторной деятельности нервной системы?
3. Что такое рефлекс?
4. Нарисуйте дугу ахиллова рефлекса.
5. Перечислить механизмы координации рефлекторной деятельности нервной системы.
6. Какова биологическая значимость торможения?
7. Перечислить виды центрального торможения.
8. Почему мышцы-антагонисты не мешают друг другу?
9. Как изменится деятельность органа, если синапсы между эфферентными нервными волокнами и его клетками будут заблокированы.

Список литературы:

1. Логинов А.В. Физиология с основами анатомии. –М., 1983.- с. 15-17, 28-29, 398-413, 423-426, 474-474.
2. Физиология человека. Под ред. Г.И. Косицкого. –М., 1985. –с. 106-111, 103-108.
3. Основы физиологии человека. Под ред. Б.И. Ткаченко. –С. Пб., 1994.-Т.1.-с. 105-106.
4. Лекционный материал.
5. Материал учебного стенда.

ТЕМА: ЧАСТНАЯ АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Цель занятия: изучить строение и функции основных отделов нервной системы.

Задачи занятия:

1. Получить представление о рефлекторной и проводниковой функциях основных отделов центральной нервной системы (спинной мозг, продолговатый мозг, средний мозг, промежуточный мозг).

2. Изучить функцию таламуса как коллектора большинства чувствительных путей и центра, осуществляющего первичный анализ ощущений.

Взаимосвязь с другими дисциплинами:

Знание изучаемого раздела имеет значение для понимания возникновения и развития ряда заболеваний ЦНС при изучении курса патологии, а также усвоения механизма действия нейротропных лекарств, точкой приложения действия которых являются различные отделы ЦНС (снотворные, противосудорожные, успокаивающие и др.).

Средства обучения:

1. Таблицы
2. Муляжи мозга
3. Череп

Воспитательное значение темы:

Изучение анатомии и физиологии различных отделов центральной нервной системы необходимо проводить прежде всего с позиций единства функций всей центральной нервной системы. особое внимание следует обратить на принцип соподчинения в рефлекторной деятельности нервной системы и усложнения ее функций по мере перехода к вышележащим отделам.

Студент должен знать:

1. До изучения темы – строение и значение отделов ЦНС
2. После изучения темы – рефлекторную и проводниковую функции спинного мозга и ствола мозга

Студент должен уметь: пользоваться атласами по анатомии ЦНС

Методика проведения занятия

1. Хронометраж занятия:

- Продолжительность занятия 2 часа 15 мин (135 мин)
- Организационная часть – 5 мин
- Семинар по теме занятия – 125 мин
- Заключительная часть – 5 мин.

2. Организационная часть.

Преподаватель поясняет цели и задачи занятия, значение полученных знаний для будущей практики.

3. Семинар по теме занятия.

1. Общий план строения ЦНС.
2. Спинной мозг:

А) строение спинного мозга, понятие о белом и сером веществе, сегмент и его строение.

Б) передние и задние спинномозговые корешки, их строение и значение, последствия перерезок корешков. Спинномозговые нервы.

В) рефлекторная деятельность спинного мозга, его основные центры.

Г) проводниковая функция спинного мозга, восходящие и нисходящие проводящие пути.

Д) последствия перерезки спинного мозга.

3. Ствол мозга и его отделы:

А) строение и функции продолговатого мозга, его основные рефлекторные центры.

Б) варолиев мост.

В) строение и функции среднего мозга:

- роль верхних и нижних бугров четверохолмия;

- красные и черные ядра среднего мозга, их значение;

- проводниковая функция среднего мозга.

Г) строение промежуточного мозга, функции таламуса

4. Заключительная часть.

Преподаватель проводит контроль усвоения материала по следующим вопросам:

1. Перечислить отделы ЦНС с латинскими названиями.

2. Сколько спинномозговых нервов у человека? Какие виды нервных волокон входят в их состав?

3. Нарисуйте схему строения трехлинейной соматической спинальной рефлекторной дуги.

4. В каком отделе ЦНС находится дыхательный центр?

5. Как изменится тонус мышц-сгибателей и мышц-разгибателей после перерезки ЦНС между средним мозгом и мостом?

Список литературы

1. Логинов А.В. Физиология с основами анатомии. –М., 1983. –с. 391-397, 363-365, 413-418.

2. Физиология человека. Под редакцией Г.И. Косицкого. –М., 1985. –с. 111-136.

3. Основы физиологии человека. Под ред. В.И. Ткаченко. –С-Пб., 1994. –Т.2. –с. 12-26.

4. Лекционный материал.

5. Материалы учебного стенда.

ТЕМА: ЧАСТНАЯ АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ОРГАНИЗМА

Цель занятия: изучить строение и основные функции больших полушарий мозга и мозжечка.

Задачи занятия:

1. Получить представление о коре больших полушарий мозга как высшем центре ЦНС.
2. Получить общее представление об анализаторной и интегративной деятельности нервной системы.
3. Получить представление о строении и значении функциональных систем организма.
4. Научиться рисовать принципиальные схемы строения функциональных систем организма.

Взаимосвязь с другими дисциплинами:

Знание изучаемого раздела имеет значение для понимания возникновения и развития ряда заболеваний ЦНС при изучении курса патологии, а также усвоения механизма действия нейротропных лекарств, точкой приложения действия которых являются различные отделы ЦНС (снотворные, противосудорожные, успокаивающие и др.).

Средства обучения:

1. Таблицы
2. Муляжи мозга
3. Череп

Воспитательное значение темы:

Знание изучаемого раздела имеет значение для понимания механизмов высшей нервной деятельности, объяснения целенаправленного поведения человека и животных, прогнозирования поведения и предвидение его результатов.

Студент должен знать:

1. До изучения темы – строение и значение отделов ЦНС
2. После изучения темы – функции мозжечка и больших полушарий мозга

Студент должен уметь: пользоваться атласами по анатомии ЦНС

Методика проведения занятия

1. Хронометраж занятия:

- Продолжительность занятия 2 часа 15 мин (135 мин)
- Организационная часть – 5 мин
- Семинар по теме занятия – 125 мин
- Заключительная часть – 5 мин

2. Организационная часть.

Преподаватель поясняет цели и задачи занятия, значение полученных знаний для будущей практики.

3. Семинар по теме занятия.

1. Черепно-мозговые нервы, их значение.
2. Ретикулярная формация ствола мозга, ее роль.
3. Строение больших полушарий мозга:
 - а) доли полушарий, основные борозды и извилины,
 - б) белое вещество полушарий, виды проводящих путей,
 - в) подкорковые ядра, их значение,
 - г) строение коры больших полушарий,

д) основные центры коры больших полушарий.

4. Мозжечок, его строение и значение. Последствия удаление мозжечка.

5. Понятие о желудочках мозга, оболочках, цереброспинальной жидкости, гематоэнцефалическом барьере.

6. Общее представление о функциональных системах организма. Принципиальная схема строения функциональной системы.

4. Заключительная часть.

Преподаватель проводит контроль усвоения материала по следующим вопросам:

1. Изобразите схематически восходящие и нисходящие влияния ретикулярной формации.

2. Назовите чувствительные черепно-мозговые нервы.

3. Сколько долей имеют полушария мозга?

4. В каком отделе коры больших полушарий находится зрительный центр?

5. В чем заключается роль цереброспинальной жидкости? Где она находится?

6. Дать определение функциональной системы.

Список литературы:

1. Логинов А.В. Физиология с основами анатомии. – М., 1986. –с. 363-365, 415-416, 422-422, 455-460, 476-479.

2. Косицкий Г.И. Физиология человека. – с. 140-147, 156-157.

3. Румянцева М.Ф. Руководство к практическим занятиям. – М., 1986. –с. 59-60, 106-107.

4. Ткаченко В.И. т. II. –с. 26-54.

ТЕМА: АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Цель занятия: Изучить основные элементы строения и функции вегетативной нервной системы.

Задачи занятия:

1. Иметь представление о вегетативной нервной системе как о системе, регулирующей процессы роста, развития, размножения клеток, тканей организма.

2. Уяснить строение и топографию центральных отделов вегетативной нервной системы, ее симпатического и парасимпатического звеньев.

3. Уяснить физиологические и анатомические отличия между соматическими и вегетативными нервами, между симпатическими и парасимпатическими нервами.

4. Получить четкое представление о делении нервных волокон по медиаторному механизму передачи нервных импульсов.

5. Разобраться в физиологии адрено- и холинореактивных систем с выходом на обоснование лекарственной коррекции нарушений функций органов и систем.

Взаимосвязь с другими дисциплинами:

Знание механизмов регулирующего влияния вегетативной нервной системы на ткани и органы, а так же и особенности ее влияний на отдельные органы, необходимы для прохождения курсов фармакологии и усвоения механизмов действия лекарственных препаратов, точкой приложения которых являются синапсы вегетативной нервной системы. Важно и для правильного понимания в курсе патологии патологических реакций внутренних органов.

Средства обучения:

1. Таблицы
2. Муляжи мозга

Содержание занятия:

Семинар с обсуждением теоретических вопросов. Итоговая контрольная работа

Воспитательное значение темы:

Вегетативная нервная система регулирует такие важные процессы органов и систем живого организма, как рост, развитие, размножение, обмен веществ. Благодаря рефлекторной деятельности вегетативной нервной системы обеспечивается взаимодействие всех органов и систем организма, поддерживается гомеостаз.

Студент должен знать:

1. До изучения темы – строение и значение вегетативной нервной системы
2. После изучения темы – механизмы действия вегетативной нервной системы, механизмы передачи возбуждения в синапсах вегетативной нервной системы

Студент должен уметь: пользоваться атласами по анатомии ЦНС

Методика проведения занятия

1. Хронометраж занятия:

- Продолжительность занятия 2 часа 15 мин (135 мин)
- Организационная часть – 5 мин
- Семинар по теме занятия – 100 мин
- Заключительная часть – 10 мин
- Контрольная работа – 20 мин

2. Организационная часть.

Преподаватель поясняет цели и задачи занятия, значение полученных знаний для будущей практики.

3. Семинар по теме занятия.

1. Определение понятия «вегетативная нервная система», ее значение и отличие от соматической.
2. Рефлекторная дуга вегетативной нервной системы, ее отличие от соматической. Понятие о ганглиях, их значение. Пре- и постганглионарные волокна.
3. Парасимпатическая нервная система, ее центры, нервы и иннервируемые органы.

4. Симпатическая нервная система, ее центры, нервы и иннервируемые органы.

5. Особенности передачи импульсов в синапсах вегетативной нервной системы:

- а) адренергетические и холинергетические окончания и их медиаторы,
- б) адрено- и холинорецепторы, их виды и значение.

6. Характер и механизм влияния симпатической и парасимпатической нервной системы на различные функции и органы:

- а) влияние на сосудистый тонус,
- б) адаптационно-трофическое действие,
- в) влияние на функции внутренних органов.

7. Роль гипоталамуса как высшего регулятора вегетативных функций.

4. Заключительная часть.

Преподаватель проводит контроль усвоения материала по следующим вопросам:

1. Что такое холинорецепторы (М и Н)?
2. Что такое адренорецепторы (α и β)?
3. В каких синапсах периферического отдела вегетативной нервной системы медиатором является ацетилхолин?
4. Каков механизм регулирующего влияния гипоталамуса на вегетативную нервную систему?

Список литературы:

1. Г.И. Косицкий. Физиология человека. -М., 1985. –с. 158-178.
2. А.В. Логинов. Физиология с основами анатомии. –М., 1983. –с. 18-20, 373-384.
3. Основы физиологии человека. Под редакцией В.И. Ткаченко. –с. 116-128.
4. Лекционный материал.
5. Материал учебного стенда.

ТЕМА: АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ОРГАНОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ (3 ЗАНЯТИЯ)

Цель занятия: изучить строение и функции органов пищеварения

Задачи занятия:

1. Уяснить значение пищеварения для организма
2. Разобрать значимость различных методов изучения пищеварения в разных его отделах.
3. Изучить состав пищеварительных соков и роль их ферментов.
4. Уметь объяснять регуляцию слюноотделения и фазы желудочной секреции.

Взаимосвязь с другими дисциплинами:

Рассмотрение строения органов пищеварения производится на основе тех знаний, которые студенты получили из предшествующих тем физиологии и анатомии (строение тканей, в частности эпителиальных).

Знание этой темы необходимо для понимания вопросов патологии и назначения лекарств. Для последующего изучения курса фармакологии имеет значение разъяснение характера симпатической и парасимпатической желез и гладкой мускулатуры и эффектов возникающих от раздражения или выключения вегетативных нервов. Важно уяснение всей необходимой латинской терминологии (per os – оральным путем введение лекарств, и т. д.)

Средства обучения:

1. Таблицы.
2. Стенд.
3. Муляжи.

Содержание занятия: Семинар с обсуждением теоретических вопросов. Контрольная работа.

Воспитательное значение темы:

Жизнедеятельность организма возможна лишь при постоянном поступлении пищевых веществ (питание). Пища – источник энергии и строительного материала для роста организма, для обновления клеток восстановления отмирающих клеток организма. Питательные вещества усвоятся, лишь после соответствующей обработки – пищеварения. Пищеварение представляет собой физиологический процесс, благодаря которому пища подвергается физическим и химическим превращениям до состояния, при котором питательные вещества могут всасываться в кровь и лимфу, чтобы быть использованными в энергетических и пластических процессах организма.

Студент должен знать:

1. До изучения темы – значение пищеварения для организма, строение пищеварительной системы.
2. После изучения темы – функции всех отделов пищеварительной системы, механизмы регуляции функций.

Студент должен уметь: пользоваться анатомическими атласами

Методика проведения занятия

1. Хронометраж занятия:

- Продолжительность занятия 4 часа 30 мин (270 мин)
- Организационная часть – 5 мин
- Семинар с обсуждением теоретических вопросов – 225 мин
- Заключительная часть - 10 мин
- Контрольная работа – 30 мин

2. Организационная часть.

Преподаватель поясняет цели и задачи занятия, значение полученных знаний для будущей практики.

3. Семинар по теме занятия.

1. Сущность процесса пищеварения и его значение для организма. Общий план строения пищеварительного тракта. Значение работ И.П. Павлова в области пищеварения.

2. Пищеварение в полости рта:
 - А) строение ротовой полости
 - Б) слюнные железы, состав и значение слюны
 - В) иннервация слюнных желез
 - Г) регуляция слюноотделения (безусловные и условные слюноотделительные рефлексы).
3. Пищеварение в желудке:
 - А) топография и строение желудка
 - Б) методы изучения желудочной секреции
 - В) состав желудочного сока, роль НСІ и ферментов
 - Г) нервная и гуморальная регуляции работы желез желудка, фазы желудочной секреции
 - Д) механизм перехода пищи из желудка в кишечник.
4. Пищеварение в двенадцатиперстной кишке:
 - А) топография и строение двенадцатиперстной кишки
 - Б) строение поджелудочной железы
 - В) состав поджелудочного сока и значение его ферментов
 - Г) регуляция поджелудочной секреции
4. Печень и ее роль в пищеварении;
 - А) топография и строение печени;
 - Б) строение и функции доли печени;
 - В) состав и значение желчи, пути ее оттока, роль желчного пузыря;
 - Г) механизм выделения желчи;
5. Барьерная роль печени.
6. Роль кишечника в пищеварении, его отделы, брыжейка, брюшина.
7. Пищеварение в тонком кишечнике:
 - А) отделы тонкого кишечника, особенности строения его стенки;
 - Б) состав кишечного сока и роль его ферментов;
 - В) всасывание белков, жиров и углеводов.
8. Пищеварение в толстом кишечнике.
9. Регуляция кишечной секреции.
10. Виды движений кишечника. Механизм акта дефекации.

4. Заключительная часть.

Преподаватель подводит итоги занятия

5. Контрольная работа по теме

Список литературы

1. Логинов А.В. Физиология с основами анатомии. М., 1983. стр. 224-251.
2. Косицкий Г.И. Физиология человека. Стр. 326-350.
3. Ткаченко Б.И. Основы физиологии человека. С-Пб., 1994, стр. 380-412.
4. Румянцева М.Ф. Руководство к практическим занятиям по физиологии с основами анатомии. Стр. 326-350.
5. Лекционный материал.
6. Материалы учебного стенда.

ГБОУ ВПО «Пермская государственная фармацевтическая академия»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ (ЛАБОРАТОРНЫХ) ЗАНЯТИЙ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ФИЗИОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ АНАТОМИИ
(заочный факультет)

Составители: доц. Рудакова И.П., доц. Чащина С.В.

Методические указания утверждены
на методическом совещании
кафедры протокол № 24 от 17 октября 2011 г.

Зав. кафедрой, проф. _____ Сыропятов Б.Я.

2011 г.

ТЕМА: ФИЗИОЛОГИЯ КРОВИ

Цель занятия: Уяснить значение крови для организма, ее состав и роль форменных элементов.

Задачи:

1. Научиться определять и оценивать некоторые показатели «красной крови».
2. Рассмотреть классификацию групп крови
3. Научиться определять группы крови
4. Изучить строение и функции лейкоцитов.
5. Научиться определять простейшие показатели системы гемостаза.

Взаимосвязь с другими дисциплинами: Усвоение теоретических аспектов необходимо студентам для более полного понимания в дальнейшем вопросов биохимии крови, механизмов действия лекарственных веществ в курсе фармакологии, патологических сдвигов констант крови и их последствий в курсе патологии.

Выполнение же предлагаемых студентам практических задач позволит будущим провизорам приобрести некоторые практические навыки для деятельности на рабочем месте.

Средства обучения:

1. Таблицы
2. Методическое руководство для студентов - 16 шт.
3. Прибор Панченкова - 1
4. Гемометр Сали - 16 шт.
5. 0,1 н раствор соляной кислоты - 16 фл.
6. Дистиллированная вода - 16 фл.
7. Пипетка глазная - 16 шт.
8. Спирт - 16 фл.
9. Резиновая трубка с мундштуком - 16 шт.
10. Ватные шарики - 50 шт.
11. Стакан с водой для промывки капилляров - 16 шт.
12. Стаканы для мусора - 10 шт.
13. Груша - 16 шт.
14. Стабилизированная кровь, разведенная в 5 раз - 1 фл.
15. Микроскопы - 16 шт.
16. 3 % раствор NaCl - 16 фл.
17. Эритроцитарный меланжер - 16 шт.
18. Камера Горяева - 16 шт.
19. Покровные стекла - 16 шт.
20. Кровь донорская - 16 фл.
21. Штатив с 4-мя пробирками - 1 наб.
22. 5 % раствор глюкозы - 1 фл.
23. Физиологический раствор - 1 фл.
24. Дистиллированная вода - 1 фл.
25. Нашатырный спирт - 1 фл.

26. Пипетка на 2 мл - 4 шт.

Воспитательное значение темы:

Знание функций и состава крови, как части внутренней среды организма необходимо для понимания роли этой ткани для жизнедеятельности организма. Особенно важна роль крови в поддержании постоянства внутренней среды организма (гомеостаза) – главного условия существования организма во внешней среде. Изучение роли эритроцитов дает представление об этих клетках как о клетках специализированных эволюцией для транспорта веществ (O_2 , CO_2 и др.), наряду с представлением о других транспортных системах крови.

Студент должен знать:

1. До изучения темы – функции крови, строение и функции эритроцитов.
2. После изучения темы – значение количественных показателей для оценки функционального состояния системы крови

Студент должен уметь:

Определять количество гемоглобина, количество эритроцитов в крови человека, группы крови и время свертывания.

Методика проведения занятия

1. Хронометраж занятия:

- Продолжительность занятия 4 часа (180 мин.)
- Организационная часть -5 мин
- Беседа по теме занятия - 90 мин
- Практическая часть - 80 мин
- Заключительная часть - 5 мин

2. Организационная часть.

Преподаватель поясняет цели и задачи занятия, значение полученных знаний для будущей практики.

3. Контроль исходного уровня знаний студентов:

1. Кровь, ее значение, количество и состав. Понятие о гематокрите.
2. Плазма и ее состав:
 - а) белки плазмы крови, их количество и значение. Онкотическое давление и его роль в организме.
 - б) электролитный состав плазмы крови. Осмотическое давление, понятие о изотонических, гипертонических и гипотонических растворах.
3. Реакция крови. Буферные системы и их роль в поддержании рН. Ацидоз, алкалоз.
4. Эритроциты, их функции и структура. Количество эритроцитов. Эритроцитоз и эритропения.
5. Методы оценки количества эритроцитов.
6. Гемолиз и его виды.
7. Гемоглобин и его соединения. Значение гемоглобина, его структура.
8. Количество гемоглобина в крови, методы оценки данного показателя. Миоглобин и его функция.
9. СОЭ, ее клиническое значение, метод оценки.

10. Лейкоциты, количество, виды, их функции.
11. Лейкоцитарная формула, ее значение.
12. Группы крови и их характеристика.
13. Определение групп крови.
14. Резус-фактор и его значение.
15. Физиологические аспекты переливания крови. Понятие о кровозаменителях.
16. Кроветворение. Роль поэтинов и витаминов. Родоначальники эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов (бластные клетки)
17. Система гемостаза, ее значение.
18. Механизмы гемостаза:
 - А) сосудисто-тромбоцитарный (микроциркуляторный) гемостаз, роль сосудистого спазма и тромбоцитов в гемостазе;
 - Б) свертывание крови и его значение, общая характеристика основных факторов свертывания, фазы свертывания, их механизм.
19. Противосвертывающая система организма и ее значение:
 - А) роль гепарина;
 - Б) фибринолиз и его значение.
20. Понятие о гемостатических (кровоостанавливающих) и антикоагулянтных (противосвертывающих) препаратах. Антикоагулянты прямого и непрямого действия.

4. Беседа по теме занятия:

Какие функции крови нарушаются при значительной кровопотере?

1. К каким соединениям относится гемоглобин?
2. Чему равна СОЭ? Когда она возрастает?
3. Каковы основные функции гемоглобина?
4. Повторить основные константы крови.
5. Сколько групп крови известно в настоящее время?
6. Людей с какой группой крови больше всего?
7. После переливания крови у реципиента появились одышка, боли в пояснице, а позже больной начал выделять мочу цвета мясных помоев. В чем дело?
8. Что будет если Rh- плод разовьется у Rh+ женщины?
9. Чем опасно переливание Rh- крови Rh+ реципиенту?
10. Сколько лейкоцитов содержится в 1 мм³ крови?
11. Какие виды лейкоцитов вам известны?
12. Каким образом будут вести себя лейкоциты при попадании во внутреннюю среду организма инородных тел?
13. От каких факторов зависит время свертывания крови?
14. Произойдет ли рекальцификация, а за ней и свертывание крови, если к раствору добавить гепарин или дикумарин?

5. Практическая часть.

Лабораторная работа №1. Определение скорости оседания эритроцитов (СОЭ) по методу Панченкова (демонстрация).

Материалы и оборудование: прибор Панченкова, стекло с луночкой, резиновая груша или трубка, спирт, вата, цитрат натрия (3 % -ый раствор), донорская кровь.

Ход работы: в капилляр для СОЭ до метки 50 (Р) набрать раствор цитрата натрия и выдуть на часовое стекло, капилляр промыть цитратом, набрать дважды в капилляр до метки К кровь, выдуть на часовое стекло, перемешать с цитратом натрия, набрать в капилляр до метки К (О), поставить в штатив прибора Панченкова и отметить время. При работе с донорской кровью цитрат натрия не набирается, так как он добавлен на станции переливания крови.

Результат: через час записать на сколько мм осели эритроциты. Зарисовать капилляр с осевшими эритроцитами. Обозначить метки.

Вывод: сравнить результат с нормальной величиной СОЭ. Объяснить причины оседания эритроцитов.

Лабораторная работа №2. Определение количества гемоглобина в крови человека методом Сали (самостоятельная работа).

Материалы и оборудование: гемометр Сали, пипетка, капилляр, вата, спирт, 0,1 н раствор соляной кислоты, дистиллированная вода, стеклянная палочка, резиновая груша или трубочка, донорская кровь.

Ход работы: в среднюю пробирку прибора Сали налить 0,1н раствор HCl до нижней метки, капилляром (0,02 мл) набрать кровь и выдуть ее под раствор HCl, не вынимая капилляр, промыть его кислотой, содержимое пробирки перемешать, поставить в штатив на 5 – 10 мин. Это время необходимо для полного превращения гемоглобина в солянокислый гематин. Затем к содержимому пробирки по каплям добавлять дистиллированную воду до тех пор, пока цвет раствора не будет совершенно одинаков с цветом стандарта (воду каждый раз перемешивать с раствором стеклянной палочкой).

Результаты. Прочитать цифру, соответствующую уровню полученного раствора, записать результат. Указать количество гемоглобина в г/л.

Вывод: сравнить полученный результат с нормой содержания гемоглобина.

Лабораторная работа № 3. Определение количества эритроцитов в крови человека с помощью камеры Горяева (демонстрация).

Материалы и оборудование: микроскоп, счетная камера, покровное стекло, смеситель для эритроцитов, 2 % раствор хлорида натрия, кровь донора, вата, спирт, стакан с водой для промывания смесителя.

Ход работы: на короткий конец меланжера надевается резиновая трубочка, стеклянный конец ее обрабатывается спиртом. Кончик меланжера погружается в кровь, которая насасывается до метки 0,5. Конец капилляра осторожно вытирается ваткой. Погрузив его в стаканчик с солевым раствором, начинают быстро насасывать раствор, когда ампула наполняется, насасывание производят медленнее, чтобы набрать жидкость точно до метки 101.

Помещают смеситель в горизонтальное положение, снимают резиновую трубку. Зажав концы смесителя пальцами, встряхивают меланжер 1-2 мин. Выпускают 2-3 первые капли жидкости из капиллярной трубки смесителя. Следующей большой каплей заполняют счетную камеру, выпуская раствор в щель под покровное стекло.

Счетную камеру помещают под микроскоп. При малом увеличении находят один большой квадрат, разделенный на 16 маленьких, подсчитывают количество эритроцитов в них.

Результаты. Количество эритроцитов определяют по формуле:

$$X = A \times 50000,$$

где А – подсчитанное количество эритроцитов в 16 маленьких квадратах. Зарисовать сетку Горяева с большими и малыми квадратами.

Вывод. Сравнить полученный результат с нормой.

Лабораторная работа № 4. Различные виды гемолиза (демонстрация).

Материалы и оборудование. Штатив с 4-мя пробирками, 5я% раствор глюкозы, физиологический раствор, дистиллированная вода, нашатырный спирт, стабилизированная кровь, пипетка на 2 мл, вата.

Ход работы. Четыре пробирки ставят в штатив и наливают: в первую пробирку 2 мл физиологического раствора; во вторую 2 мл физиологического раствора и 5 капель нашатырного спирта; в третью - 2 мл дистиллированной воды; в четвертую – 2 мл 5 % (т. е. изотонического крови) раствора глюкозы. Затем в каждую пробирку добавляют по 2 капли крови и встряхивают пробирки, перемешивая содержимое. Через 30 мин. наблюдают результат.

Результат. При наличии гемолиза раствор в пробирке становится прозрачным. Отметить пробирки где произошел гемолиз (в каких растворах).

Выводы. Сделать выводы о том, что гемолиз может быть вызван различными факторами, имеющими неодинаковый механизм действия. Объяснить причины гемолиза в разных пробирках (растворах) и определить к какому виду гемолиза он относится.

5. Заключительная часть.

Подводятся итоги практической работы, студентами оформляются рабочие тетради и представляются преподавателю.

Список литературы:

1. А. В. Логинов. Физиология с основами анатомии. –М., 1983.-С. 110-117.
2. Физиология человека /под редакцией Г. И. Косицкого./. –М. – Медицина. -1985. –С. 212-217, 229-232.
3. М. Ф. Румянцева и др. Руководство к практическим занятиям по физиологии с основами анатомии человека. –М. –Медицина. –1986. –С. 128-134.
4. Лекционный материал.

ТЕМА: ФИЗИОЛОГИЯ И АНАТОМИЯ ЖЕЛЕЗ ВНУТРЕННЕЙ СЕКРЕЦИИ

Цель занятия: Изучить основные свойства и функции гормонов надпочечников, поджелудочной, щитовидной, паращитовидной и половых желез. Усвоить роль гормонов гипофиза в регуляции физиологических функций организма.

Задачи:

1. Выработать представление о роли желез внутренней секреции в организме
2. Получить представление о видах гормонов и механизмах их действия
3. Уяснить функции надпочечников, поджелудочной, щитовидной, паращитовидной и половых желез.
4. Уяснить функции мужских и женских половых желез, гипофиза, гипоталамуса.
5. Выработать представление о принципе обратной связи в регуляции деятельности желез внутренней секреции.

Взаимосвязь с другими дисциплинами:

Нарушение функций любой эндокринной железы ведет к тяжелым клиническим последствиям, поэтому знание механизмов действия и функций гормонов поможет студентам глубже понять те изменения в гормональной системе, которые имеют место при патологии, а также обоснованно подходить к изучению коррекции патологических сдвигов.

Средства обучения:

1. Таблицы
2. Сагиттальный срез головного мозга
3. Череп человека
4. Муляжи желез внутренней секреции
5. Руководство к практическим занятиям М.Ф.Румянцевой.

Воспитательное значение темы:

В гуморальной регуляции деятельности организма важнейшая роль принадлежит гормонам. Эти вещества вырабатываются железами внутренней секреции. Гормоны, образуясь в клетках желез, поступают непосредственно в кровь, разносятся по всему организму. Они осуществляют регуляцию общих и локальных физиологических реакций, направленных на сохранение гомеостаза и адаптацию организма к изменяющимся условиям его существования.

Четкая и слаженная работа желез внутренней секреции может осуществляться только в условиях регуляции их секреторной активности. Высшим регулятором функций желез внутренней секреции является центральная нервная система. В гипоталамусе, являющемся отделом промежуточного мозга, в ответ на изменения состояния внутренней среды организма вырабатываются освобождающие факторы (рилизинг-факторы). С током крови последние проникают в переднюю долю гипофиза и стимулируют выработку тропных гормонов, которые и активируют секреторную функцию большинства желез внутренней секреции. Избыток гормона какой-либо железы внут-

ренной секреции по принципу обратной связи тормозит выработку как рилизинг-фактора, так и тропных гормонов.

Имеет значение также и механизм ауторегуляции. В этом случае стимуляция или угнетение секреции гормона определяется концентрацией вещества в крови, уровень которого регулирует этот гормон.

Студент должен знать:

1. До изучения темы: понятие внутренней среды организма и принципы гомеостаза.
2. После изучения темы: понятие железы внутренней секреции; виды, свойства, механизмы действия и функции гормонов конкретных желез.

Студент должен уметь: применить принцип обратной связи к объяснению механизмов регуляции деятельности желез внутренней секреции.

Методика проведения занятия.

3. Хронометраж занятия:

Продолжительность занятия - 4 часа (180 мин.).

Организационная часть - 5 мин.

Беседа по теме занятия - 145 мин.

Контрольная работа - 20 мин.

Заключительная часть – 10 мин.

4. Организационная часть.

Поясняются цели и задачи занятия и значение полученных знаний для будущей практики.

5. Беседа по теме занятия.

1. Понятие о железах внутренней секреции, их отличие от желез внешней секреции. Понятие о гипер- и гипофункции железы.
2. Гормоны, их роль в организме. Свойства гормонов, их виды и механизм действия.
3. Строение и функции надпочечников:
 - А) мозговое вещество надпочечников, значение его гормонов
 - Б) гормоны коры надпочечников, регуляция их выработки, роль АКТГ
4. Строение щитовидной железы и значение ее гормонов.
5. Внутренняя секреция околощитовидных желез.
6. Строение поджелудочной железы, значение ее гормонов.
7. Гипофиз, его строение. Гормоны передней доли гипофиза, их значение в регуляции деятельности других желез.
8. Гормоны задней доли гипофиза и их строение.
9. Гипоталамус и его роль в регуляции деятельности гипофиза. Понятие о нейросекреции. Значение освобождающих факторов.
10. Строение и внешняя секреция половых желез. Овогенез, сперматогенез, их регуляция.
11. Внутренняя секреция мужских и женских половых желез. Роль половых гормонов. Половой цикл, овуляция.
12. Принцип обратной связи в регуляции работы желез внутренней секреции.

4. Заключительная часть. Проводится контроль усвоения знаний по предлагаемым вопросам:

1. Перечислить основные свойства гормонов.
2. Какой гормональный препарат может вызвать учащение сердечной деятельности?
3. При удалении какой железы у экспериментального животного в крови резко повышается содержание сахара?
4. Почему при избыточной выработке минералкортикоидов в организме развиваются отеки?
5. Что такое овуляция?
6. Что такое рилизинг-фактор?
7. Как повлияет на деятельность гипофиза введение в кровь большого количества физиологического раствора?
8. Что произойдет с функцией железы, если в организм вводить большие дозы гормонов, вырабатываемых этой железой?

5. Литература:

1. А.В.Логинов. Физиология с основами анатомии. – М.,1983. – С 312-329, 331-348, 418-419.
2. Г.И.Косицкий. Физиология человека. – М.,1985. - С. 178-189, 189-206.
3. М.Ф.Румянцева. Руководство к практическим занятиям. – М., 1986. – С. 89-95.
4. Лекционный материал.

ТЕМА: СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА

Цель занятия: Изучить строение, принципы работы и регуляции деятельности сердечно-сосудистой системы, как системы обеспечения нормальных функций всех органов и тканей организма человека.

Задачи.

Изучить строение сердца, его кровоснабжение и кардиогемодинамику. Изучить физиологические свойства сердечной мышцы. Изучить основные механизмы регуляции сердечной деятельности. Изучить строение сосудистой системы человека, разобрать факторы, обеспечивающие движение крови по сосудам и механизм регуляции артериального давления. Разобрать наиболее распространённые методы оценки функционального состояния системы кровообращения.

Взаимосвязь с другими дисциплинами:

Элементы профилактики и преемственности преподавания данной темы определяются необходимостью акцентирования внимания студентов на тех проблемах и механизмах, которые составляют основу для понимания механизма действия лекарств (курс фармакологии), течения биохимических реакций (биохимия), а также уяснения приёмов оказания доврачебной помощи (курс медицинской помощи). Глубокое знание процессов кровообращения имеет значение и для других фармдисциплин, где изучаются лекар-

ства, в той или иной мере имеющие отношение к процессам кровообращения. Знание механизмов регуляции работы сердца даёт возможность студентам более чётко понимать патологию сердца, а также фармакологию лекарственных средств, применяющихся для нормализации деятельности сердечно-сосудистой системы. Например, при разборе влияния медиаторов и лекарств на холино- и адренорецепторы миокарда.

Средства обучения: таблицы, муляжи, тонометры, фонендоскопы.

Содержание занятия:

1. Регистрация частоты сердечных сокращений по пульсу.
2. Запись электрокардиограммы
3. Измерение артериального давления у человека по методу Короткова

Воспитательное значение темы:

Изучение строения сердечно-сосудистой системы, как системы обеспечения нормальных функций всех органов и тканей нашего организма, имеет значение для понимания многих патологических состояний, а это в свою очередь важно для правильного и осмысленного назначения лекарств. Знание особенностей морфологической структуры сердца и его проводящей системы, а также основных физиологических свойств сердечной мышцы имеют первостепенное значение в понимании механизмов возникновения нарушений ритма сердца и других видов патологий сердца. А это, в свою очередь, важно для правильной и осмысленной коррекции этих нарушений с помощью лекарственных средств. Актуальность изучения механизмов регуляции работы сердца определяется тем, что сердце, как все органы, неразрывно связано с нервной системой при помощи двусторонних проводников - нервных волокон, несущих нервные импульсы как от органа в центры нервной системы, так и наоборот. Управление работой сердца осуществляется и через кровь. С кровью разносятся биологически активные вещества: медиаторы, гормоны. Важнейшие нарушения деятельности сердечно-сосудистой системы тесно связаны с изменением регуляторных механизмов. Знание строения сосудистой системы и особенностей кровотока в различных её отделах даёт возможность понимать механизмы возникновения сосудистых расстройств.

Студент должен знать:

1. До изучения темы: значение, топографию и принцип работы сердечно-сосудистой системы
2. После изучения темы: особенности свойств сердечной мышцы, механизмы рефлекторной и гуморальной регуляции сердечной деятельности, факторы, определяющие движение крови по сосудам и механизмы регуляции артериального давления.

Студент должен уметь: подсчитывать пульс, измерять артериальное давление.

Методика проведения занятия.

1. Хронометраж занятия.

Продолжительность занятия – 4 часа (180 мин.)

Организационная часть - 5 мин.

Беседа по теме занятия - 160 мин.

Заключительная часть – 15 мин.

2. Организационная часть.

Поясняют цели и задачи занятия и значение полученных знаний для будущей практики.

3. Беседа по теме занятия.

1. Значение кровообращения для организма.
2. Большой и малый круги кровообращения.
3. Сердце и его строение:
 - а) топография, отделы и камеры сердца, клапанный аппарат
 - б) строение сердечной стенки;
 - в) кровоснабжение сердца, особенности коронарного кровотока.
4. Динамика сердечных сокращений:
 - а) сердечный цикл и его фазы,
 - б) последовательность сокращения отделов сердца и движение крови через них, роль клапанного аппарата,
 - в) изменение давления в полостях сердца в различные фазы его деятельности.
5. Показатели сердечной деятельности: частота сердечных сокращений, систолический и минутный объемы крови.
6. Физиологические свойства сердечной мышцы. Автоматия.
 - а) понятие об автоматии, проводящая система сердца и распространение возбуждения в сердце;
 - б) роль различных отделов проводящей системы;
7. Возбудимость.
 - а) особенности возбудимости сердечной мышцы по сравнению со скелетной,
 - б) экстрастрасистола.
8. Проводимость
 - а) скорость проведения возбуждения по миокарду и проводящей системе сердца, атриовентрикулярная задержка,
9. Сократимость.
 - а) механизм сокращения, роль ионов кальция, АТФ
 - б) особенности сократимости по сравнению со скелетной мышцей (законы сердца)
10. Значение регуляции работы сердца. Виды регуляции: местная, гуморальная, рефлекторная.
11. Вегетативные нервы сердца:
 - а) симпатические нервы, их центры, пре- и постганглионарные волокна
 - б) парасимпатические нервы, их центры, пре- и постганглионарные волокна
 - в) адрено- и холинорецепторы сердца, влияние на них медиаторов и некоторых лекарств.
12. Влияние вегетативных нервов на сердце:

- а) роль симпатических нервов;
 - б) роль блуждающих нервов, значение тонуса их центра.
13. Сосудистые рефлексогенные зоны и их значение для регуляции работы сердца.
14. Рефлекторная регуляция сердца:
- а) разгрузочный рефлекс сердца (Бейнбриджа) как пример кардиокардиального рефлекса;
 - б) сосудисто-кардиальные рефлексы, их значение в саморегуляции артериального давления.
 - в) висцеро-кардиальные рефлексы (на примере рефлекса Ашнера).
15. Гуморальная регуляция работы сердца, роль ионов K^+ , Ca^{2+} , гормонов, медиаторов.
16. Назначение сосудистой системы, её отделы. Строение артерий, капилляров, вен.
17. Общий план строения сосудистой системы, основные артерии тела человека.
18. Движение крови по сосудам и определяющие его факторы.
19. Зона микроциркуляции. Особенности кровообращения в капиллярах.
20. Основные вены тела человека. Факторы, определяющие движение крови по ним.
21. Линейная и объемная скорость кровотока. Время кругооборота крови.
22. Давление крови и методы его измерения. Величина давления крови в различных сосудах.
23. Регуляция деятельности сосудов. Влияние симпатических нервов на просвет сосудов. Сосудодвигательный центр. Понятие о тонусе сосудов.
24. Факторы, определяющие величину артериального давления. Роль сосудистых рефлексогенных зон. Гуморальная регуляция сосудистого тонуса.
25. Физиологическое обоснование методов измерения артериального давления. Техника измерения АД у человека.

3. Практическая часть

Студенты выполняют практические работы, указанные в содержании занятия под контролем преподавателя с использованием с использованием практикума. (Румянцева М. Ф. Руководство к практическим занятиям по физиологии. М., 1986.- С. 149-160, 166-175, 179-181.

Измерение артериального давления у человека по методу Короткова (ход работы).

На обнаженное плечо накладывают манжету. В локтевом сгибе находят пульсирующую артерию и устанавливают над нею фонендоскоп.

Создают в манжете с помощью груши давление, превышающее максимальное (примерно 150 мм. рт. ст.), а затем, слегка открыв винтовой клапан, выпускают воздух, что приводит к постепенному снижению давления в манжете.

При определённом давлении слышится ясный пульсирующий звук - давление в манжете в этот момент соответствует систолическому. При дальнейшем снижении давления звук приглушается и исчезает. Давление в этот момент равно диастолическому.

Студенты записывают в свои тетради ход работы и результаты измерений.

Следует предупредить, что это один из основных навыков, приобретаемых на кафедре.

4. Заключительная часть: проводится контроль усвоения знаний по предлагаемым вопросам:

1. Чем обуславливается движение крови в полостях сердца в одном направлении?

2. Какова продолжительность сердечного цикла, если частота сердечных сокращений равна 75 в минуту?

3. Стенка какого желудочка толще и почему?

4. С помощью катетера было измерено давление крови в сердце во время систолы. Оно оказалось равным 30 мм. рт. ст. В какой отдел сердца введён катетер?

5. Как изменится давление в легочной артерии подопытного животного, если искусственно создать сообщение между аортой и легочным стволом?

6. Где возникают и как распространяются импульсы, вызывающие ритмичные сокращения сердца?

7. Какое значение имеет длительный рефрактерный период для функции сердца?

8. В какой момент сердечного цикла нанесение дополнительного раздражения вызовет экстрасистолу?

9. Во время физической работы усиленно работает «мышечный насос», что приводит к увеличению притока крови к сердцу по венам. Как изменится деятельность сердца при увеличении притока венозной крови к нему? Почему? Зависит ли сила сердечных сокращений от силы раздражителя? Почему?

12. Перечислить известные вещества, изменяющие работу сердца при повышении содержания их в крови.

13. Объяснить механизм изменений деятельности сердца после перерезки блуждающих нервов.

12. Изолированное сердце лягушки обработали раствором, в результате произошла остановка сердца в фазу систолы. Что содержит в своём составе испытуемый раствор?

13. У экспериментального животного произвели перерезку аортального и синокаротидных нервов. Как изменится работа сердца после повышения давления крови в аорте? Почему?

14. Как изменится работа сердца при блокаде М-холинорецепторов или β -адренорецепторов сердца?

15. На какие звенья регуляции сосудистого тонуса следует подействовать, чтобы вызвать:

- снижение артериального давления:

а) ослабить деятельность сердца (стимуляция вагуса, блокада β -рецепторов);

б) снизить периферическое сопротивление тонуса сосудов (вызвать их расширение путём стимуляции β -рецепторов, блокады передачи возбуждения в симпатических ганглиях и др.);

в) уменьшить общую массу крови;

г) снизить величину притока крови к сердцу по венам (действие нитроглицерина),

- увеличение артериального давления:

а) усилить работу сердца (блокада вагуса, стимуляция β -рецепторов и др.);

б) путем увеличения периферического сопротивления сосудов (вызвать их спазм);

в) увеличение общей массы крови.

16. Могут ли указанные сдвиги продолжаться в здоровом организме длительно? Если нет, то почему?

17. Как изменится линейная скорость кровотока при сужении кровеносных сосудов?

18. Что произойдет с кровеносными сосудами и артериальным давлением после перерезки мозга у экспериментального животного между шейным и грудным сегментами?

19. Как изменится давление крови после электростимуляции сосудодвигательного центра продолговатого мозга?

20. Какова роль барорецепторов сосудистых рефлексогенных зон в механизме саморегуляции артериального давления?

Список литературы.

1. Логинов А. В. Физиология с основами анатомии, М., 1983, с. 16-17, 141 – 185, 188-189, 192.
2. Физиология человека. Под ред. Косицкого Г. И. - М, 1985, с. 239 - 255, 267 -292
3. Румянцева М. Ф. Руководство к практическим занятиям по физиологии. М, 1986 с. 149-160, 166-175, 179-181.
4. Лекционный материал.
5. Материал учебного стенда.

ТЕМА: СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Цель занятия: изучить особенности строения и функции нейронов и синапсов. Уяснить роль этих образований в деятельности нервной системы.

Задачи занятия:

1. Уяснить роль нервной системы.
2. Изучить нейрон как структурно-функциональную единицу нервной системы.
3. Уяснить строение и роль синапсов в передаче нервного возбуждения.

4. Рассмотреть возможности фармакологического воздействия на синапс.
5. Усвоить понятие рефлекса.
6. Разобрать элементы рефлекторной дуги.
7. Разобраться в основных закономерностях координации рефлекторной деятельности.
8. Иметь представление о вегетативной нервной системе как о системе, регулирующей процессы роста, развития, размножения клеток, тканей организма.
9. Уяснить строение и топографию центральных отделов вегетативной нервной системы, ее симпатического и парасимпатического звеньев.
10. Уяснить физиологические и анатомические отличия между соматическими и вегетативными нервами, между симпатическими и парасимпатическими нервами.
11. Получить четкое представление о делении нервных волокон по медиаторному механизму передачи нервных импульсов.
12. Разобраться в физиологии адрено- и холинореактивных систем с выходом на обоснование лекарственной коррекции нарушений функций органов и систем.

Взаимосвязь с другими дисциплинами:

Знание анатомии и физиологии нервной системы, строение синапсов дает возможность студентам более четко понимать вопросы патологии, а в курсе фармакологии нейротропных лекарственных препаратов и точки их приложения. Уяснение сути тормозного процесса в ЦНС позволит студентам понимать в дальнейшем механизмы действия лекарственных препаратов, влияющих на процессы центрального торможения. Важно знание процессов торможения и для разбора патологических состояний ЦНС.

Знание механизмов регулирующего влияния вегетативной нервной системы на ткани и органы, а так же и особенности ее влияний на отдельные органы, необходимы для прохождения курсов фармакологии и усвоения механизмов действия лекарственных препаратов, точкой приложения которых являются синапсы вегетативной нервной системы. важно и для правильного понимания в курсе патологии патологических реакций внутренних органов.

Средства обучения:

1. Таблицы.
2. Муляжи головного мозга.
3. Кинопроектор.
4. Учебный фильм «Нейроны и синапсы».

Содержание занятия:

Семинар с обсуждением теоретических вопросов.

Воспитательное значение темы:

Важность изучения структурно-функциональных свойств нейронов и синапсов вытекает из факта, что из нейронов построена вся система, на уровне нейрона обеспечивается выполнение всех функций нервной системы, а синапсы объединяют нейроны в единую систему. Четкое представление о

механизме рефлекса с обязательным выделением его материального субстрата – рефлекторной дуги, позволит в дальнейшем глубже понимать частную физиологию нервной системы, регуляцию сознательной и бессознательной жизни человека.

Студент должен знать:

1. До изучения темы – значение нервной системы для организма, понятие о нейроне
2. После изучения темы – механизмы работы возбуждающего и тормозного синапсов

Студент должен уметь: разбираться в принципах функционирования различных нервных структур, пользоваться атласами по анатомии ЦНС.

Методика проведения занятия

1. Хронометраж занятия:

- Продолжительность занятия 4 часа (180 мин.)
- Организационная часть – 5 мин
- Семинар по теме занятия – 170 мин
- Заключительная часть – 5 мин

2. Организационная часть.

Преподаватель поясняет цели и задачи занятия, значение полученных знаний для будущей практики.

3. Семинар по теме занятия.

1. Виды регуляции функций организма, преимущества рефлекторной регуляции перед гуморальной.
2. Значение нервной системы.
3. Общий план строения нервной системы. Основные отделы ЦНС.
4. Строение и значение нейронов, их виды.
5. Функции элементов нейронов.
6. Строение и значение синапсов, их классификация.
7. Механизм работы возбуждающего и тормозного синапсов, роль медиаторов.
8. Свойства синапсов.
9. Фармакологические воздействия на синаптическую передачу.
10. Понятие о рефлексе, классификация и значение рефлекса.
11. Рефлекторная дуга, определение, элементы.
12. Рецепторы, их виды, свойства: высокая возбудимость, специализация, адаптация.
13. Нервный центр, определение, значение.
14. Свойства нервных центров и особенности обмена веществ в них, понятие тонуса нервных центров.
15. Принцип обратной связи, его значение в регуляции различных процессов.
16. Торможение, определение, значение.
17. Понятие о тормозном нейроне. Пресинаптическое и постсинаптическое торможение.
18. Пессимальное торможение, его механизмы, значение.

19. Спинной мозг:

а) строение спинного мозга, понятие о белом и сером веществе, сегмент и его строение.

б) передние и задние спинномозговые корешки, их строение и значение, последствия перерезок корешков. Спинномозговые нервы.

в) рефлекторная деятельность спинного мозга, его основные центры.

г) проводниковая функция спинного мозга, восходящие и нисходящие проводящие пути.

20. Ствол мозга и его отделы:

а) строение и функции продолговатого мозга, его основные рефлекторные центры.

б) варолиев мост.

в) строение и функции среднего мозга:

- роль верхних и нижних бугров четверохолмия

- красные и черные ядра среднего мозга, их значение

- проводниковая функция среднего мозга

г) строение промежуточного мозга, функции таламуса

21. Черепно-мозговые нервы, их значение.

22. Ретикулярная формация ствола мозга, ее роль.

23. Строение больших полушарий мозга:

а) доли полушарий, основные борозды и извилины,

б) белое вещество полушарий, виды проводящих путей,

в) подкорковые ядра, их значение,

г) строение коры больших полушарий,

д) основные центры коры больших полушарий.

24. Мозжечок, его строение и значение. Последствия удаление мозжечка.

25. Понятие о желудочках мозга, оболочках, цереброспинальной жидкости, гематоэнцефалическом барьере.

26. Определение понятия «вегетативная нервная система», ее значение и отличие от соматической.

27. Рефлекторная дуга вегетативной нервной системы, ее отличие от соматической. Понятие о ганглиях, их значение. Пре- и постганглионарные волокна.

28. Парасимпатическая нервная система, ее центры, нервы и иннервируемые органы.

29. Симпатическая нервная система, ее центры, нервы и иннервируемые органы.

30. Особенности передачи импульсов в синапсах вегетативной нервной системы:

а) адренергетические и холинергетические окончания и их медиаторы,

б) адрено- и холинорецепторы, их виды и значение.

31. Характер и механизм влияния симпатической и парасимпатической нервной системы на различные функции и органы:

а) влияние на сосудистый тонус,

- б) адаптационно-трофическое действие,
- в) влияние на функции внутренних органов.

32. Роль гипоталамуса как высшего регулятора вегетативных функций.

4. Заключительная часть.

Студенты отвечают на следующие вопросы:

1. В чем состоят основные отличия нервной и гуморальной регуляции функции организма?
2. По каким признакам классифицируются отростки нейрона?
3. Что произойдет с аксоном, если отделить его от сомы нейрона?
4. Каковы механизмы происхождения ВПСР и ТПСР?
5. Чем объясняется феномен синаптической задержки? Что лежит в основе регулирующей деятельности нервной системы?
6. Какова роль рецепторов в рефлекторной деятельности нервной системы?
7. Что такое рефлекс?
8. Перечислить механизмы координации рефлекторной деятельности нервной системы.
9. Какова биологическая значимость торможения?
10. Перечислить виды центрального торможения.
11. Почему мышцы-антагонисты не мешают друг другу?
12. Как изменится деятельность органа, если синапсы между эфферентными нервными волокнами и его клетками будут заблокированы?
13. Сколько спинномозговых нервов у человека? Какие виды нервных волокон входят в их состав?
14. Нарисуйте схему строения трехнейронной соматической спинальной рефлекторной дуги.
15. В каком отделе ЦНС находится дыхательный центр?
16. Как изменится тонус мышц-сгибателей и мышц-разгибателей после перерезки ЦНС между средним мозгом и мостом?
17. Сколько долей имеют полушария мозга?
18. В каком отделе коры больших полушарий находится зрительный центр?
19. В чем заключается роль цереброспинальной жидкости? Где она находится?

5. Список литературы.

1. Логинов А.В. Физиология с основами анатомии. - М., 1983.-с.15-20, 28-31, 363-365,371-384, 388-418, 422-426, 455-460, 474-479.
2. Физиология человека. Под ред. Г.И. Косицкого. – М.,1985.-с. 88-108, 111-136,140-147, 156-178.
3. Основы физиологии человека. Под ред. В.И. Ткаченко. – С. Пб., 1994.-Т.1.-с.86-106, 116-128. Там же – Т.2.-с. 3-54.
4. Лекционный материал.
5. Учебный стенд.
6. Румянцева М.Ф. Руководство к практическим занятиям. – М., 1986. – с. 59-60, 106-107.

ТЕМА: АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ОРГАНОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ

Цель занятия: Изучить строение и функции органов пищеварения

Задачи занятия:

1. Уяснить значение пищеварения для организма
2. Разобрать значимость различных методов изучения пищеварения в разных его отделах.
3. Изучить состав пищеварительных соков и роль их ферментов.
4. Уметь объяснять регуляцию слюноотделения и фазы желудочной секреции.

Взаимосвязь с другими дисциплинами:

Рассмотрение строения органов пищеварения производится на основе тех знаний, которые студенты получили из предшествующих тем физиологии и анатомии (строение тканей, в частности эпителиальных).

Знание этой темы необходимо для понимания вопросов патологии и назначения лекарств. Для последующего изучения курса фармакологии имеет значение разъяснение характера симпатической и парасимпатической желез и гладкой мускулатуры и эффектов возникающих от раздражения или выключения вегетативных нервов. Важно уяснение всей необходимой латинской терминологии (per os – оральное введение лекарств, и т. д.)

Средства обучения:

1. Таблицы.
2. Стенд.
3. Муляжи.

Содержание занятия: Семинар с обсуждением теоретических вопросов.

Воспитательное значение темы:

Жизнедеятельность организма возможна лишь при постоянном поступлении пищевых веществ (питание). Пища – источник энергии и строительного материала для роста организма, для обновления клеток восстановления отмирающих клеток организма. Питательные вещества усвоятся, лишь после соответствующей обработки – пищеварения. Пищеварение представляет собой физиологический процесс, благодаря которому пища подвергается физическим и химическим превращениям до состояния, при котором питательные вещества могут всасываться в кровь и лимфу, чтобы быть использованными в энергетических и пластических процессах организма.

Студент должен знать:

1. До изучения темы – значение пищеварения для организма, строение пищеварительной системы.
2. После изучения темы – функции всех отделов пищеварительной системы, механизмы регуляции функций.

Студент должен уметь: пользоваться анатомическими атласами.

Методика проведения занятия

1. Хронометраж занятия:

- Продолжительность занятия 4 часа (180 мин.)

- Организационная часть – 5 мин
- Семинар с обсуждением теоретических вопросов – 165 мин
- Заключительная часть - 10 мин

2. Организационная часть.

Преподаватель поясняет цели и задачи занятия, значение полученных знаний для будущей практики.

3. Семинар по теме занятия.

1. Сущность процесса пищеварения и его значение для организма. Общий план строения пищеварительного тракта. Значение работ И.П. Павлова в области пищеварения.

2. Пищеварение в полости рта:

- А) строение ротовой полости
- Б) слюнные железы, состав и значение слюны
- В) иннервация слюнных желез

Г) регуляция слюноотделения (безусловные и условные слюноотделительные рефлекссы).

3. Пищеварение в желудке:

- А) топография и строение желудка
- Б) методы изучения желудочной секреции
- В) состав желудочного сока, роль НС1 и ферментов

Г) нервная и гуморальная регуляции работы желез желудка, фазы желудочной секреции

Д) механизм перехода пищи из желудка в кишечник.

4. Пищеварение в двенадцатиперстной кишке:

- А) топография и строение двенадцатиперстной кишки
- Б) строение поджелудочной железы
- В) состав поджелудочного сока и значение его ферментов
- Г) регуляция поджелудочной секреции

5. Печень и ее роль в пищеварении;

- А) топография и строение печени;
- Б) строение и функции доли печени;
- В) состав и значение желчи, пути ее оттока, роль желчного пузыря;
- Г) механизм выделения желчи;

6. Барьерная роль печени.

7. Роль кишечника в пищеварении, его отделы, брыжейка, брюшина.

8. Пищеварение в тонком кишечнике:

- А) отделы тонкого кишечника, особенности строения его стенки;
- Б) состав кишечного сока и роль его ферментов;
- В) всасывание белков, жиров и углеводов.

9. Пищеварение в толстом кишечнике.

10. Регуляция кишечной секреции.

11. Виды движений кишечника. Механизм акта дефекации.

4. Заключительная часть.

Преподаватель подводит итоги занятия

5. Список литературы

1. Логинов А.В. Физиология с основами анатомии. М., 1983. стр. 224-251.
2. Косицкий Г.И. Физиология человека. Стр. 326-350.
3. Ткаченко Б.И. Основы физиологии человека. С-Пб., 1994, стр. 380-412.
4. Румянцева М.Ф. Руководство к практическим занятиям по физиологии с основами анатомии. Стр. 326-350.
5. Лекционный материал.
6. Материалы учебного стенда.

ГБОУ ВПО «Пермская государственная фармацевтическая академия»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ
ОЧНОГО ФАКУЛЬТЕТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ФИЗИОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ АНАТОМИИ**

Составители: доц. Рудакова И.П., доц. Чашина С.В.

Методические указания утверждены
на методическом совещании
кафедры протокол № 24 от 17 октября 2011 г.

Зав. кафедрой, проф. _____ Сыропятов Б.Я.

2011 г.

ТЕМА ЗАНЯТИЯ: СТРОЕНИЕ КЛЕТОК И ТКАНЕЙ

Цель занятия: Изучение строения клетки, гистологическое строение и основные функции тканей.

Задачи:

1. Научиться пользоваться гистологическими препаратами.
2. Изучить классификацию и функциональное значение тканей

Основные понятия:

- рецепторы клеточной мембраны,
- белки-«насосы»,
- белки-«каналы»,
- общие и специфические органоиды.

Вопросы к занятию.

1. Строение клетки.
2. Основные органоиды клетки, их функциональное значение.
3. Понятие ткани и их классификация.
 - а) разновидности эпителия и его функции,
 - б) соединительные ткани, их виды и значение,
 - в) мышечная ткань, виды и значение,
 - г) нервная ткань, ее значение.

Вопросы для самоконтроля.

1. Деление клетки.
2. Структурно-функциональные особенности железистой ткани.

Основная и дополнительная литература.

1. Логинов А.В. Физиология с основами анатомии человека. – М.:1983.- С.47-62, 70-90.
2. Румянцева М.Ф. Руководство к практическим занятиям по физиологии с основами анатомии человека. - М.: 1986.- С.7-18.

Лабораторная работа.

Изучение структурных особенностей строения основных тканей.

Цель работы: научиться пользоваться микроскопом и готовыми гистологическими препаратами.

Перед началом работы проводится ознакомление с техникой работы с микроскопом.

Предлагаемые препараты рассматриваются под большим увеличением.

Делается зарисовка каждого препарата в тетради для практических занятий.

Для изучения предлагаются препараты:

- многорядного мерцательного эпителия трахеи,
- гиалинового хряща ребра,
- эластического хряща ушной раковины,
- берцовой кости человека,
- поперечно-полосатой мышцы,
- поперечного среза спинного мозга.

ТЕМА: ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ

Цель занятия: Изучить общее строение скелета и суставов.

Задачи занятия:

1. Научиться определять и называть отделы скелета и основные кости.
2. Научиться находить, называть и показывать на смонтированном скелете основные суставы.
3. Разобрать строение суставов, их форму и виды движения в них.

Вопросы к занятию.

1. Понятие опорно-двигательного аппарата. Плоскости тела человека, строение кости.
2. Скелет, его значение, отделы. Виды соединения костей в скелете.
3. Строение и формы суставов.
4. Кости туловища:
 - а) позвоночник, его отделы, изгибы.
 - б) строение грудной клетки.
5. Кости плечевого пояса и верхней конечности.
6. Кости тазового пояса и нижней конечности.
7. Кости лицевого и мозгового черепа.
8. Суставы головы и позвоночника.
9. Суставы верхней и нижней конечности.

Вопросы для самоконтроля.

1. Какие функции выполняет скелет человека?
2. Назовите плоскости, с помощью которых можно условно расчленить тело человека.
3. Какие формы суставов вы знаете?
4. Назовите и покажите на скелете суставы верхней конечности.
5. Назовите и покажите на скелете суставы нижней конечности.

Основная и дополнительная литература.

1. Логинов А.В. Физиология с основами анатомии. - М., 1983.-С.82-85, 90-110.

Средства обучения:

Скелет смонтированный –1, муляжи торса человека-2, муляж головы-1, череп разборный-1, наборы костей-15, суставы смонтированные, таблицы.

Лабораторные работы:

Задача № 1. Работа со смонтированным скелетом человека.

Разобрать общий вид скелета. Условно расчленить скелет основными плоскостями. Найти отделы скелета: череп, грудную клетку, позвоночник, плечевой пояс, свободные верхние конечности, тазовый пояс, свободные нижние конечности. Посмотреть, как соединены кости в отделах скелета.

Задача № 2. Знакомство со строением основных суставов скелета человека.

Найти на смонтированном скелете человека основные суставы верхних и нижних конечностей, суставы позвоночника и головы. Посмотреть, какими костями образованы эти суставы, как выглядят суставные поверхности. Определить форму суставов и виды движения в них.

Задача № 3. Изучение строения отдельных костей, образующих скелет человека.

Научиться определять, к какому отделу скелета относится каждая кость. Рассмотреть внешний вид кости, определить к какой полови-не скелета относится данная кость. В состав набора входят следующие кости: позвонки, ребра, грудина, ключица, плечевая кость, лучевая и локтевая кости, смонтированная кисть.

ТЕМА: ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ. МЫШЕЧНАЯ СИСТЕМА ЧЕЛОВЕКА. ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ СКЕЛЕТНЫХ МЫШЦ

Цель занятия: Усвоить назначение мышечной системы, основные группы скелетных мышц, их виды и функциональное значение.

Задачи занятия: 1. Ознакомиться с основными группами скелетных мышц и их функциональным значением.

2. Усвоить основную анатомическую терминологию.

Основные понятия.

Мышцы спины:

1 слой (поверхностный): трапециевидная, широчайшая;

2-3 слой: ромбовидная, верхняя задняя зубчатая, нижняя задняя зубчатая;

4 слой: ременные, крестцовоостистая.

Мышцы груди:

1 слой: большая грудная, малая грудная;

2 слой: подключичная, передняя зубчатая;

3 слой (собственные мышцы): наружные межреберные, внутренние межреберные, подреберные, поперечная мышца груди.

Мышцы живота:

1 слой (боковые мышцы): наружная косая, внутренняя косая, поперечная мышца;

2 слой (передние мышцы): прямая;

3 слой (задние мышцы): квадратная мышца поясницы.

Мышцы шеи:

1 гр.- поверхностные;

2 гр.- мышцы, лежащие выше подъязычной кости;

3 гр.- мышцы, лежащие ниже подъязычной кости;

4 гр.- глубокие мышцы шеи;

5 гр.- предпозвоночные мышцы.

Мышцы головы:

1 гр. жевательные мышцы;

2 гр. мимические мышцы.

Мышцы плечевого пояса:

1 гр. (дорзальная): дельтовидная, надостная, подостная, большая и малая круглые;

2 гр. (вентральная): подлопаточная, клюво-плечевая.

Мышцы плеча:

1 гр. (передняя): двуглавая (бицепс), плечевая;

2 гр. (задняя): трехглавая, локтевая.

Мышцы предплечья:

1 гр. передняя (сгибатели);

2 гр. задняя (разгибатели);

3 гр. пронаторы и супинаторы.

Мышцы тазобедренной области:

1 гр. передняя: подвздошно-поясничная;

2 гр. задняя: большая ягодичная, средняя и малая ягодичные, грушевидная, две близнецные, квадратная мышца, две запиравательные.

Мышцы бедра:

1 гр. передняя: четырехглавая, портняжная;

2 гр. задняя: полусухожильная, полуперепончатая, двуглавая, подколенная;

3 гр. медиальная: гребешковая, длинная, короткая и большая приводящая, нижняя.

Мышцы голени:

1 гр. разгибатели стопы и пальцев;

2 гр. сгибатели стопы и пальцев, икроножная и камбаловидная;

3 гр. латеральная.

Вопросы к занятию.

1. Скелетные мышцы, их значение. Понятие о мышцах-синергистах и мышцах-антагонистах.

2. Виды скелетных мышц:

а) мышцы сгибатели и разгибатели,

б) приводящие и отводящие мышцы,

в) вращательные мышцы,

г) дыхательные мышцы,

3. Классификация мышц по их локализации.

Вопросы для самоконтроля.

1. Какие функции выполняют скелетные мышцы?

2. Мышцы сгибатели.

3. Мышцы разгибатели.

4. Дыхательные мышцы.

Средства обучения: Муляжи торса человека-2, таблицы.

Лабораторные работы:

Задача № 1. Знакомство с общим расположением скелетных мышц.

По учебным таблицам изучать название и расположение основных групп скелетных мышц.

Задача №2. Найти эти мышцы на муляже торса человека.

Выполняется студентами самостоятельно под руководством преподавателя. Студенты изучают основные группы мышц по их локализации.

ТЕМА: СОСТАВ И ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ КРОВИ. ФИЗИОЛОГИЯ ЭРИТРОЦИТОВ

Цель занятия: уяснить значение крови для организма, ее состав и роль эритроцитов.

Задачи: научиться определять и оценивать некоторые показатели «красной крови».

Студент должен знать:

1. До изучения темы – функции крови, строение и функции эритроцитов.
2. После изучения темы – значение количественных показателей для оценки функционального состояния системы крови

Студент должен уметь:

Определять количество гемоглобина, количество эритроцитов в крови человека.

Контроль исходного уровня знаний студентов:

1. Кровь, ее значение, количество и состав. Понятие о гематокрите.
2. Плазма и ее состав:
 - а) белки плазмы крови, их количество и значение. Онкотическое давление и его роль в организме.
 - б) электролитный состав плазмы крови. Осмотическое давление, понятие о изотонических, гипертонических и гипотонических растворах.
3. Реакция крови. Буферные системы и их роль в поддержании рН. Ацидоз, алкалоз.
4. Эритроциты, их функции и структура. Количество эритроцитов. Эритроцитоз и эритропения.
5. Методы оценки количества эритроцитов.
6. Гемолиз и его виды.
7. Гемоглобин и его соединения. Значение гемоглобина, его структура.
8. Количество гемоглобина в крови, методы оценки данного показателя. Миоглобин и его функция.
9. СОЭ, ее клиническое значение, метод оценки.

Практическая часть

Лабораторная работа №1. Определение скорости оседания эритроцитов (СОЭ) по методу Панченкова (демонстрация).

Материалы и оборудование: прибор Панченкова, стекло с луночкой, резиновая груша или трубка, спирт, вата, цитрат натрия (3 % -ый раствор), донорская кровь.

Ход работы: в капилляр для СОЭ до метки 50 (Р) набрать раствор цитрата натрия и выдуть на часовое стекло, капилляр промыть цитратом, набрать дважды в капилляр до метки К кровь, выдуть на часовое стекло, перемешать с цитратом натрия, набрать в капилляр до метки К (О), поставить в штатив прибора Панченкова и отметить время. При работе с донорской кро-

вью цитрат натрия не набирается, так как он добавлен на станции переливания крови.

Результат: через час записать, на сколько мм осели эритроциты. Зарисовать капилляр с осевшими эритроцитами. Обозначить метки.

Вывод: сравнить результат с нормальной величиной СОЭ. Объяснить причины оседания эритроцитов.

Лабораторная работа №2. Определение количества гемоглобина в крови человека методом Сали (самостоятельная работа).

Материалы и оборудование: гемометр Сали, пипетка, капилляр, вата, спирт, 0,1 н раствор соляной кислоты, дистиллированная вода, стеклянная палочка, резиновая груша или трубочка, донорская кровь.

Ход работы: в среднюю пробирку прибора Сали налить 0,1н раствор HCl до нижней метки, капилляром (0,02 мл) набрать кровь и выдуть ее под раствор HCl, не вынимая капилляр, промыть его кислотой, содержимое пробирки перемешать, поставить в штатив на 5 – 10 мин. Это время необходимо для полного превращения гемоглобина в солянокислый гематин. Затем к содержимому пробирки по каплям добавлять дистиллированную воду до тех пор, пока цвет раствора не будет совершенно одинаков с цветом стандарта (воду каждый раз перемешивать с раствором стеклянной палочкой).

Результаты. Прочитать цифру, соответствующую уровню полученного раствора, записать результат. Указать количество гемоглобина в г/л.

Вывод: сравнить полученный результат с нормой содержания гемоглобина.

Лабораторная работа № 3. Определение количества эритроцитов в крови человека с помощью камеры Горяева (демонстрация).

Материалы и оборудование: микроскоп, счетная камера, покровное стекло, смеситель для эритроцитов, 2 % раствор хлорида натрия, кровь донора, вата, спирт, стакан с водой для промывания смесителя.

Ход работы: на короткий конец меланжера надевается резиновая трубочка, стеклянный конец ее обрабатывается спиртом. Кончик меланжера погружается в кровь, которая насасывается до метки 0,5. Конец капилляра осторожно вытирается ваткой. Погрузив его в стаканчик с солевым раствором, начинают быстро насасывать раствор, когда ампула наполняется, насасывание производят медленнее, чтобы набрать жидкость точно до метки 101.

Помещают смеситель в горизонтальное положение, снимают резиновую трубку. Зажав концы смесителя пальцами, встряхивают меланжер 1-2 мин. Выпускают 2-3 первые капли жидкости из капиллярной трубки смесителя. Следующей большой каплей заполняют счетную камеру, выпуская раствор в щель под покровное стекло.

Счетную камеру помещают под микроскоп. При малом увеличении находят один большой квадрат, разделенный на 16 маленьких, подсчитывают количество эритроцитов в них.

Результаты. Количество эритроцитов определяют по формуле:

$$X = A \times 50000,$$

где А – подсчитанное количество эритроцитов в 16 маленьких квадратах. Зарисовать сетку Горяева с большими и малыми квадратами.

Вывод. Сравнить полученный результат с нормой.

Лабораторная работа № 4. Различные виды гемолиза (демонстрация).

Материалы и оборудование. Штатив с 4-мя пробирками, 5 % раствор глюкозы, физиологический раствор, дистиллированная вода, нашатырный спирт, стабилизированная кровь, пипетка на 2 мл, вата.

Ход работы. Четыре пробирки ставят в штатив и наливают: в первую пробирку 2 мл физиологического раствора; во вторую 2 мл физиологического раствора и 5 капель нашатырного спирта; в третью - 2 мл дистиллированной воды; в четвертую – 2 мл 5 % (т. е. изотонического крови) раствора глюкозы. Затем в каждую пробирку добавляют по 2 капли крови и встряхивают пробирки, перемешивая содержимое. Через 30 мин. наблюдают результат.

Результат. При наличии гемолиза раствор в пробирке становится прозрачным. Отметить пробирки где произошел гемолиз (в каких растворах).

Выводы. Сделать выводы о том, что гемолиз может быть вызван различными факторами, имеющими неодинаковый механизм действия. Объяснить причины гемолиза в разных пробирках (растворах) и определить к какому виду гемолиза он относится.

Список литературы:

1. А. В. Логинов. Физиология с основами анатомии. –М., 1983.-С. 110-117.
2. Физиология человека /под редакцией Г. И. Косицкого./. –М. – Медицина. -1985. –С. 212-217, 229-232.
3. М. Ф. Румянцева и др. Руководство к практическим занятиям по физиологии с основами анатомии человека. –М. –Медицина. –1986. –С. 128-134.
4. Лекционный материал.

ТЕМА: ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ. ЛЕЙКОЦИТЫ

Цель занятия. Освоить физиологическое обоснование переливания крови. Изучить структурно-функциональные особенности лейкоцитов с позиции их защитной функции.

Задачи:

1. Рассмотреть классификацию групп крови
2. Научиться определять группы крови
3. Изучить строение и функции лейкоцитов.

Студент должен знать:

1. До изучения темы – классификацию групп крови, строение и функции лейкоцитов

2. После изучения темы – физиологические аспекты переливания крови, характеристику веществ, определяющих групповую принадлежность

Студент должен уметь: определять группу крови с помощью цоликлонов.

Контроль исходного уровня знаний студентов:

1. Лейкоциты, количество, виды, их функции.
2. Лейкоцитарная формула, ее значение.
3. Группы крови и их характеристика.
4. Определение групп крови.
5. Резус-фактор и его значение.
6. Физиологические аспекты переливания крови. Понятие о кровозаместителях.
7. Кроветворение. Роль поэтинов и витаминов. Родоначальники эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов (бластные клетки)

Практическая часть

Лабораторная работа «Определение группы крови».

Группы крови определяются по свойствам эритроцитов, устанавливаемым с помощью стандартных гемагглютинирующих сывороток, содержащих известные агглютинины или с помощью цоликлонов анти-А и анти-В, содержащих стандартные антитела на антигены А и В. Цоликлоны анти-А и анти-В являются антителами только одного класса иммуноглобулинов, продуцируемыми моноклональными линиями мышинных антителообразующих В-лимфоцитов. Они не вызывают неспецифической полиагглютинации эритроцитов.

Цоликлоны не являются продуктами клеток человека и поэтому исключено заражение препаратов вирусами гепатита и СПИД (синдром приобретенного иммунодефицита).

Материалы и оборудование. Тарелка, стекло предметное, вата, спирт, пипетки, цоликлоны анти-А и анти-В.

Определение группы крови при помощи цоликлонов.

Ход работы. На разные части тарелки наносят по капле цоликлонов анти-А и анти-В. Предметным стеклом (уголком) переносят каплю исследуемой крови (в 10 раз меньше по объему) в каплю с цоликлоном. Перемешивают. Результат определяют через 2-3 минуты.

Результат. Указать наличие агглютинации в каплях. Зарисовать в тетрадях.

Выводы. Определить к какой группе относится исследуемая кровь. Если агглютинация наступила в обеих каплях – IV группа; с цоликлоном анти-А – II группа; с цоликлоном анти-В – III группа и нет агглютинации в обеих каплях – I группа.

Список литературы:

1. А. В. Логинов. Физиология с основами анатомии. М., 1983.- С. 127-129, 117-121.

2. Физиология человека /под ред. Г. И. Косицкого./. М.: Медицина.- 1985.- С. 226-229, 232-237.
3. М. Ф. Румянцева. Руководство к практическим занятиям по физиологии с основами анатомии человека. М.: Медицина.- 1986.- С. 138-139.
4. Лекционный материал.

ТЕМА: ФИЗИОЛОГИЯ СИСТЕМЫ ГЕМОСТАЗА

Цель занятия: понять механизм гемостатического процесса и его роль с позиции защитной функции крови.

Задачи: научиться определять простейшие показатели системы гемостаза.

Студент должен знать:

1. До изучения темы – характеристику системы гемостаза
2. После изучения темы – деятельность свертывающей и противосвертывающей систем крови

Студент должен уметь: определять время свертывания крови по времени рекальцификации

Контроль исходного уровня знаний студентов:

1. Система гемостаза, ее значение.
2. Механизмы гемостаза:
 - А) сосудисто-тромбоцитарный (микроциркуляторный) гемостаз, роль сосудистого спазма и тромбоцитов в гемостазе;
 - Б) свертывание крови и его значение, общая характеристика основных факторов свертывания, фазы свертывания, их механизм.
3. Противосвертывающая система организма и ее значение:
 - А) роль гепарина;
 - Б) фибринолиз и его значение.
4. Понятие о гемостатических (кровоостанавливающих) и антикоагулянтных (противосвертывающих) препаратах. Антикоагулянты прямого и непрямого действия.

Практическая часть.

Лабораторная работа «Определение свертываемости крови по времени рекальцификации».

Время рекальцификации определяют по времени появления первых нитей фибрина в оксалатной плазме после добавления к ней раствора CaCl_2 .

Материалы и оборудование. Секундомер, часовое стекло, спирт, вата, 0,5 % раствор CaCl_2 , донорская плазма, пипетка, препаровальная игла.

Ход работы. Часовое стекло согреть на ладони, нанести на него 3 капли раствора CaCl_2 . Второй пипеткой добавить 2 капли оксалатной плазмы и включить секундомер. Через каждые 30 секунд проводить иглой через каплю, пока за ней не потянется первая нить фибрина.

Результаты. Записать время свертывания крови в минутах, объяснить роль фибриногена в процессах свертывания крови.

Выводы. Сравнить полученный результат с нормой (3 минуты) .

Список литературы.

1. А. В. Логинов. Физиология с основами анатомии. М., Медицина. – 1983. –С. 121-127.
2. Физиология человека /под редакцией Г. И. Косицкого./ М., Медицина. –1985. –С. 217-226.
3. Лекционный материал.

ТЕМА: ФИЗИОЛОГИЯ И АНАТОМИЯ ЖЕЛЕЗ ВНУТРЕННЕЙ СЕКРЕЦИИ

Цель занятия: Изучить основные свойства и функции гормонов надпочечников, поджелудочной, щитовидной, паращитовидной и половых желез. Усвоить роль гормонов гипофиза в регуляции физиологических функций организма.

Задачи:

1. Выработать представление о роли желез внутренней секреции в организме
- 2.Получить представление о видах гормонов и механизмах их действия
3. Уяснить функции надпочечников, поджелудочной, щитовидной, паращитовидной и половых желез.
4. Уяснить функции мужских и женских половых желез, гипофиза, гипоталамуса.
5. Выработать представление о принципе обратной связи в регуляции деятельности желез внутренней секреции.

Студент должен знать:

1. До изучения темы: понятие внутренней среды организма и принципы гомеостаза.
2. После изучения темы: понятие железы внутренней секреции; виды, свойства, механизмы действия и функции гормонов конкретных желез.

Студент должен уметь: применить принцип обратной связи к объяснению механизмов регуляции деятельности желез внутренней секреции.

Беседа по теме занятия.

1. Понятие о железах внутренней секреции, их отличие от желез внешней секреции. Понятие о гипер- и гипофункции железы.
2. Гормоны, их роль в организме. Свойства гормонов, их виды и механизм действия.
3. Строение и функции надпочечников:
 - А) мозговое вещество надпочечников, значение его гормонов
 - Б) гормоны коры надпочечников, регуляция их выработки, роль АКТГ
4. Строение щитовидной железы и значение ее гормонов.
5. Внутренняя секреция околощитовидных желез.
6. Строение поджелудочной железы, значение ее гормонов.
7. Гипофиз, его строение. Гормоны передней доли гипофиза, их значение в регуляции деятельности других желез.
8. Гормоны задней доли гипофиза и их строение.

9. Гипоталамус и его роль в регуляции деятельности гипофиза. Понятие о нейросекреции. Значение освобождающих факторов.

10. Строение и внешняя секреция половых желез. Овогенез, сперматогенез, их регуляция.

11. Внутренняя секреция мужских и женских половых желез. Роль половых гормонов. Половой цикл, овуляция.

12. Принцип обратной связи в регуляции работы желез внутренней секреции.

Литература:

1. А.В. Логинов. Физиология с основами анатомии. – М., 1983. – С 312-329, 331-348, 418-419.
2. Г.И. Косицкий. Физиология человека. – М., 1985. - С. 178-189, 189-206.
3. М.Ф. Румянцева. Руководство к практическим занятиям. – М., 1986. – С. 89-95.
4. Лекционный материал.

ТЕМА: СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА (5 ЗАНЯТИЙ)

Цель занятия: изучить строение, принципы работы и регуляции деятельности сердечно-сосудистой системы, как системы обеспечения нормальных функций всех органов и тканей организма человека.

Задачи:

1. Изучить строение сердца, его кровоснабжение и кардиогемодинамику.
2. Изучить физиологические свойства сердечной мышцы.
3. Изучить основные механизмы регуляции сердечной деятельности.
4. Изучить строение сосудистой системы человека.
5. Разобрать факторы, обеспечивающие движение крови по сосудам и механизм регуляции артериального давления.
6. Разобрать наиболее распространённые методы оценки функционального состояния системы кровообращения.

Студент должен знать:

1. До изучения темы: значение, топографию и принцип работы сердечно-сосудистой системы
2. После изучения темы: особенности свойств сердечной мышцы, механизмы рефлекторной и гуморальной регуляции сердечной деятельности, факторы, определяющие движение крови по сосудам и механизмы регуляции артериального давления.

Студент должен уметь: подсчитывать пульс, измерять артериальное давление.

Беседа по теме занятия.

1. Значение кровообращения для организма.
2. Большой и малый круги кровообращения.
3. Сердце и его строение:

- а) топография, отделы и камеры сердца, клапанный аппарат
 - б) строение сердечной стенки;
 - в) кровоснабжение сердца, особенности коронарного кровотока.
4. Динамика сердечных сокращений:
- а) сердечный цикл и его фазы,
 - б) последовательность сокращения отделов сердца и движение крови через них, роль клапанного аппарата,
 - в) изменение давления в полостях сердца в различные фазы его деятельности.
5. Показатели сердечной деятельности: частота сердечных сокращений, систолический и минутный объемы крови.
6. Физиологические свойства сердечной мышцы. Автоматия.
- а) понятие об автоматии, проводящая система сердца и распространение возбуждения в сердце;
 - б) роль различных отделов проводящей системы;
7. Возбудимость.
- а) особенности возбудимости сердечной мышцы по сравнению со скелетной,
 - б) экстрастрасистола.
8. Проводимость
- а) скорость проведения возбуждения по миокарду и проводящей системе сердца, атриовентрикулярная задержка,
9. Сократимость.
- а) механизм сокращения, роль ионов кальция, АТФ
 - б) особенности сократимости по сравнению со скелетной мышцей (законы сердца)
10. Значение регуляции работы сердца. Виды регуляции: местная, гуморальная, рефлекторная.
11. Вегетативные нервы сердца:
- а) симпатические нервы, их центры, пре- и постганглионарные волокна
 - б) парасимпатические нервы, их центры, пре- и постганглионарные волокна
 - в) адрено- и холинорецепторы сердца, влияние на них медиаторов и некоторых лекарств.
12. Влияние вегетативных нервов на сердце:
- а) роль симпатических нервов;
 - б) роль блуждающих нервов, значение тонуса их центра.
13. Сосудистые рефлексогенные зоны и их значение для регуляции работы сердца.
14. Рефлекторная регуляция сердца:
- а) разгрузочный рефлекс сердца (Бейнбриджа) как пример кардиокардиального рефлекса;
 - б) сосудисто-кардиальные рефлексы, их значение в саморегуляции артериального давления.

в) висцеро-кардиальные рефлексy (на примере рефлекса Ашнера).

15. Гуморальная регуляция работы сердца, роль ионов K^+ , Ca^+ , гормонов, медиаторов.

16. Назначение сосудистой системы, её отделы. Строение артерий, капилляров, вен.

17. Общий план строения сосудистой системы, основные артерии тела человека.

18. Движение крови по сосудам и определяющие его факторы.

19. Зона микроциркуляции. Особенности кровообращения в капиллярах.

20. Основные вены тела человека. Факторы, определяющие движение крови по ним.

21. Линейная и объемная скорость кровотока. Время кругооборота крови.

22. Давление крови и методы его измерения. Величина давления крови в различных сосудах.

23. Регуляция деятельности сосудов. Влияние симпатических нервов на просвет сосудов. Сосудодвигательный центр. Понятие о тонусе сосудов.

24. Факторы, определяющие величину артериального давления. Роль сосудистых рефлексогенных зон. Гуморальная регуляция сосудистого тонуса.

25. Физиологическое обоснование методов измерения артериального давления. Техника измерения АД у человека.

Практическая часть

Студенты выполняют практические работы, указанные в содержании занятия под контролем преподавателя с использованием практикума. (Румянцева М. Ф. Руководство к практическим занятиям по физиологии. М., 1986.- С. 149-160, 166-175, 179-181.

Измерение артериального давления у человека по методу Короткова (ход работы).

На обнаженное плечо накладывают манжету. В локтевом сгибе находят пульсирующую артерию и устанавливают над нею фонендоскоп.

Создают в манжете с помощью груши давление, превышающее максимальное (примерно 150 мм. рт. ст.), а затем, слегка открыв винтовой клапан, выпускают воздух, что приводит к постепенному снижению давления в манжете.

При определенном давлении слышится ясный пульсирующий звук - давление в манжете в этот момент соответствует систолическому. При дальнейшем снижении давления звук приглушается и исчезает. Давление в этот момент равно диастолическому.

Студенты записывают в свои тетради ход работы и результаты измерений.

Следует предупредить, что это один из основных навыков, приобретаемых на кафедре.

Список литературы.

1. Логинов А. В. Физиология с основами анатомии, М., 1983, с. 16-17, 141 – 185, 188-189, 192.
2. Физиология человека. Под ред. Косицкого Г. И. - М, 1985, с. 239 - 255, 267 -292
3. Румянцева М. Ф. Руководство к практическим занятиям по физиологии. М,1986 с. 149-160, 166-175, 179-181.
4. Лекционный материал.
5. Материал учебного стенда.

ТЕМА: СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ НЕЙРОНОВ И СИНАПСОВ

Цель занятия: изучить особенности строения и функции нейронов и синапсов. Уяснить роль этих образований в деятельности нервной системы.

Задачи занятия:

1. Уяснить роль нервной системы.
2. Изучить нейрон как структурно-функциональную единицу нервной системы.
3. Уяснить строение и роль синапсов в передаче нервного возбуждения.
4. Рассмотреть возможности фармакологического воздействия на синапс.

Студент должен знать:

1. До изучения темы – значение нервной системы для организма, понятие о нейроне
2. После изучения темы – механизмы работы возбуждающего и тормозного синапсов

Студент должен уметь: разбираться в принципах функционирования различных нервных структур.

Семинар по теме занятия.

1. Виды регуляции функций организма, преимущества рефлекторной регуляции перед гуморальной.
2. Значение нервной системы.
3. Общий план строения нервной системы. Основные отделы ЦНС.
4. Строение и значение нейронов, их виды.
5. Функции элементов нейронов.
6. Строение и значение синапсов, их классификация.
7. Механизм работы возбуждающего и тормозного синапсов, роль медиаторов.
8. Свойства синапсов.
9. Фармакологические воздействия на синаптическую передачу.

Список литературы.

1. Логинов А.В. Физиология с основами анатомии. - М., 1983.-с.17-18, 30-31, 371-372, 388-390.

2. Физиология человека. Под ред. Г.И. Косицкого. – М., 1985.-с. 88-103.
3. Основы физиологии человека. Под ред. В.И. Ткаченко. – С. Пб., 1994.-Т.1.-с.86-105. Там же – Т.2.-с. 3-12.
4. Лекционный материал.
5. Учебный стенд.

ТЕМА: РЕФЛЕКТОРНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ. КООРДИНАЦИЯ РЕФЛЕКТОРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Цель занятия: Изучить основные принципы и закономерности рефлекторной деятельности нервной системы, изучить основные принципы координации рефлекторной деятельности.

Задачи занятия:

1. Усвоить понятие рефлекса.
2. Разобрать элементы рефлекторной дуги.
3. Получить представление о свойствах нервных центров.
4. Разобраться в основных закономерностях координации рефлекторной деятельности.
5. Научиться воспроизводить простейшие рефлексы человека.
6. Изучить основные виды торможения с позиций координации рефлекторной деятельности ЦНС.
7. Иметь представление о биологической значимости торможения в ЦНС.

Студент должен знать:

1. До изучения темы – понятие о рефлексе и рефлекторной дуге
2. После изучения темы – строение и значение рефлекторной дуги и ее элементов, принципы координации рефлекторной деятельности.

Студент должен уметь: разбираться в принципах функционирования нервной системы, проводить оценку сухожильных рефлексов

Семинар по теме занятия.

1. Понятие о рефлексе, классификация и значение рефлекса.
2. Рефлекторная дуга, определение, элементы.
3. Рецепторы, их виды, свойства: высокая возбудимость, специализация, адаптация.
4. Нервный центр, определение, значение.
5. Свойства нервных центров и особенности обмена веществ в них, понятие тонуса нервных центров.
6. Иррадиация возбуждения, определение, значение.
7. Принцип обратной связи, его значение в регуляции различных процессов.
8. Торможение, определение, значение.
9. Открытие центрального торможения. Опыт Сеченова.
10. Понятие о тормозном нейроне. Пресинаптическое и постсинаптическое торможение.

11. Реципрокное торможение, его механизм, схема, значение.
12. Пессимальное торможение, его механизмы, значение.
13. Доминанта, ее значение.

Практическая часть.

Лабораторная работа «Проприорецептивные рефлекс у человека»

Методика. Проприорецепторы возбуждаются при сокращении или растяжении мышц. Искусственно их можно раздражать путем нанесения легкого удара по сухожилию.

1. Коленный рефлекс. Испытуемого усаживают на стул и просят положить ногу на ногу. Неврологическим молоточком наносят легкий удар по сухожилию четырехглавой мышцы ниже коленной чашечки. Рефлекс проявляется в рефлекторном разгибании конечности. Рефлекторная дуга замыкается на уровне 3-4 поясничных сегментов спинного мозга.

2. Ахиллов рефлекс. Испытуемого просят встать коленями на стул таким образом, чтобы ступни обеих ног свободно свисали. После удара по ахиллову сухожилию наблюдается подошвенное сгибание стопы. Дуга рефлекса замыкается на уровне 1-2 крестцовых сегментов.

Список литературы:

1. Логинов А.В. Физиология с основами анатомии. –М., 1983.- с. 15-17, 28-29, 398-413, 423-426, 474-474.
2. Физиология человека. Под ред. Г.И. Косицкого. –М., 1985. –с. 106-111, 103-108.
3. Основы физиологии человека. Под ред. Б.И. Ткаченко. –С. Пб., 1994.-Т.1.-с. 105-106.
4. Лекционный материал.
5. Материал учебного стенда.

ТЕМА: ЧАСТНАЯ АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Цель занятия: изучить строение и функции основных отделов нервной системы.

Задачи занятия:

1. Получить представление о рефлекторной и проводниковой функциях основных отделов центральной нервной системы (спинной мозг, продолговатый мозг, средний мозг, промежуточный мозг).

2. Изучить функцию таламуса как коллектора большинства чувствительных путей и центра, осуществляющего первичный анализ ощущений.

Студент должен знать:

1. До изучения темы – строение и значение отделов ЦНС
2. После изучения темы – рефлекторную и проводниковую функции спинного мозга и ствола мозга

Студент должен уметь: пользоваться атласами по анатомии ЦНС

Семинар по теме занятия.

1. Общий план строения ЦНС.

2. Спинной мозг:

А) строение спинного мозга, понятие о белом и сером веществе, сегмент и его строение.

Б) передние и задние спинномозговые корешки, их строение и значение, последствия перерезок корешков. Спинномозговые нервы.

В) рефлекторная деятельность спинного мозга, его основные центры.

Г) проводниковая функция спинного мозга, восходящие и нисходящие проводящие пути.

Д) последствия перерезки спинного мозга.

3. Ствол мозга и его отделы:

А) строение и функции продолговатого мозга, его основные рефлекторные центры.

Б) варолиев мост.

В) строение и функции среднего мозга:

- роль верхних и нижних бугров четверохолмия;
- красные и черные ядра среднего мозга, их значение;
- проводниковая функция среднего мозга.

Г) строение промежуточного мозга, функции таламуса

Список литературы

1. Логинов А.В. Физиология с основами анатомии. –М., 1983. –с. 391-397, 363-365, 413-418.
2. Физиология человека. Под редакцией Г.И. Косицкого. –М., 1985. –с. 111-136.
3. Основы физиологии человека. Под ред. В.И. Ткаченко. –С-Пб., 1994. –Т.2. –с. 12-26.
4. Лекционный материал.
5. Материалы учебного стенда.

ТЕМА: ЧАСТНАЯ АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ОРГАНИЗМА

Цель занятия: изучить строение и основные функции больших полушарий мозга и мозжечка.

Задачи занятия:

1. Получить представление о коре больших полушарий мозга как высшем центре ЦНС.
2. Получить общее представление об анализаторной и интегративной деятельности нервной системы.
3. Получить представление о строении и значении функциональных систем организма.
4. Научиться рисовать принципиальные схемы строения функциональных систем организма.

Студент должен знать:

1. До изучения темы – строение и значение отделов ЦНС

2. После изучения темы – функции мозжечка и больших полушарий мозга

Студент должен уметь: пользоваться атласами по анатомии ЦНС

Семинар по теме занятия.

1. Черепно-мозговые нервы, их значение.
 2. Ретикулярная формация ствола мозга, ее роль.
 3. Строение больших полушарий мозга:
 - а) доли полушарий, основные борозды и извилины,
 - б) белое вещество полушарий, виды проводящих путей,
 - в) подкорковые ядра, их значение,
 - г) строение коры больших полушарий,
 - д) основные центры коры больших полушарий.
 4. Мозжечок, его строение и значение. Последствия удаления мозжечка.
- Понятие о желудочках мозга, оболочках, цереброспинальной жидкости, гематоэнцефалическом барьере.
5. Общее представление о функциональных системах организма. Принципиальная схема строения функциональной системы.

Список литературы:

1. Логинов А.В. Физиология с основами анатомии. – М., 1986. –с. 363-365, 415-416, 422-422, 455-460, 476-479.
2. Косицкий Г.И. Физиология человека. – с. 140-147, 156-157.
3. Румянцева М.Ф. Руководство к практическим занятиям. – М., 1986. – с. 59-60, 106-107.
4. Ткаченко В.И. т. II. –с. 26-54.

ТЕМА: АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Цель занятия: Изучить основные элементы строения и функции вегетативной нервной системы.

Задачи занятия:

1. Иметь представление о вегетативной нервной системе как о системе, регулирующей процессы роста, развития, размножения клеток, тканей организма.
2. Уяснить строение и топографию центральных отделов вегетативной нервной системы, ее симпатического и парасимпатического звеньев.
3. Уяснить физиологические и анатомические отличия между соматическими и вегетативными нервами, между симпатическими и парасимпатическими нервами.
4. Получить четкое представление о делении нервных волокон по медиаторному механизму передачи нервных импульсов.
5. Разобраться в физиологии адрено- и холинореактивных систем с выходом на обоснование лекарственной коррекции нарушений функций органов и систем.

Студент должен знать:

1. До изучения темы – строение и значение вегетативной нервной системы

2. После изучения темы – механизмы действия вегетативной нервной системы, механизмы передачи возбуждения в синапсах вегетативной нервной системы

Студент должен уметь: пользоваться атласами по анатомии ЦНС

Семинар по теме занятия.

1. Определение понятия «вегетативная нервная система», ее значение и отличие от соматической.

2. Рефлекторная дуга вегетативной нервной системы, ее отличие от соматической. Понятие о ганглиях, их значение. Пре- и постганглионарные волокна.

3. Парасимпатическая нервная система, ее центры, нервы и иннервируемые органы.

4. Симпатическая нервная система, ее центры, нервы и иннервируемые органы.

5. Особенности передачи импульсов в синапсах вегетативной нервной системы:

а) адренергетические и холинергетические окончания и их медиаторы,

б) адрено- и холинорецепторы, их виды и значение.

6. Характер и механизм влияния симпатической и парасимпатической нервной системы на различные функции и органы:

а) влияние на сосудистый тонус,

б) адаптационно-трофическое действие,

в) влияние на функции внутренних органов.

7. Роль гипоталамуса как высшего регулятора вегетативных функций.

Список литературы:

1. Г.И. Косицкий. Физиология человека. -М., 1985. –с. 158-178.

2. А.В. Логинов. Физиология с основами анатомии. –М., 1983. –с. 18-20, 373-384.

3. Основы физиологии человека. Под редакцией В.И. Ткаченко. –с. 116-128.

4. Лекционный материал.

5. Материал учебного стенда.

ТЕМА: АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ОРГАНОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ (3 ЗАНЯТИЯ)

Цель занятия: изучить строение и функции органов пищеварения

Задачи занятия:

1. Уяснить значение пищеварения для организма

2. Разобрать значимость различных методов изучения пищеварения в разных его отделах.

3. Изучить состав пищеварительных соков и роль их ферментов.

4. Уметь объяснять регуляцию слюноотделения и фазы желудочной секреции.

Студент должен знать:

1. До изучения темы – значение пищеварения для организма, строение пищеварительной системы.

2. После изучения темы – функции всех отделов пищеварительной системы, механизмы регуляции функций.

Студент должен уметь: пользоваться анатомическими атласами

Семинар по теме занятия.

1. Сущность процесса пищеварения и его значение для организма. Общий план строения пищеварительного тракта. Значение работ И.П. Павлова в области пищеварения.

2. Пищеварение в полости рта:

А) строение ротовой полости

Б) слюнные железы, состав и значение слюны

В) иннервация слюнных желез

Г) регуляция слюноотделения (безусловные и условные слюноотделительные рефлексy).

3. Пищеварение в желудке:

А) топография и строение желудка

Б) методы изучения желудочной секреции

В) состав желудочного сока, роль НСI и ферментов

Г) нервная и гуморальная регуляции работы желез желудка, фазы желудочной секреции

Д) механизм перехода пищи из желудка в кишечник.

4. Пищеварение в двенадцатиперстной кишке:

А) топография и строение двенадцатиперстной кишки

Б) строение поджелудочной железы

В) состав поджелудочного сока и значение его ферментов

Г) регуляция поджелудочной секреции

5. Печень и ее роль в пищеварении;

А) топография и строение печени;

Б) строение и функции доли печени;

В) состав и значение желчи, пути ее оттока, роль желчного пузыря;

Г) механизм выделения желчи;

6. Барьерная роль печени.

7. Роль кишечника в пищеварении, его отделы, брыжейка, брюшина.

8. Пищеварение в тонком кишечнике:

А) отделы тонкого кишечника, особенности строения его стенки;

Б) состав кишечного сока и роль его ферментов;

В) всасывание белков, жиров и углеводов.

9. Пищеварение в толстом кишечнике.

10. Регуляция кишечной секреции.

11. Виды движений кишечника. Механизм акта дефекации.

Список литературы

1. Логинов А.В. Физиология с основами анатомии. М., 1983. стр. 224-251.
2. Косицкий Г.И. Физиология человека. Стр. 326-350.
3. Ткаченко Б.И. Основы физиологии человека. С-Пб., 1994, стр. 380-412.
4. Румянцева М.Ф. Руководство к практическим занятиям по физиологии с основами анатомии. Стр. 326-350.
5. Лекционный материал.
6. Материалы учебного стенда.

ГБОУ ВПО «Пермская государственная фармацевтическая академия»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ
ЗАОЧНОГО ФАКУЛЬТЕТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ФИЗИОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ АНАТОМИИ**

Составители: доц. Рудакова И.П., доц. Чащина С.В.

Методические указания утверждены
на методическом совещании
кафедры протокол № 24 от 17 октября 2011 г.

Зав. кафедрой, проф. _____ Сыропятов Б.Я.

2011 г.

ТЕМА: ФИЗИОЛОГИЯ КРОВИ

Цель занятия: Уяснить значение крови для организма, ее состав и роль форменных элементов.

Задачи:

1. Научиться определять и оценивать некоторые показатели «красной крови».
2. Рассмотреть классификацию групп крови
3. Научиться определять группы крови
4. Изучить строение и функции лейкоцитов.
5. Научиться определять простейшие показатели системы гемостаза.

Студент должен знать:

1. До изучения темы – функции крови, строение и функции эритроцитов.
2. После изучения темы – значение количественных показателей для оценки функционального состояния системы крови

Студент должен уметь:

Определять количество гемоглобина, количество эритроцитов в крови человека, группы крови и время свертывания.

Контроль исходного уровня знаний студентов:

1. Кровь, ее значение, количество и состав. Понятие о гематокрите.
2. Плазма и ее состав:
 - а) белки плазмы крови, их количество и значение. Онкотическое давление и его роль в организме.
 - б) электролитный состав плазмы крови. Осмотическое давление, понятие о изотонических, гипертонических и гипотонических растворах.
3. Реакция крови. Буферные системы и их роль в поддержании рН. Ацидоз, алкалоз.
4. Эритроциты, их функции и структура. Количество эритроцитов. Эритроцитоз и эритропения.
5. Методы оценки количества эритроцитов.
6. Гемолиз и его виды.
7. Гемоглобин и его соединения. Значение гемоглобина, его структура.
8. Количество гемоглобина в крови, методы оценки данного показателя. Миоглобин и его функция.
9. СОЭ, ее клиническое значение, метод оценки.
10. Лейкоциты, количество, виды, их функции.
11. Лейкоцитарная формула, ее значение.
12. Группы крови и их характеристика.
13. Определение групп крови.
14. Резус-фактор и его значение.
15. Физиологические аспекты переливания крови. Понятие о кровозаменителях.
16. Кроветворение. Роль поэтинов и витаминов. Родоначальники эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов (бластные клетки)

17. Система гемостаза, ее значение.

18. Механизмы гемостаза:

А) сосудисто-тромбоцитарный (микроциркуляторный) гемостаз, роль сосудистого спазма и тромбоцитов в гемостазе;

Б) свертывание крови и его значение, общая характеристика основных факторов свертывания, фазы свертывания, их механизм.

19. Противосвертывающая система организма и ее значение:

А) роль гепарина;

Б) фибринолиз и его значение.

20. Понятие о гемостатических (кровоостанавливающих) и антикоагулянтных (противосвертывающих) препаратах. Антикоагулянты прямого и непрямого действия.

Практическая часть.

Лабораторная работа №1. Определение скорости оседания эритроцитов (СОЭ) по методу Панченкова (демонстрация).

Материалы и оборудование: прибор Панченкова, стекло с луночкой, резиновая груша или трубка, спирт, вата, цитрат натрия (3 % -ый раствор), донорская кровь.

Ход работы: в капилляр для СОЭ до метки 50 (Р) набрать раствор цитрата натрия и выдуть на часовое стекло, капилляр промыть цитратом, набрать дважды в капилляр до метки К кровь, выдуть на часовое стекло, перемешать с цитратом натрия, набрать в капилляр до метки К (О), поставить в штатив прибора Панченкова и отметить время. При работе с донорской кровью цитрат натрия не набирается, так как он добавлен на станции переливания крови.

Результат: через час записать на сколько мм осели эритроциты. Зарисовать капилляр с осевшими эритроцитами. Обозначить метки.

Вывод: сравнить результат с нормальной величиной СОЭ. Объяснить причины оседания эритроцитов.

Лабораторная работа №2. Определение количества гемоглобина в крови человека методом Сали (самостоятельная работа).

Материалы и оборудование: гемометр Сали, пипетка, капилляр, вата, спирт, 0,1 н раствор соляной кислоты, дистиллированная вода, стеклянная палочка, резиновая груша или трубочка, донорская кровь.

Ход работы: в среднюю пробирку прибора Сали налить 0,1н раствор HCl до нижней метки, капилляром (0,02 мл) набрать кровь и выдуть ее под раствор HCl, не вынимая капилляр, промыть его кислотой, содержимое пробирки перемешать, поставить в штатив на 5 – 10 мин. Это время необходимо для полного превращения гемоглобина в солянокислый гематин. Затем к содержимому пробирки по каплям добавлять дистиллированную воду до тех пор, пока цвет раствора не будет совершенно одинаков с цветом стандарта (воду каждый раз перемешивать с раствором стеклянной палочкой).

Результаты. Прочитать цифру, соответствующую уровню полученного раствора, записать результат. Указать количество гемоглобина в г/л.

Вывод: сравнить полученный результат с нормой содержания гемоглобина.

Лабораторная работа № 3. Определение количества эритроцитов в крови человека с помощью камеры Горяева (демонстрация).

Материалы и оборудование: микроскоп, счетная камера, покровное стекло, смеситель для эритроцитов, 2 % раствор хлорида натрия, кровь донора, вата, спирт, стакан с водой для промывания смесителя.

Ход работы: на короткий конец меланжера надевается резиновая трубочка, стеклянный конец ее обрабатывается спиртом. Кончик меланжера погружается в кровь, которая насасывается до метки 0,5. Конец капилляра осторожно вытирается ваткой. Погрузив его в стаканчик с солевым раствором, начинают быстро насасывать раствор, когда ампула наполняется, насасывание производят медленнее, чтобы набрать жидкость точно до метки 101.

Помещают смеситель в горизонтальное положение, снимают резиновую трубку. Зажав концы смесителя пальцами, встряхивают меланжер 1-2 мин. Выпускают 2-3 первые капли жидкости из капиллярной трубки смесителя. Следующей большой каплей заполняют счетную камеру, выпуская раствор в щель под покровное стекло.

Счетную камеру помещают под микроскоп. При малом увеличении находят один большой квадрат, разделенный на 16 маленьких, подсчитывают количество эритроцитов в них.

Результаты. Количество эритроцитов определяют по формуле:

$$X = A \times 50000,$$

где А – подсчитанное количество эритроцитов в 16 маленьких квадратах. Зарисовать сетку Горяева с большими и малыми квадратами.

Вывод. Сравнить полученный результат с нормой.

Лабораторная работа № 4. Различные виды гемолиза (демонстрация).

Материалы и оборудование. Штатив с 4-мя пробирками, 5я% раствор глюкозы, физиологический раствор, дистиллированная вода, нашатырный спирт, стабилизированная кровь, пипетка на 2 мл, вата.

Ход работы. Четыре пробирки ставят в штатив и наливают: в первую пробирку 2 мл физиологического раствора; во вторую 2 мл физиологического раствора и 5 капель нашатырного спирта; в третью - 2 мл дистиллированной воды; в четвертую – 2 мл 5 % (т. е. изотонического крови) раствора глюкозы. Затем в каждую пробирку добавляют по 2 капли крови и встряхивают пробирки, перемешивая содержимое. Через 30 мин. наблюдают результат.

Результат. При наличии гемолиза раствор в пробирке становится прозрачным. Отметить пробирки где произошел гемолиз (в каких растворах).

Выводы. Сделать выводы о том, что гемолиз может быть вызван различными факторами, имеющими неодинаковый механизм действия. Объяснить причины гемолиза в разных пробирках (растворах) и определить к какому виду гемолиза он относится.

Список литературы:

1. А. В. Логинов. Физиология с основами анатомии. –М., 1983.-С. 110-117.
2. Физиология человека /под редакцией Г. И. Косицкого./. –М. – Медицина. -1985. –С. 212-217, 229-232.
3. М. Ф. Румянцева и др. Руководство к практическим занятиям по физиологии с основами анатомии человека. –М. –Медицина. –1986. –С. 128-134.
4. Лекционный материал.

ТЕМА: ФИЗИОЛОГИЯ И АНАТОМИЯ ЖЕЛЕЗ ВНУТРЕННЕЙ СЕКРЕЦИИ

Цель занятия: Изучить основные свойства и функции гормонов надпочечников, поджелудочной, щитовидной, паращитовидной и половых желез. Усвоить роль гормонов гипофиза в регуляции физиологических функций организма.

Задачи:

1. Выработать представление о роли желез внутренней секреции в организме
2. Получить представление о видах гормонов и механизмах их действия
3. Уяснить функции надпочечников, поджелудочной, щитовидной, паращитовидной и половых желез.
4. Уяснить функции мужских и женских половых желез, гипофиза, гипоталамуса.
5. Выработать представление о принципе обратной связи в регуляции деятельности желез внутренней секреции.

Студент должен знать:

1. До изучения темы: понятие внутренней среды организма и принципы гомеостаза.
2. После изучения темы: понятие железы внутренней секреции; виды, свойства, механизмы действия и функции гормонов конкретных желез.

Студент должен уметь: применить принцип обратной связи к объяснению механизмов регуляции деятельности желез внутренней секреции.

Беседа по теме занятия.

1. Понятие о железах внутренней секреции, их отличие от желез внешней секреции. Понятие о гипер- и гипофункции железы.
2. Гормоны, их роль в организме. Свойства гормонов, их виды и механизм действия.
3. Строение и функции надпочечников:
 - А) мозговое вещество надпочечников, значение его гормонов
 - Б) гормоны коры надпочечников, регуляция их выработки, роль АКТГ
4. Строение щитовидной железы и значение ее гормонов.
5. Внутренняя секреция околощитовидных желез.
6. Строение поджелудочной железы, значение ее гормонов.

7. Гипофиз, его строение. Гормоны передней доли гипофиза, их значение в регуляции деятельности других желез.
8. Гормоны задней доли гипофиза и их строение.
9. Гипоталамус и его роль в регуляции деятельности гипофиза. Понятие о нейросекреции. Значение освобождающих факторов.
10. Строение и внешняя секреция половых желез. Овогенез, сперматогенез, их регуляция.
11. Внутренняя секреция мужских и женских половых желез. Роль половых гормонов. Половой цикл, овуляция.
12. Принцип обратной связи в регуляции работы желез внутренней секреции.

Литература:

1. А.В.Логинов. Физиология с основами анатомии. – М.,1983. – С 312-329, 331-348, 418-419.
2. Г.И.Косицкий. Физиология человека. – М.,1985. - С. 178-189, 189-206.
3. М.Ф.Румянцева. Руководство к практическим занятиям. – М., 1986. – С. 89-95.
4. Лекционный материал.

ТЕМА: СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА

Цель занятия: Изучить строение, принципы работы и регуляции деятельности сердечно-сосудистой системы, как системы обеспечения нормальных функций всех органов и тканей организма человека.

Задачи.

Изучить строение сердца, его кровоснабжение и кардиогемодинамику. Изучить физиологические свойства сердечной мышцы. Изучить основные механизмы регуляции сердечной деятельности. Изучить строение сосудистой системы человека, разобрать факторы, обеспечивающие движение крови по сосудам и механизм регуляции артериального давления. Разобрать наиболее распространённые методы оценки функционального состояния системы кровообращения.

Студент должен знать:

1. До изучения темы: значение, топографию и принцип работы сердечно-сосудистой системы
2. После изучения темы: особенности свойств сердечной мышцы, механизмы рефлекторной и гуморальной регуляции сердечной деятельности, факторы, определяющие движение крови по сосудам и механизмы регуляции артериального давления.

Студент должен уметь: подсчитывать пульс, измерять артериальное давление.

Беседа по теме занятия.

1. Значение кровообращения для организма.
2. Большой и малый круги кровообращения.

3. Сердце и его строение:

- а) топография, отделы и камеры сердца, клапанный аппарат
- б) строение сердечной стенки;
- в) кровоснабжение сердца, особенности коронарного кровотока.

4. Динамика сердечных сокращений:

- а) сердечный цикл и его фазы,
- б) последовательность сокращения отделов сердца и движение крови через них, роль клапанного аппарата,
- в) изменение давления в полостях сердца в различные фазы его деятельности.

5. Показатели сердечной деятельности: частота сердечных сокращений, систолический и минутный объемы крови.

6. Физиологические свойства сердечной мышцы. Автоматия.

- а) понятие об автоматии, проводящая система сердца и распространение возбуждения в сердце;
- б) роль различных отделов проводящей системы;

7. Возбудимость.

- а) особенности возбудимости сердечной мышцы по сравнению со скелетной,
- б) экстрастрасистола.

8. Проводимость

- а) скорость проведения возбуждения по миокарду и проводящей системе сердца, атриовентрикулярная задержка,

9. Сократимость.

- а) механизм сокращения, роль ионов кальция, АТФ
- б) особенности сократимости по сравнению со скелетной мышцей (законы сердца)

10. Значение регуляции работы сердца. Виды регуляции: местная, гуморальная рефлексорная.

11. Вегетативные нервы сердца:

- а) симпатические нервы, их центры, пре- и постганглионарные волокна
- б) парасимпатические нервы, их центры, пре- и постганглионарные волокна
- в) адрено- и холинорецепторы сердца, влияние на них медиаторов и некоторых лекарств.

12. Влияние вегетативных нервов на сердце:

- а) роль симпатических нервов;
- б) роль блуждающих нервов, значение тонуса их центра.

13. Сосудистые рефлексогенные зоны и их значение для регуляции работы сердца.

14. Рефлексорная регуляция сердца:

- а) разгрузочный рефлекс сердца (Бейнбриджа) как пример кардиокардиального рефлекса;

б) сосудисто-кардиальные рефлексы, их значение в саморегуляции артериального давления.

в) висцеро-кардиальные рефлексы (на примере рефлекса Ашнера).

15. Гуморальная регуляция работы сердца, роль ионов K^+ , Ca^+ , гормонов, медиаторов.

16. Назначение сосудистой системы, её отделы. Строение артерий, капилляров, вен.

17. Общий план строения сосудистой системы, основные артерии тела человека.

18. Движение крови по сосудам и определяющие его факторы.

19. Зона микроциркуляции. Особенности кровообращения в капиллярах.

20. Основные вены тела человека. Факторы, определяющие движение крови по ним.

21. Линейная и объемная скорость кровотока. Время кругооборота крови.

22. Давление крови и методы его измерения. Величина давления крови в различных сосудах.

23. Регуляция деятельности сосудов. Влияние симпатических нервов на просвет сосудов. Сосудодвигательный центр. Понятие о тоне сосудов.

24. Факторы, определяющие величину артериального давления. Роль сосудистых рефлексогенных зон. Гуморальная регуляция сосудистого тонуса.

25. Физиологическое обоснование методов измерения артериального давления. Техника измерения АД у человека.

Практическая часть

Студенты выполняют практические работы, указанные в содержании занятия под контролем преподавателя с использованием с использованием практикума. (Румянцева М. Ф. Руководство к практическим занятиям по физиологии. М., 1986.- С. 149-160, 166-175, 179-181.

Измерение артериального давления у человека по методу Короткова (ход работы).

На обнаженное плечо накладывают манжету. В локтевом сгибе находят пульсирующую артерию и устанавливают над нею фонендоскоп.

Создают в манжете с помощью груши давление, превышающее максимальное (примерно 150 мм. рт. ст.), а затем, слегка открыв винтовой клапан, выпускают воздух, что приводит к постепенному снижению давления в манжете.

При определённом давлении слышится ясный пульсирующий звук - давление в манжете в этот момент соответствует систолическому. При дальнейшем снижении давления звук приглушается и исчезает. Давление в этот момент равно диастолическому.

Студенты записывают в свои тетради ход работы и результаты измерений.

Следует предупредить, что это один из основных навыков, приобретаемых на кафедре.

Список литературы.

1. Логинов А. В. Физиология с основами анатомии, М., 1983, с. 16-17, 141 – 185, 188-189, 192.
2. Физиология человека. Под ред. Косицкого Г. И. - М, 1985, с. 239 - 255, 267 -292
3. Румянцева М. Ф. Руководство к практическим занятиям по физиологии. М, 1986 с. 149-160, 166-175, 179-181.
4. Лекционный материал.
5. Материал учебного стенда.

ТЕМА: СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Цель занятия: изучить особенности строения и функции нейронов и синапсов. Уяснить роль этих образований в деятельности нервной системы.

Задачи занятия:

1. Уяснить роль нервной системы.
2. Изучить нейрон как структурно-функциональную единицу нервной системы.
3. Уяснить строение и роль синапсов в передаче нервного возбуждения.
4. Рассмотреть возможности фармакологического воздействия на синапс.
5. Усвоить понятие рефлекса.
6. Разобрать элементы рефлекторной дуги.
7. Разобраться в основных закономерностях координации рефлекторной деятельности.
8. Иметь представление о вегетативной нервной системе как о системе, регулирующей процессы роста, развития, размножения клеток, тканей организма.
9. Уяснить строение и топографию центральных отделов вегетативной нервной системы, ее симпатического и парасимпатического звеньев.

Студент должен знать:

1. До изучения темы – значение нервной системы для организма, понятие о нейроне
2. После изучения темы – механизмы работы возбуждающего и тормозного синапсов

Студент должен уметь: разбираться в принципах функционирования различных нервных структур, пользоваться атласами по анатомии ЦНС.

Семинар по теме занятия.

1. Виды регуляции функций организма, преимущества рефлекторной регуляции перед гуморальной.
2. Значение нервной системы.
3. Общий план строения нервной системы. Основные отделы ЦНС.
4. Строение и значение нейронов, их виды.

5. Функции элементов нейронов.
6. Строение и значение синапсов, их классификация.
7. Механизм работы возбуждающего и тормозного синапсов, роль медиаторов.
8. Свойства синапсов.
9. Фармакологические воздействия на синаптическую передачу.
10. Понятие о рефлексе, классификация и значение рефлекса.
11. Рефлекторная дуга, определение, элементы.
12. Рецепторы, их виды, свойства: высокая возбудимость, специализация, адаптация.
13. Нервный центр, определение, значение.
14. Свойства нервных центров и особенности обмена веществ них, понятие тонууса нервных центров.
15. Принцип обратной связи, его значение в регуляции различных процессов.
16. Торможение, определение, значение.
17. Понятие о тормозном нейроне. Пресинаптическое и постсинаптическое торможение.
18. Пессимальное торможение, его механизмы, значение.
19. Спинной мозг:
 - а) строение спинного мозга, понятие о белом и сером веществе, сегмент и его строение.
 - б) передние и задние спинномозговые корешки, их строение и значение, последствия перерезок корешков. Спинномозговые нервы.
 - в) рефлекторная деятельность спинного мозга, его основные центры.
 - г) проводниковая функция спинного мозга, восходящие и нисходящие проводящие пути.
20. Ствол мозга и его отделы:
 - а) строение и функции продолговатого мозга, его основные рефлекторные центры.
 - б) варолиев мост.
 - в) строение и функции среднего мозга:
 - роль верхних и нижних бугров четверохолмия
 - красные и черные ядра среднего мозга, их значение
 - проводниковая функция среднего мозга
 - г) строение промежуточного мозга, функции таламуса
21. Черепно-мозговые нервы, их значение.
22. Ретикулярная формация ствола мозга, ее роль.
23. Строение больших полушарий мозга:
 - а) доли полушарий, основные борозды и извилины,
 - б) белое вещество полушарий, виды проводящих путей,
 - в) подкорковые ядра, их значение,
 - г) строение коры больших полушарий,
 - д) основные центры коры больших полушарий.

24. Мозжечок, его строение и значение. Последствия удаление мозжечка.

25. Понятие о желудочках мозга, оболочках, цереброспинальной жидкости, гематоэнцефалическом барьере.

26. Определение понятия «вегетативная нервная система», ее значение и отличие от соматической.

27. Рефлекторная дуга вегетативной нервной системы, ее отличие от соматической. Понятие о ганглиях, их значение. Пре- и постганглионарные волокна.

28. Парасимпатическая нервная система, ее центры, нервы и иннервируемые органы.

29. Симпатическая нервная система, ее центры, нервы и иннервируемые органы.

30. Особенности передачи импульсов в синапсах вегетативной нервной системы:

- а) адренергетические и холинергетические окончания и их медиаторы,
- б) адрено- и холинорецепторы, их виды и значение.

31. Характер и механизм влияния симпатической и парасимпатической нервной системы на различные функции и органы:

- а) влияние на сосудистый тонус,
- б) адаптационно-трофическое действие,
- в) влияние на функции внутренних органов.

32. Роль гипоталамуса как высшего регулятора вегетативных функций.

Список литературы.

1. Логинов А.В. Физиология с основами анатомии. - М., 1983.-с.15-20, 28-31, 363-365,371-384, 388-418, 422-426, 455-460, 474-479.

2. Физиология человека. Под ред. Г.И. Косицкого. – М.,1985.-с. 88-108, 111-136,140-147, 156-178.

3. Основы физиологии человека. Под ред. В.И. Ткаченко. – С. Пб., 1994.-Т.1.-с.86-106, 116-128. Там же – Т.2.-с. 3-54.

4. Лекционный материал.

5. Учебный стенд.

6. Румянцева М.Ф. Руководство к практическим занятиям. – М., 1986. – с. 59-60, 106-107.

ТЕМА: АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ОРГАНОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ

Цель занятия: Изучить строение и функции органов пищеварения

Задачи занятия:

1. Уяснить значение пищеварения для организма
- 2.Разобрать значимость различных методов изучения пищеварения в разных его отделах.
3. Изучить состав пищеварительных соков и роль их ферментов.
4. Уметь объяснять регуляцию слюноотделения и фазы желудочной секреции.

Студент должен знать:

1. До изучения темы – значение пищеварения для организма, строение пищеварительной системы.
2. После изучения темы – функции всех отделов пищеварительной системы, механизмы регуляции функций.

Студент должен уметь: пользоваться анатомическими атласами.

Семинар по теме занятия.

1. Сущность процесса пищеварения и его значение для организма. Общий план строения пищеварительного тракта. Значение работ И.П. Павлова в области пищеварения.

2. Пищеварение в полости рта:

- А) строение ротовой полости
- Б) слюнные железы, состав и значение слюны
- В) иннервация слюнных желез
- Г) регуляция слюноотделения (безусловные и условные слюноотделительные рефлексy).

3. Пищеварение в желудке:

- А) топография и строение желудка
- Б) методы изучения желудочной секреции
- В) состав желудочного сока, роль НС1 и ферментов
- Г) нервная и гуморальная регуляции работы желез желудка, фазы желудочной секреции

Д) механизм перехода пищи из желудка в кишечник.

4. Пищеварение в двенадцатиперстной кишке:

- А) топография и строение двенадцатиперстной кишки
- Б) строение поджелудочной железы
- В) состав поджелудочного сока и значение его ферментов
- Г) регуляция поджелудочной секреции

5. Печень и ее роль в пищеварении;

- А) топография и строение печени;
- Б) строение и функции доли печени;
- В) состав и значение желчи, пути ее оттока, роль желчного пузыря;
- Г) механизм выделения желчи;

6. Барьерная роль печени.

7. Роль кишечника в пищеварении, его отделы, брыжейка, брюшина.

8. Пищеварение в тонком кишечнике:

- А) отделы тонкого кишечника, особенности строения его стенки;
- Б) состав кишечного сока и роль его ферментов;
- В) всасывание белков, жиров и углеводов.

9. Пищеварение в толстом кишечнике.

10. Регуляция кишечной секреции.

11. Виды движений кишечника. Механизм акта дефекации.

Список литературы

1. Логинов А.В. Физиология с основами анатомии. М., 1983. стр. 224-251.

2. Косицкий Г.И. Физиология человека. Стр. 326-350.
3. Ткаченко Б.И. Основы физиологии человека. С-Пб., 1994, стр. 380-412.
4. Румянцева М.Ф. Руководство к практическим занятиям по физиологии с основами анатомии. Стр. 326-350.
5. Лекционный материал.
6. Материалы учебного стенда.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ЗАОЧНОГО ФАКУЛЬТЕТА

ВВЕДЕНИЕ

В системе высшего фармацевтического образования физиология с основами анатомии является теоретической базой для последующего изучения медицинских и фармацевтических дисциплин.

В курсе ставится задача ознакомить студентов с анатомическим и гистологическим строением систем, органов и тканей человеческого тела, подробно изучить физиологические процессы в здоровом организме и их регуляцию. Без этих знаний затруднено или невозможно изучение таких медико-биологических дисциплин, как патология, биохимия, фармакология, фармакотерапия, микробиология, гигиена, оказание первой медицинской помощи. Необходимы они также для глубокого понимания дисциплин фармацевтического профиля, осмысленного изготовления и анализа лекарств. В то же время изучение физиологии способствует формированию научного мировоззрения и развитию диалектического мышления студентов.

Объем знаний студентов заочного факультета определяется программой по физиологии с основами анатомии. Настоящие методические указания пересмотрены с целью совершенствования методологии преподавания с учетом замечаний и предложений, высказанных смежными и профильными кафедрами в ходе проводимой работы по интеграции учебных программ.

Целью курса является овладение студентами анатомическими и физиологическими знаниями и умениями, обеспечивающими необходимый исходный уровень для изучения медико-биологических и фармацевтических дисциплин. В результате изучения анатомии и физиологии студенты должны знать:

- анатомическое и гистологическое строение органов и систем организма;
- характеристики показателей и констант основных систем организма;
- физиологические закономерности взаимодействия всех систем организма, их нервную и гуморальную регуляцию;
- сущность наиболее важных методов оценки функционального состояния систем организма;
- латинскую анатомио-физиологическую терминологию;
- принципы формирования здорового образа жизни и сохранения своего здоровья;

ПОРЯДОК ИЗУЧЕНИЯ КУРСА.

Материал, включенный в программу курса физиологии с основами анатомии, изучается студентами самостоятельно, некоторые наиболее сложные вопросы рассматриваются в лекциях и на практических занятиях.

В соответствии с учебным планом на 1 курсе для студентов заочного факультета читается 1 установочная лекция, ими выполняются 2 домашние контрольные работы, а в период учебно-лабораторной сессии студенты прослушивают, 14 часов лекций, посещают 20 часов практических занятий и сдают экзамен.

Материал изучается студентами самостоятельно по рекомендуемым учебникам, атласам и другим учебным пособиям, в соответствии с методическими указаниями, приведенными ниже.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Методика последовательного комплексного изучения анатомии и физиологии отдельных систем организма следующая:

определение роли данной системы в жизнедеятельности организма и разбор общей схемы ее строения;

изучение анатомического и гистологического строения органов данной системы;

подробное изучение функций каждого органа, нервной и гуморальной регуляции их деятельности.

Самостоятельное изучение предмета следует начать с раздела "Введение" основного учебника (Логинов А.В. Физиология с основами анатомии.-М.,1983), в котором представлены цели и задачи дисциплины, раскрыта их связь с другими предметами и значение для подготовки провизоров. Необходимо внимательно проработать раздел "Общие структурные и физиологические свойства организма", так как здесь рассматриваются вопросы, имеющие значение для понимания сущности процессов, излагаемых в последующих главах (понятие о возбуждении и возбудимости, рефлексе, гуморальной и рефлекторной регуляции, саморегуляции, гомеостазе и др.).

Студент должен глубоко разобраться в сущности биоэлектрических процессов живых тканей (мембранный потенциал покоя и потенциал действия) как явлений, лежащих в основе процесса возбуждения и передачи информации.

При изучении раздела "Физиология крови" кроме ее функций, состава, роли форменных элементов следует тщательно разобрать механизмы сосудисто-тромбоцитарного и гемостаза, нарисовать схему свертывания крови, указав основные факторы свертывания, так как именно через них действует большинство антикоагулянтов - средств, снижающих свертываемость крови.

"Нервная система" - важный и большой раздел, в котором вначале следует хорошо запомнить топографию и строение отделов центральной нервной системы (ЦНС), иметь четкое представление о рефлексе и его значении, уметь вычертить схему спинно-мозговой рефлекторной дуги и объяснить значение ее элементов, дать схему строения синапса с указанием таких его важнейших элементов, как медиаторы, пресинаптическая и постсинаптическая мембраны, рецепторы, и на основании этого объяснить механизм работы возбуждающего и тормозного синапса.

"Вегетативная нервная система" должна быть изучена подробно и тщательно, так как многие лекарственные вещества влияют на функции органов через различные ее звенья. Здесь особое внимание необходимо уделить следующим вопросам, имеющим большое значение для фармакологии:

Анатомические и физиологические различия между соматической и вегетативной нервной системами, между симпатическим и парасимпатическим отделами.

Деление окончаний нервных волокон по медиаторному механизму передачи нервных импульсов (адренергические, холинергические).

Представление о видах распределения в организме рецепторов, чувствительных к действию различных медиаторов и лекарств (адрено- и холинорецепторы).

Необходимо четко представлять механизмы передачи нервных импульсов в холинергических и адренергических синапсах.

Детальный разбор и твердое усвоение этих вопросов в дальнейшем позволит легко ориентироваться в механизмах действия лекарственных средств, действующих преимущественно в области окончаний эфферентных нервов, и их фармакологических эффектах.

Знание строения и функции этих, а также других анатомо-физиологических систем: кровообращения, дыхания, выделения, пищеварения, эндокринной, размножения и других позволит понять сущность развития ряда патологических состояний и даст возможность хорошо ориентироваться в других дисциплинах как медицинского, так и фармацевтического профиля. Сведения по этим вопросам можно получить в учебниках и руководствах, рекомендуемых ниже.

Если во время изучения материала остались неясные вопросы, следует обращаться на кафедру за консультацией (устно, письменно, по телефону).

Контрольная работа должна быть выполнена четко, разборчиво, написана в тетради с полями для замечаний преподавателей; Объем работы не должен превышать 36 страниц.

В конце работы необходимо привести список литературы, использованной для написания данной контрольной работы.

На выполненной контрольной работе студент обязан указать номер шифра, фамилию, инициалы и домашний адрес, в конце работы поставить дату и личную подпись.

Варианты контрольных работ распределяются по последней цифре шифра:

Вариант 1 - 1, 4, 7, 0

Вариант 2 – 2, 5, 8

Вариант 3 – 3, 6, 9

Например, если студент имеет шифр 12, 265, 58 и т.п., то он должен выполнять 2 вариант обеих контрольных работ.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1

Вариант 1

Тема: Учение о клетке и тканях. Опорно-двигательный аппарат. Гомеостаз.

1 .Строение клетки на электронно-микроскопическом уровне. Роль клеточной мембраны и органелл.

2 .Понятие ткани. Краткая характеристика эпителиальной, соединительной, мышечной и нервной тканей.

3 . Назначение скелета, его отделы. Скелет туловища. Суставы позвоночника.

4 . Понятие о гомеостазе как постоянстве внутренней среды организма. Константы гомеостаза.

Тема: Физиология нервов и мышц.

1 . Понятие о возбудимости и возбуждении. Раздражители, их классификации.

2 . Строение мякотных и безмякотных нервных волокон, механизм и законы проведения возбуждения по ним. Изобразить в виде схемы механизм проведения возбуждения.

3. Свойства и функции поперечно-полосатых мышц. Электронно-микроскопическое строение мышечного волокна (сделать рисунок).

4. Строение нервно-мышечного синапса (сделать рисунок). Механизм передачи возбуждения с нерва на мышцу.

Тема: Нервная система.

1. Значение нервной системы. Рефлекс и рефлекторная дуга. Нарисовать схему строения рефлекторной дуги.

2. Торможение в ЦНС, его значение, виды. Механизм пресинаптического, постсинаптического и пессимального торможения.

3. Строение и функции спинного мозга. Проводящие пути нервной системы.

4. Ретикулярная формация и ее роль.

Тема: Сердечно-сосудистая система.

1. Топография и строение сердца и его стенок, роль клапанов.

2. Автоматия сердца. Строение и роль проводящей системы сердца (сделать рисунок). Степень автоматии разных ее отделов.

3. Главные артерии брюшной аорты и нижних конечностей. Понятие о тонусе сосудов. Сосудосуживающие и сосудорасширяющие биологически активные вещества.

4. Зона микроциркуляции. Кровообращение в капиллярах, его значение.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1

Вариант 2

Тема: Учение о клетке и тканях. Опорно-двигательный аппарат. Гомеостаз.

1. Строение клетки на электронно-микроскопическом уровне. Роль клеточной мембраны и органелл.

2. Понятие ткани. Краткая характеристика эпителиальной, соединительной, мышечной и нервной тканей.

3. Назначение скелета, его отделы. Кости и суставы черепа.

4. Группы крови, их характеристика. Определение групп крови. Резус-фактор, его значение.

Тема: Физиология нервов и мышц.

1. Понятие о возбудимости и возбуждении. Меры возбудимости тканей (порог раздражения, хронаксия).

2. Потенциал покоя и потенциал действия. Условия их возникновения, механизм, значение.

3. Электронно-микроскопическое строение мышечного волокна и механизм его сокращения. Выполнить рисунок строения поперечнополосатого мышечного волокна.

4 . Строение и роль синапсов, медиаторы. Механизм передачи возбуждения через синапс. Изобразить схему строения синапса.

Тема: Нервная система.

1 . Значение нервной системы. Рефлекторная дуга, характеристика ее элементов. Привести схему строения соматической рефлекторной дуги.

2 . Торможение в ЦНС, его значение, виды. Механизм пресинаптического, постсинаптического и пессимального торможения.

3 . Отделы ствола мозга. Центры продолговатого и среднего мозга, их роль.

4 . Гипоталамус, его роль в регуляции деятельности внутренних органов и обмене веществ.

Тема: Сердечно-сосудистая система.

1 . Строение сердца и его стенок. Сокращения сердца, систолический и минутный объемы крови. Законы сердца.

2 . Основные свойства сердечной мышцы, особенности ее возбудимости.

3 . Строение стенки сосуда. Артериальное давление. Скорость кровотока в разных отделах большого и малого кругов кровообращения.

4 . Иннервация сосудов. Рефлекторная саморегуляция сосудистого тонуса и артериального давления, роль барорецепторов сосудов.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1

Вариант 3

Тема: Учение о клетке и тканях. Опорно-двигательный аппарат. Гомеостаз.

1 . Строение клетки на электронно-микроскопическом уровне. Роль клеточной мембраны и органелл.

2 . Понятие ткани. Краткая характеристика эпителиальной, соединительной, мышечной и нервной тканей.

3 . Назначение скелета, его отделы. Кости и суставы верхних конечностей.

4 . Система гемостаза, ее значение. Механизмы гемостаза: сосудисто-тромбоцитарный гемостаз, свертывание крови.

Тема: Физиология нервов и мышц.

1 . Понятие о возбудимости и возбуждении. Изменение возбудимости при возбуждении (абсолютная и относительная рефрактерность, экзальтация).

2 . Строение мякотных и безмякотных нервных волокон, механизм и законы проведения возбуждения по ним. Привести схемы строения мякотного и безмякотного нервных волокон.

3. Электронно-микроскопическое строение мышечного волокна (сделать рисунок), роль ионов кальция в мышечном сокращении.

4. Строение и роль синапсов, медиаторы. Изобразить схему строения синапса. Работа тормозного синапса.

Тема: Нервная система.

1. Значение нервной системы. Рефлекс и рефлекторная дуга. Привести схему строения рефлекторной дуги.

2. Торможение в ЦНС, его значение, виды. Механизм пресинаптического, постсинаптического и пессимального торможения.

3. Промежуточный мозг, его строение и функции.

4. Строение и функции конечного мозга и его коры. Оболочки головного мозга, цереброспинальная жидкость, гематоэнцефалический барьер.

Тема: Сердечно-сосудистая система.

1. Топография и строение сердца и его стенок, роль клапанов.

2. Иннервация сердца. Рефлекторная регуляция его деятельности. Роль сосудистых рефлексогенных зон в регуляции работы сердца.

3. Артериальное давление крови и факторы, его определяющие.

4. Движение крови в венах. Факторы, обеспечивающие возврат крови к сердцу.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2

Вариант 1

Тема: Железы внутренней секреции. Размножение.

1. Железы внутренней секреции, методы их изучения. Щитовидная и околощитовидные железы, роль их гормонов, регуляция выработки.

2. Топография и строение мужских половых желез. Мужские половые гормоны, их значение и регуляция выработки.

3. Топография и строение надпочечников. Гормоны коры надпочечников, их роль и регуляция выработки.

4. Гипофиз. Гормоны передней доли гипофиза, их биологическое значение.

Тема: Органы пищеварения. Обмен веществ и энергии. Терморегуляция.

1. Строение ротовой полости. Слюнные железы. Рефлекторная регуляция слюноотделения.

2. Строение желудка, состав и значение желудочного сока. Регуляция желудочной секреции и ее фазы.

3. Биологическая роль белков, их превращения в организме, азотистый баланс, регуляция белкового обмена.

4. Химическая и физическая терморегуляция.

Тема: Строение и функции органов дыхания. Выделение.

1. Значение дыхания. Строение и роль воздухоносных путей (полость носа, гортань, трахея, бронхи).
2. Легочная вентиляция. Жизненная емкость легких и ее фракции.
3. Перенос кислорода и углекислого газа кровью.
4. Анатомическое и гистологическое строение почек. Схема строения нефрона. Механизм образования мочи.

Тема: Высшая нервная деятельность. Органы чувств. Анализаторы.

1. Основные зоны коры больших полушарий.
2. Понятие об анализаторах. Строение и функции обонятельного анализатора.
3. Значение и физиология сна, роль ретикулярной формации.
4. Строение и функции кожного анализатора. Восприятие боли.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2

Вариант 2

Тема: Железы внутренней секреции. Размножение.

1. Общее представление о железах внутренней секреции. Значение и механизм действия гормонов.
2. Топография и строение женских половых желез. Женские половые гормоны, их роль и регуляция выработки.
3. Топография и строение надпочечников. Значение гормонов надпочечников.
4. Гипофиз. Гормоны передней и задней долей гипофиза, регуляция их выработки.

Тема: Органы пищеварения. Обмен веществ и энергии. Терморегуляция.

1. Назначение органов пищеварения. Строение стенки пищеварительного канала. Роль работ И.П.Павлова в изучении пищеварения.
2. Строение поджелудочной железы, состав, свойства ее сока и регуляция выработки.
3. Значение жиров и углеводов, их превращения в организме. Регуляция жирового и углеводного обмена.
4. Общее представление об обмене энергии. Методы измерения затрат энергии. Основной обмен, общий обмен, рабочая прибавка.

Тема: Строение и функции органов дыхания. Выделение.

1. Строение легких. Плевра и средостение.

2. Легочное дыхание. Механизм газообмена между альвеолярным воздухом и кровью.
3. Дыхательный центр и его отделы. Рефлекторная и гуморальная регуляция дыхания.
4. Строение нефрона (выполнить рисунок). Регуляция мочеобразования, роль адреналина, альдостерона, антидиуретического гормона.

Тема: Высшая нервная деятельность. Органы чувств. Анализаторы.

1. Основные зоны коры больших полушарий.
2. Понятие об анализаторах. Строение и функции вкусового анализатора.
3. Система кожной чувствительности. Восприятие боли.
4. Значение и физиология сна, роль ретикулярной формации.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2

Вариант 3

Тема: Железы внутренней секреции. Размножение.

1. Топография и строение поджелудочной железы, роль ее гормонов.
2. Функции женских половых гормонов. Овариально-менструальный цикл и его регуляция.
3. Топография и строение надпочечников. Гормоны мозгового слоя надпочечников и их роль.
4. Гипоталамо-гипофизарная система и ее роль в регуляции деятельности периферических желез внутренней секреции.

Тема: Органы пищеварения. Обмен веществ и энергии. Терморегуляция.

1. Строение и топография печени. Долька печени. Состав и значение желчи. Желчевыводящие пути, регуляция желчевыведения.
2. Строение и функции тонкого и толстого кишечника. Всасывание веществ в пищеварительном тракте.
3. Значение воды и минеральных солей. Регуляция водно-солевого обмена.
4. Температура тела человека. Рефлекторные и гуморальные механизмы терморегуляции.

Тема: Строение и функции органов дыхания. Выделение.

1. Общий план строения органов дыхания. Дыхательная мускулатура и ее иннервация.
2. Механизмы вдоха и выдоха. Роль отрицательного давления в плевральной полости. Пневмоторакс.
3. Рефлекторная и гуморальная регуляция дыхания.
4. Мочевыводящие пути. Регуляция деятельности мочевого пузыря.

Тема: Высшая нервная деятельность. Органы чувств. Анализаторы.

1. Основные зоны коры головного мозга.
2. Понятие об анализаторах. Строение органа слуха. Передача и восприятие звуковых колебаний.
3. Система кожной чувствительности. Восприятие боли.
4. Значение и физиология сна. Роль ретикулярной формации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Логинов А.В. Физиология с основами анатомии. - М., 1983.
2. Физиология и основы анатомии./ Под ред. А.В.Котова, Т.Н.Лосевой. - М.: ОАО «Издательство «Медицина», 2011.
3. Физиология человека./ Под ред. Г.И.Косицкого. - М.,1985.
4. Основы физиологии человека./ Под ред. Б.И.Ткаченко. - М., 1998.
5. Физиология человека./ Под ред.В.М.Покровского, Г.Ф.Коротько. - М. ,2001.
6. Физиология человека. Compendium. /Под ред. Б.И.Ткаченко и В.Ф.Пятина. - Самара, 2002.
7. Румянцева М.Ф. и соавт. Руководство к практическим занятиям по физиологии с основами анатомии человека. - М. 1986.

ГБОУ ВПО «Пермская государственная фармацевтическая академия»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ ФИЗИОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ АНАТОМИИ**

Составители: доц. Рудакова И.П., доц. Чащина С.В.

Утвержден на методическом совещании
кафедры протокол № 51 от 16 мая 2014г.
Зав. кафедрой, проф. _____ Сыропятов Б.Я.

2014 г.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**КРОВЬ****№ 1**

1. Что такое гемопозэ?
 - 1) остановка кровотечения
 - 2) постоянство внутренней среды организма
 - 3) кроветворение
 - 4) свертывание крови
 - 5) разрушение эритроцитов
2. Какой раствор будет гипотоническим?
 - 1) 0.6 %
 - 2) 0.87 %
 - 3) 1.1 %
 - 4) 2.5 %
3. Что такое гематокрит?
 - 1) уменьшение числа эритроцитов и гемоглобина
 - 2) процент объема эритроцитов к объему крови
 - 3) появление в крови молодых форм эритроцитов
 - 4) соединение гемоглобина
 - 5) процентное содержание отдельных форм лейкоцитов
4. Имеется ли в крови здорового человека фибриноген?
 - 1) нет
 - 2) появляется при заболевании печени
 - 3) только следы
 - 4) появляется после ранения сосуда
 - 5) да
5. Какие агглютинины находятся во II группе крови?
 - 1) α , β
 - 2) α
 - 3) 0
 - 4) β

№ 2

1. Какие витамины необходимы для кроветворения?
 - 1) E, A
 - 2) K
 - 3) B₆ и B₁₂
 - 4) D
2. Какой раствор будет гипертоническим?
 - 1) 0,60 %
 - 2) 1,1 %
 - 3) 0,85 %
 - 4) 0,05 %

- 5) 0,25 %
3. Что такое гемолиз?
- 1) уменьшение числа эритроцитов
 - 2) соединение гемоглобина с угарным газом
 - 3) уменьшение содержания гемоглобина в крови
 - 4) содержание гемоглобина в крови
 - 5) разрушение эритроцитов
4. В чем заключается функциональное назначение гепарина?
- 1) является растворителем сгустка
 - 2) является антикоагулянтом непрямого действия
 - 3) участвует в 1 фазе свертывания крови
 - 4) является антикоагулянтом прямого действия
 - 5) участвует в ретракции кровяного сгустка
5. Какие агглютинины находятся в первой группе крови?
- 1) α , β
 - 2) β
 - 3) α
 - 4) 0

№ 3

1. Количество крови в организме взрослого человека:
- 1) 9-18 % массы тела
 - 2) 13 % массы тела
 - 3) 50 % массы тела
 - 4) 6-8 % массы тела
2. Укажите количество гемоглобина в крови здорового мужчины
- | | |
|------------|----------|
| 1) 10,7 г% | 4) 28 г% |
| 2) 14,8 г% | 5) 24 г% |
| 3) 5,3 г% | |
3. Какие клетки крови относятся к агранулоцитам?
- 1) эозинофилы
 - 2) базофилы, нейтрофилы
 - 3) лимфоциты, моноциты
 - 4) юные, палочкоядерные
 - 5) тромбоциты
4. Какие вещества, вырабатываемые в организме человека, препятствуют внутрисосудистому свертыванию крови?
- 1) гепарин
 - 2) тромбокиназа
 - 3) фибриноген
 - 4) тромбопласты
 - 5) проконвертин
5. Что такое агглютиногены?
- 1) стимуляторы гемопоэза

- 2) вещества эритроцитов, склеивающие их при встрече с одноименным агглютинином
- 3) вещества, участвующие в свертывании
- 4) склеивающие вещества
- 5) иммунные антитела

№ 4

1. Что такое СОЭ?
 - 1) распад оксигемоглобина на O_2 и гемоглобин
 - 2) рост общего числа эритроцитов
 - 3) реакция агглютинации эритроцитов
 - 4) скорость оседания эритроцитов
 - 5) процесс разрушения эритроцитов
2. Главные функции лейкоцитов?
 - 1) перенос жиров и углеводов
 - 2) хранение наследственной информации
 - 3) фагоцитоз, выработка антител
 - 4) стимуляция гемопоэза
3. Сколько эритроцитов содержится в 1 мм^3 крови здорового человека?

1) 2,5 млн.	4) 200 млн.
2) 3 млн.	5) 3,7-5,5 млн.
3) 8 млн.	
4. Где образуется гепарин?

1) в печени	4) в эритроцитах
2) в селезенке	5) в тромбоцитах
3) в лимфоузлах	
5. Когда возникает резус-конфликт?
 - 1) при первом переливании резус-положительной крови Rh-отрицательному реципиенту
 - 2) при повторном переливании Rh (+) крови Rh (-) реципиенту
 - 3) при повторном переливании Rh (-) крови Rh (+) реципиенту

№ 5

1. Как называется соединение гемоглобина с CO_2 ?
 - 1) карбоксигемоглобин
 - 2) метгемоглобин
 - 3) оксигемоглобин
 - 4) карбогемоглобин
 - 5) карбоген
2. Каково назначение буферных систем крови?
 - 1) поддерживают постоянство рН крови
 - 2) поддерживают постоянство массы крови
 - 3) сохраняют осмотическое давление крови
 - 4) сохраняют нормальную вязкость крови
3. Что такое агглютинация эритроцитов?

- 1) разрушение
 - 2) склеивание
 - 3) набухание
 - 4) сморщивание
 - 5) созревание
4. Какой фермент переводит фибриноген в фибрин?
- 1) протромбин
 - 2) тромбиназа
 - 3) фибриназа
 - 4) Ca^{++}
 - 5) тромбин
5. Какие агглютиногены находятся в III группе крови?
- 1) АВ
 - 2) А
 - 3) В
 - 4) 0

№ 6

1. Чему равно СОЭ у здорового человека?
- 1) 4-9 мм/час (ж), 10-12 мм/час (м)
 - 2) 1-2 мм/час (м), 8-10 мм/час (ж)
 - 3) 10-12 мм/час (ж), 4-9 мм/час (м)
2. Чем обусловлена активная реакция крови?
- 1) NaCl
 - 2) первичный фосфат – вторичный фосфат
 - 3) содержанием CO_2
 - 4) гемоглобином
 - 5) концентрацией H^+ и OH^- - ионов
3. Какие клетки относятся к гранулоцитам?
- 1) эозинофилы
 - 2) лимфоциты
 - 3) моноциты
 - 4) тромбоциты
4. Что необходимо для образования тромбина?
- 1) взаимодействие тромбопластина с Ca^{++}
 - 2) взаимодействие тромбиназы с фибриногеном
 - 3) взаимодействие протромбина с Ca^{++} и тромбопластином
 - 4) взаимодействие протромбина с Ca^{++}
5. Где находятся агглютинины?
- 1) в эритроцитах
 - 2) в тучных клетках
 - 3) в тромбоцитах
 - 4) в базофилах
 - 5) в плазме крови

№ 7.

1. Где образуется протромбин?
 - 1) в селезенке
 - 2) в костном мозгу
 - 3) в лимфлцитах
 - 4) в печени
 - 5) в почках
2. Что называется онкотическим давлением?
 - 1) давление, обусловленное белками крови
 - 2) давление, обусловленное содержанием NaCl
 - 3) давление, обусловленное гемоглобином
 - 4) давление, обусловленное солями крови
3. Что такое лейкоцитарная формула?
 - 1) снижение числа лейкоцитов ниже 2 тыс. в 1 мм³
 - 2) процентное содержание отдельных форм лейкоцитов
 - 3) увеличение числа лейкоцитов при эмоциях
 - 4) увеличение процента эозинофилов
4. Что такое гемофилия?
 - 1) процесс разрушения эритроцитов
 - 2) процесс растворения сгустка крови
 - 3) наследственное заболевание крови, ведущее к кровоточивости
 - 4) склеивание эритроцитов
 - 5) малокровие
5. Где находится резус-фактор?
 - 1) в плазме
 - 2) в тромбоцитах
 - 3) в тучных клетках
 - 4) в эритроцитах

№ 8.

1. Назовите прибор для определения СОЭ?
 - 1) гемометр Сали
 - 2) меланжер
 - 3) прибор Панченкова
 - 4) водяная баня
 - 5) камера Горяева
2. Каково процентное содержание NaCl в физиологическом растворе?

1) 0,60 %	4) 2,5 %
2) 1,1 %	5) 0,87 %
3) 3 %	
3. Какова продолжительность жизни эритроцитов?
 - 1) 120 дней
 - 2) 7 дней
 - 3) 30 дней

- 4) 60 дней
 - 5) 3 года
4. Какова роль витамина К?
- 1) угнетает свертывание
 - 2) стимулирует гемопоэз
 - 3) тормозит фибринолиз
 - 4) является антикоагулянтом непрямого действия
 - 5) стимулирует синтез факторов свертывания
5. Что такое резус-фактор?
- 1) особый агглютинин плазмы крови
 - 2) фактор, препятствующий свертыванию крови
 - 3) фактор, предупреждающий появление гемофилии
 - 4) особый агглютиноген эритроцитов

№ 9.

1. Назовите прибор для определения СОЭ
- 1) гемометр Сали
 - 2) меланжер
 - 3) водяная баня
 - 4) прибор Панченкова
 - 5) камера Горяева
2. Какой раствор NaCl является гипертоническим?
- 1) 0,6 %
 - 2) 0,85 %
 - 3) 0,05 %
 - 4) 0,025 %
 - 5) 1,1 %
3. Сколько лейкоцитов содержится в 1 мм³ крови здорового человека?
- 1) 6-8 тыс.
 - 2) 2 тыс.
 - 3) 4,4-5 тыс.
 - 4) 4,5-5 млн.
 - 5) 8 млн.
4. Что такое гиперкоагуляция?
- 1) повышение количества глобулинов
 - 2) повышение свертываемости крови
 - 3) повышение кровоточивости
 - 4) замедление кровотока
 - 5) передозировка антикоагулянтов
5. Какие агглютиногены находятся во II группе крови?
- 1) АВ
 - 2) В
 - 3) А
 - 4) О

№ 10.

1. Какие витамины необходимы для кроветворения?
 - 1) E, A
 - 2) K
 - 3) Д
 - 4) B₆ и B₁₂
2. Каково процентное содержание NaCl в физиологическом растворе?
 - 1) 0,60 %
 - 2) 1,1 %
 - 3) 0,085 %
 - 4) 2,5 %
 - 5) 0,97 %
3. Какие клетки относятся к гранулоцитам?
 - 1) лимфоциты
 - 2) моноциты
 - 3) тромбоциты
 - 4) эритроциты
 - 5) эозинофилы
4. Назовите известные Вам антикоагулянты
 - 1) фибриноген
 - 2) тромбокиназа
 - 3) гепарин
 - 4) кокарбоксилаза
 - 5) фибриназа
5. Что такое резус-фактор?
 - 1) особый агглютинин плазмы крови
 - 2) особый агглютиноген эритроцитов
 - 3) фактор, препятствующий свертыванию крови
 - 4) фактор, предупреждающий появление гемофилии

№ 11.

1. Как называется соединение гемоглобина с CO₂?
 - 1) карбоксигемоглобин
 - 2) метгемоглобин
 - 3) карбогемоглобин
 - 4) оксигемоглобин
 - 5) карбоген
2. Сколько гемоглобина содержится в 100 мл крови здорового человека?
 - 1) 14,67 г
 - 2) 19,5 г
 - 3) 8 г
 - 4) 2,5 г
 - 5) 26,6 г
3. Сколько эритроцитов содержится в 1 мм³ крови здорового человека?
 - 1) 2,5 млн.
 - 2) 4 млн.
 - 3) 8 млн.
 - 4) 4,5-5 млн.
 - 5) 50 млн.

4. Что такое лейкоцитоз?
- 1) уменьшение количества лейкоцитов
 - 2) увеличение количества лейкоцитов
 - 3) разрушение лейкоцитов
 - 4) злокачественное заболевание системы крови
 - 5) замедление кровотока
5. Какие агглютиногены находятся в 3 группе крови?
- 1) АВ
 - 2) А
 - 3) В
 - 4) О

№ 12.

1. Что такое эритропения?
- 1) снижение числа лейкоцитов
 - 2) снижение числа тромбоцитов и тучных клеток
 - 3) снижение содержания эритроцитов и гемоглобина
 - 4) увеличение числа эритроцитов и лейкоцитов
 - 5) снижение свертываемости крови
2. Что такое гемоглобин?
- 1) соединение железа с альбуминами
 - 2) соединение молекулы гема с глобулином
 - 3) % объема эритроцитов к общему объему крови
 - 4) соединение белка глобина и 4-х молекул гема
 - 5) противосвертывающее вещество крови
3. Сколько тромбоцитов содержится в 1 мм³ крови здорового человека?
- 1) 200-400 тыс.
 - 2) 4,5-5 тыс.
 - 3) 6-9 тыс.
 - 4) 4,5-5 млн.
 - 5) 700-800 тыс.
4. Почему кровь, приготовленная для определения СОЭ, не свертывается?
- 1) из-за присутствия NaCl
 - 2) стабилизирована цитратом
 - 3) из-за наличия 3 % раствора уксусной кислоты
 - 4) стабилизирована 0,1Н раствором HCl
5. Способна ли Rh(-) кровь вызвать при переливании резус-конфликт?
- 1) да
 - 2) у 15 % людей
 - 3) нет

№ 13.

1. Чем отличается сыворотка крови от плазмы?
- 1) наличием фибриногена
 - 2) отсутствием глобулинов
 - 3) отсутствием альбуминов
 - 4) отсутствием фибриногена

- 5) избытком фибриногена
2. Что такое гемоглобин?
- 1) соединение железа с альбуминами
 - 2) соединение молекулы гема с глобулином
 - 3) % объема эритроцитов к общему объему крови
 - 4) противосвертывающее вещество крови
 - 5) соединение белка глобина и 4-х молекул гема
3. Чем разводится кровь для подсчета эритроцитов?
- 1) 0,1 % раствором HCl
 - 2) 0,2 % раствором уксусной кислоты
 - 3) 3 % раствором NaCl
 - 4) дистиллированной водой
4. Под влиянием какого фермента растворимый фибриноген превращается в нерастворимый фибрин?
- 1) тромбопластин
 - 2) тромбин
 - 3) протромбин
 - 4) гепарин
 - 5) фибринолизин
5. Где находятся агглютинины?
- 1) в плазме крови
 - 2) в эритроцитах
 - 3) в тучных клетках
 - 4) в тромбоцитах
 - 5) в базофилах

№ 14

1. Количество крови в организме здорового человека?
- 1) 1/6 массы тела
 - 2) 13 % массы тела
 - 3) 1/15 массы тела
 - 4) 1/3 массы тела
 - 5) 15 % массы тела
2. Количество гемоглобина в крови здорового человека?
- 1) 13-15 г%
 - 2) 19 г%
 - 3) 7 г%
 - 4) 27 г%
 - 5) 20 г%
3. Какие из форменных элементов содержатся в крови здорового человека?
- 1) гемоцитобласты
 - 2) мегалобласты
 - 3) эритробласты
 - 4) тромбоциты
 - 5) мегалоциты

4. Какое вещество образуется при завершении 1 фазы свертывания крови?
- 1) тромбин
 - 2) тромбопластин
 - 3) фибрин
 - 4) проконвертин
 - 5) фибринолизин
5. Когда возникает резус-конфликт?
- 1) при первом переливании Rh(+) крови Rh(-) реципиенту
 - 2) при повторном переливании Rh(-) крови Rh(+) реципиенту
 - 3) при повторном переливании Rh(+) крови Rh(-) реципиенту

№ 15.

1. Когда происходит осмотический гемолиз?
 - 1) в гипертоническом растворе
 - 2) в изотоническом растворе
 - 3) в растворе щелочи
 - 4) в гипотоническом растворе
 - 5) в белковом растворе
2. Какой раствор является гипотоническим?
 - 1) 0,9 %
 - 2) 1,1 %
 - 3) 0,6 %
 - 4) 2,5 %
3. Что такое гематокрит?
 - 1) процент объема эритроцитов к общему объему крови
 - 2) уменьшение числа эритроцитов и гемоглобина
 - 3) появление в крови молодых форм эритроцитов
 - 4) соединение гемоглобина
 - 5) процентное содержание отдельных форм лейкоцитов
4. Почему кровь, приготовленная для определения СОЭ, не свертывается?
 - 1) из-за отсутствия NaCl
 - 2) стабилизирована цитратом
 - 3) из-за наличия 3 % раствора уксусной кислоты
 - 4) стабилизирована 0,1 Н раствором NaCl
5. Какие агглютинины находятся во II группе крови?

1) $\alpha\beta$	4) АВ
2) α	5) β
3) 0	

ЭНДОКРИННАЯ СИСТЕМА

№ 1.

1. Какой гормон островкового аппарата поджелудочной железы способствует накоплению гликогена в мышцах и печени?
 - 1) инсулин

- 2) липокаин
- 3) глюкагон
2. Какие изменения происходят в организме при гипофункции щитовидной железы?
 - 1) повышение обмена веществ
 - 2) понижение обмена веществ
 - 3) повышение содержания сахара в крови
 - 4) уменьшение концентрации натрия в крови
3. При удалении каких желез внутренней секреции снижается содержание кальция в крови?
 - 1) щитовидная железа
 - 2) надпочечники
 - 3) поджелудочная железа
 - 4) паращитовидные железы
 - 5) гипофиз
4. Где продуцируется тиреотропный гормон?
 - 1) передняя доля гипофиза
 - 2) задняя доля гипофиза
 - 3) половые железы
 - 4) зубная железа
 - 5) эпифиз
5. Какие гормоны вырабатываются в женском организме?
 - 1) андрогены
 - 2) эстрогены
 - 3) тестостерон

№ 2.

1. Какова роль зубной железы?
 - 1) участие в формировании иммунитета
 - 2) стимулирует рост и развитие половых клеток
 - 3) регулирует уровень кальция в крови
 - 4) вырабатывает гормоны, влияющие на обмен энергии
2. Для синтеза каких гормонов необходим йод?
 - 1) АКТГ
 - 2) адреналин
 - 3) тироксин
3. Что происходит при введении в кровь тироксина?
 - 1) уменьшение обмена веществ
 - 2) уменьшение потребления кислорода
 - 3) увеличение обмена веществ
4. Какие эндокринные изменения приводят к повышению образованию мочи?
 - 1) гиперфункция передней доли гипофиза
 - 2) гипофункция передней доли гипофиза
 - 3) повышение продукции паратгормона

- 4) повышение продукции тиреокальцитонина
 - 5) снижение продукции АДГ
5. Где вырабатывается гормон глюкагон?
- 1) паращитовидные железы
 - 2) надпочечники
 - 3) щитовидная железа
 - 4) поджелудочная железа
 - 5) гипофиз

№ 3.

1. Как изменяется функция околощитовидных желез при снижении уровня Са в крови?
- 1) усиливается
 - 2) уменьшается секреция
 - 3) не изменяется
2. Какой из перечисленных гормонов относится к гормонам задней доли гипофиза?
- 1) тиреотропный
 - 2) гонадотропный
 - 3) АКТГ
 - 4) антидиуретический
3. Где вырабатываются тропные гормоны?
- 1) в средней доле гипофиза
 - 2) в задней доле гипофиза
 - 3) в гипоталамусе
 - 4) в коре надпочечников
 - 5) в передней доле гипофиза
4. Какой гормон выделяется клетками островков Лангерганса?
- 1) вазопрессин
 - 2) тироксин
 - 3) адреналин
 - 4) окситоцин
 - 5) инсулин
5. Где вырабатывается гормон прогестерон?
- 1) в мужской половой железе
 - 2) в фолликулах яичников
 - 3) в желтом теле яичников
 - 4) в передней доле гипофиза

№ 4.

1. В каких из представленных вариантов осуществляется обратная связь?
- 1) влияние глюкокортикоидов на выработку АКТГ
 - 2) влияние кортикотропиносвобождающего фактора на выработку АКТГ
 - 3) влияние АКТГ на выработку глюкокортикоидов

- 4) влияние гонадотропинов на выработку половых гормонов
2. На какие функции организма оказывают влияние минералокортикоиды?
 - 1) белковый обмен
 - 2) жировой обмен
 - 3) углеводный обмен
 - 4) общий обмен
 - 5) обмен натрия
3. Как изменяется содержание кальция в крови при гипофункции паращитовидных желез?
 - 1) не изменяется
 - 2) понижается
 - 3) повышается
4. Какая доля гипофиза накапливает окситоцин?
 - 1) передняя
 - 2) промежуточная
 - 3) задняя
5. Как влияет инсулин на проницаемость клеточных мембран для глюкозы?
 - 1) повышает
 - 2) снижает
 - 3) не влияет

№ 5.

1. Какой частью надпочечников секретируется адреналин?
 - 1) мозговое вещество
 - 2) корковое вещество
2. Введение в кровь каких гормонов приводит к гипергликемии?
 - 1) инсулин
 - 2) глюкагон
 - 3) прогестерон
 - 4) окситоцин
3. Где накапливается антидиуретический гормон?
 - 1) кора надпочечников
 - 2) мозговой слой надпочечников
 - 3) передняя доля гипофиза
 - 4) половые железы
 - 5) задняя доля гипофиза
4. В чем заключается значение адренокортикотропного гормона?
 - 1) усиливает синтез минералокортикоидов
 - 2) снижает синтез глюкокортикоидов
 - 3) усиливает синтез глюкокортикоидов
5. Какой гормон продуцируется желтым телом яичников?
 - 1) тестостерон
 - 2) эстрадиол
 - 3) эстрон
 - 4) прогестерон (прогестин)

5) андростерон

№ 6.

1. Что понимается под нейросекрецией?
 - 1) выработка гормонов нервными клетками
 - 2) продвижение гормонов по нервным волокнам
 - 3) поступление гормонов в нервные клетки
2. Где вырабатывается гормон прогестерон?
 - 1) в мужской половой железе
 - 2) в фолликулах яичников
 - 3) в желтом теле яичника
3. Какие изменения развиваются в организме при недостатке соматотропного гормона?
 - 1) уменьшение потребления кислорода
 - 2) замедление роста организма
 - 3) задержка натрия и воды в организме
 - 4) глюкозурия
4. На какие функции организма влияет окситоцин?
 - 1) на выработку гормонов в яичниках
 - 2) на деятельность молочных желез
 - 3) на обмен кальция в организме
 - 4) усиливает сокращение матки
5. Когда возникает чрезмерное снижение сахара в крови?
 - 1) избыток в крови адреналина
 - 2) избыток инсулина в крови
 - 3) избыток глюкагона
 - 4) недостаток инсулина в крови

№ 7.

1. К каким гормонам коры надпочечников относится альдостерон?
 - 1) минералокортикоиды
 - 2) глюкокортикоиды
 - 3) половые гормоны
2. Какие явления наблюдаются при гипофункции островкового аппарата поджелудочной железы?
 - 1) остеопороз
 - 2) гиперкальциемия
 - 3) микседема
 - 4) акромегалия
 - 5) гипергликемия
3. Какая железа секретирует тиреотропный гормон?
 - 1) щитовидная
 - 2) надпочечники
 - 3) передняя доля гипофиза
 - 4) половые железы

4. На какие процессы оказывает влияние антидиуретический гормон?
- 1) повышает синтез белков
 - 2) регулирует функцию щитовидной железы
 - 3) влияет на тонус сосудов
 - 4) ослабляет мочеобразование в почках
 - 5) усиливает образование мочи в почках
5. Как изменяется содержание кальция в крови при гипофункции паращитовидных желез?
- 1) не изменяется
 - 2) уменьшается
 - 3) увеличивается

№ 8.

1. Где вырабатываются освобождающие факторы (рилизинг-факторы)?
- 1) в гипоталамусе
 - 2) в передней доле гипофиза
 - 3) в задней доле гипофиза
 - 4) в женских половых железах
2. Где вырабатывается гидрокортизон?
- 1) передняя доля гипофиза
 - 2) поджелудочная железа
 - 3) задняя доля гипофиза
 - 4) кора надпочечников
 - 5) мозговой слой надпочечников
3. Каково нормальное содержание Ca^{2+} в крови?
- 1) 110-120 мг %
 - 2) 210-220 мг %
 - 3) 300 мг %
 - 4) 3 мг %
 - 5) 10-11 мг %
4. Какой гормон продуцируется фолликулами яичников?
- 1) инсулин
 - 2) эстрадиол
 - 3) прогестерон
 - 4) кортизон
5. Какой гормон снижает уровень кальция в крови?
- 1) тироксин
 - 2) паратгормон
 - 3) тиреокальцитонин

№ 9.

1. Как влияет введение в кровь гидрокортизона на выработку АКТГ?
- 1) тормозит
 - 2) не изменяет
 - 3) усиливает

2. Как влияет повышение уровня сахара в крови на секрецию инсулина?
 - 1) тормозит
 - 2) усиливает
 - 3) не влияет
3. Какой гормон коры надпочечников относится к глюкокортикоидам?
 - 1) альдостерон
 - 2) андроген
 - 3) гидрокортизон
 - 4) эстроген
4. Какое значение имеют освобождающие факторы гипоталамуса?
 - 1) регулируют выработку гормонов задней доли гипофиза
 - 2) стимулируют выработку инсулина
 - 3) тормозят функцию щитовидной железы
 - 4) регулируют деятельность передней доли гипофиза
5. Какой гормон продуцируется передней долей гипофиза?
 - 1) окситоцин
 - 2) антидиуретический гормон
 - 3) инсулин
 - 4) тироксин
 - 5) адренкортикотропный гормон (АКТГ)

№ 10.

1. Как влияет инсулин на проницаемость клеточных мембран для глюкозы?
 - 1) повышает
 - 2) понижает
 - 3) не влияет
2. Какая железа внутренней секреции оказывает регулирующее влияние на функции надпочечников?
 - 1) зобная железа
 - 2) гипофиз
 - 3) эпифиз
 - 4) паращитовидные железы
3. Место выработки вазопрессина?
 - 1) гипоталамус
 - 2) задняя доля гипофиза
 - 3) передняя доля гипофиза
 - 4) кора надпочечников
 - 5) мозговое вещество надпочечников
4. Какой гормон продуцируется мужской половой железой?
 - 1) гонадотропин
 - 2) андростерон
 - 3) эстрадиол
 - 4) прогестерон
5. Какие гормоны обладают противовоспалительным действием?
 - 1) глюкокортикоиды

- 2) минералокортикоиды
- 3) андрогены
- 4) гонадотропные

№ 11.

1. К каким гормонам коры надпочечников относится кортизон?
 - 1) глюкокортикоиды
 - 2) половые гормоны
 - 3) минералокортикоиды
2. Как влияет на функцию околощитовидных желез повышенное содержание кальция в крови?
 - 1) не влияет
 - 2) угнетает функцию желез
 - 3) усиливает функцию
3. Какой гормон продуцируется фолликулами яичников?
 - 1) эстрадиол
 - 2) прогестерон
 - 3) тестостерон
 - 4) андростерон
4. Какие эндокринные изменения приводят к повышению образования мочи?
 - 1) гиперфункция передней доли гипофиза
 - 2) гипофункция передней доли гипофиза
 - 3) повышение продукции паратгормона
 - 4) снижение продукции АДГ
5. Какая железа внутренней секреции вырабатывает адреналин?
 - 1) передняя доля гипофиза
 - 2) корковое вещество надпочечников
 - 3) половые железы
 - 4) паращитовидные железы
 - 5) мозговое вещество надпочечников

№ 12.

1. Как влияет инсулин на проницаемость клеточных мембран для глюкозы?
 - 1) повышает проницаемость
 - 2) снижает проницаемость
 - 3) не изменяет проницаемость
2. Когда увеличивается выработка антидиуретического гормона?
 - 1) при снижении содержания солей в крови
 - 2) при недостатке глюкозы в крови
 - 3) после кровопотери
3. Как влияет введение в кровь тироксина на секрецию тиреотропного гормона?
 - 1) увеличивает секрецию
 - 2) уменьшает секрецию
 - 3) не влияет

4. Какая железа относится к железам смешанной секреции?
- 1) щитовидная
 - 2) гипофиз
 - 3) поджелудочная
 - 4) эпифиз
5. Что означает процесс овуляции?
- 1) рассасывание желтого тела
 - 2) созревание фолликула
 - 3) процесс внедрения яйцеклетки в слизистую матки
 - 4) выброс яйцеклетки из созревшего фолликула
 - 5) оплодотворение яйцеклетки

№ 13.

1. Какая доля гипофиза накапливает гормон вазопрессин?
 - 1) задняя
 - 2) промежуточная
 - 3) передняя
2. Какие изменения происходят в организме при гипофункции щитовидной железы?
 - 1) повышение обмена веществ
 - 2) повышение содержания сахара в крови
 - 3) снижение обмена веществ
 - 4) уменьшение содержания натрия в крови
3. На какие функции организма оказывает влияние глюкокортикоиды?
 - 1) обмен натрия
 - 2) обмен кальция
 - 3) водный обмен
 - 4) калиевый обмен
 - 5) углеводный обмен
4. Какие изменения наблюдаются в организме при введении антидиуретического гормона?
 - 1) усиление сокращения гладких мышц
 - 2) увеличение мочеобразования
 - 3) увеличение содержания сахара в крови
 - 4) уменьшение мочеобразования
5. Что лежит в основе увеличения содержания сахара в крови?
 - 1) гиперфункция островкового аппарата поджелудочной железы
 - 2) гипофункция этого аппарата
 - 3) гиперфункция щитовидной железы
 - 4) гипофункция надпочечников

№ 14.

1. Какой гормон коры надпочечников относится к минералокортикоидам?
 - 1) альдостерон
 - 2) андрогены

- 3) эстрогены
- 4) кортизон
2. Какое влияние оказывает тиреотропный гормон на функции организма?
 - 1) регулирует обмен кальция
 - 2) тормозит выработку половых гормонов
 - 3) снижает уровень сахара в крови
 - 4) регулирует выработку тироксина
3. Как называется гормон желтого тела яичников?
 - 1) эстрадиол
 - 2) тестостерон
 - 3) прогестерон (прогестин)
 - 4) гонадотропный гормон
 - 5) мелатонин
4. Какой гормон снижает уровень (концентрацию) сахара в крови?
 - 1) адреналин
 - 2) глюкокортикоиды
 - 3) инсулин
 - 4) глюкагон
5. Какой гормон находится в задней доле гипофиза?
 - 1) соматотропный гормон
 - 2) вазопрессин (АДГ)
 - 3) гонадотропный
 - 4) тиреотропный
 - 5) липокаин

№ 15.

1. Освобождающие факторы гипоталамуса имеют значение для:
 - 1) деятельности передней доли гипофиза
 - 2) деятельности задней доли гипофиза
 - 3) функций околощитовидных желез
2. Какие гормоны надпочечников угнетают развитие воспалительных процессов?
 - 1) минералокортикоиды
 - 2) глюкокортикоиды
 - 3) альдостерон
3. Какой гормон продуцируется мужской половой железой?
 - 1) пролактин
 - 2) прогестерон
 - 3) эстрадиол
 - 4) тестостерон
 - 5) фолликулостимулирующий гормон
4. Какие эффекты наблюдаются при повышении уровня адреналина в крови?
 - 1) повышение секреции желудочного сока
 - 2) усиление перистальтики кишечника
 - 3) снижение кровяного давления

- 4) усиление деятельности сердца
5. Как изменяется содержание глюкозы в крови при введении инсулина?
- 1) не изменяется
 - 2) понижается
 - 3) повышается

ПИЩЕВАРЕНИЕ

№ 1.

1. Куда открывается проток поджелудочной железы?
 - 1) в пищевод
 - 2) в желудок
 - 3) в ободочную кишку
 - 4) в 12-перстную кишку
 - 5) в тощую кишку
2. Роль соляной кислоты в пищеварении
 - 1) активирует липазу желудочного сока
 - 2) активирует трипсин
 - 3) активирует липазу поджелудочного сока
 - 4) способствует желчеобразованию
 - 5) активирует пепсин
3. Откуда всасываются в кровь вещества, обуславливающие секрецию желез желудка в третью фазу?
 - 1) из полости рта
 - 2) из области дна желудка
 - 3) из тонкого кишечника
 - 4) из пилорического отдела желудка
4. Выберите правильную последовательность фаз желудочной секреции
 - 1) сложнорефлекторная, кишечная, желудочная
 - 2) сложнорефлекторная, желудочная, кишечная
 - 3) желудочная, сложнорефлекторная, кишечная
 - 4) кишечная, сложнорефлекторная, желудочная
 - 5) желудочная, кишечная, сложнорефлекторная
5. Какой фактор является основным стимулятором образования секретина в тонком кишечнике?
 - 1) влияние соляной кислоты
 - 2) температурное раздражение слизистой кишки
 - 3) влияние энтерокиназы
 - 4) механическое раздражение полости кишки

№ 2.

1. Какую функцию выполняют миндалины?
 - 1) механической переработки пищи
 - 2) химической переработки
 - 3) слюнообразования

- 4) защиты
- 5) всасывания
2. Куда открывается общий желчный проток?
 - 1) в двенадцатиперстную кишку
 - 2) в сигмовидную кишку
 - 3) в пищевод
 - 4) в желудок
 - 5) в тощую кишку
3. Роль желчи в пищеварении
 - 1) эмульгирует жиры
 - 2) способствует всасыванию жиров
 - 3) способствует всасыванию белков
 - 4) способствует всасыванию углеводов
 - 5) обеспечивает переход пищи из желудка
4. Какой фактор является основным стимулятором секретина в тонком кишечнике?
 - 1) температурное раздражение слизистой кишки
 - 2) влияние соляной кислоты
 - 3) влияние энтерокиназы
 - 4) механическое раздражение полости кишки
5. Какой из ферментов находится в панкреатическом соке?
 - 1) секретин
 - 2) энтерокиназа
 - 3) нуклеаза
 - 4) пепсин
 - 5) трипсиноген

№ 3.

1. Железы какого отдела желудка не вырабатывают соляной кислоты?
 - 1) кардиального
 - 2) дна желудка
 - 3) тела желудка
 - 4) пилорического
 - 5) области малой кривизны
2. Ферменты какой группы присутствуют в слюне?
 - 1) протеазы
 - 2) карбогидразы
 - 3) эстеразы
 - 4) липазы
3. При помощи какой методики можно получить наиболее полное представление о секреции желудка?
 - 1) метод Басова
 - 2) метод изолированного желудочка по Гейденгайну
 - 3) метод изолированного желудочка по Павлову
 - 4) метод мнимого кормления

4. От присутствия какого вещества зависит вязкость слюны?
- 1) муцина
 - 2) мальтазы
 - 3) амилазы
 - 4) воды
 - 5) лизоцима
5. Усвоение каких веществ ухудшается в первую очередь при недостаточном поступлении желчи в кишечник?
- 1) белки
 - 2) жиры
 - 3) углеводы
 - 4) вода
 - 5) минеральные соли

№ 4.

1. Какой сосуд находится в центре дольки печени?
- 1) центральный лимфатический проток
 - 2) центральная артерия
 - 3) центральный желчный проток
 - 4) центральная вена
2. Какие отделы различают в тонкой кишке?
- 1) слепая кишка с червеобразным отростком, ободочная
 - 2) восходящая ободочная, поперечная ободочная
 - 3) двенадцатиперстная, тощая, подвздошная
 - 4) нисходящая ободочная, прямая
 - 5) двенадцатиперстная и сигмовидная
3. Какое из перечисленных веществ способствует переходу пищи из желудка в кишечник?
- 1) энтерогастрон
 - 2) панкреатический сок
 - 3) желчь
 - 4) гастрин
 - 5) соляная кислота
4. Какие гормоны пищеварительного тракта возбуждают желудочную секрецию?
- 1) энтерогастрин
 - 2) холецистокинин
 - 3) гастрон
 - 4) секретин
5. В каком отделе пищеварительного тракта происходит наиболее интенсивное всасывание продуктов расщепления жиров?
- 1) толстый кишечник
 - 2) тонкий кишечник
 - 3) желудок
 - 4) пищевод

5) ротовая полость

№ 5.

1. Проток какой железы открывается в двенадцатиперстную кишку?
 - 1) околоушной
 - 2) щитовидной
 - 3) зубной
 - 4) поджелудочной
 - 5) подчелюстной
2. Где находится центр слюноотделения?
 - 1) в продолговатом мозге
 - 2) в среднем мозге
 - 3) в заднем мозге
 - 4) в промежуточном мозге
 - 5) в спинном мозге, в крестцовом отделе
3. Где находится пилорическая заслонка?
 - 1) на границе желудка и пищевода
 - 2) на границе желудка и 12-перстной кишки
 - 3) на границе желудка и тощей кишки
 - 4) на границе пилорического и кардиального отделов
4. Какой из перечисленных нервов является секреторным нервом поджелудочной железы?
 - 1) чревный
 - 2) отводящий
 - 3) лицевой
 - 4) блоковый
 - 5) блуждающий
5. Какое вещество образуется в слизистой оболочке кишечника и вызывает секрецию желез желудка в 3 фазу?
 - 1) адреналин
 - 2) энтерокиназа
 - 3) энтерогастрин
 - 4) гастрин
 - 5) ацетилхолин

№ 6.

1. В какой отдел пищеварительного тракта переходит пищевой комок из полости рта?
 - 1) в желудок
 - 2) в пищевод
 - 3) в гортань
 - 4) в глотку
 - 5) в трахею
2. Какой вид клеток желез желудка вырабатывает слизеподобное вещество?
 - 1) добавочные

- 2) обкладочные
 - 3) главные
 - 4) бокаловидные
 - 5) железистые
3. На какую группу веществ действуют ферменты слюны?
- 1) белки
 - 2) жиры
 - 3) углеводы
4. Каков характер регуляции третьей фазы желудочной секреции?
- 1) рефлекторный
 - 2) гуморальный
 - 3) нервно-гуморальный
 - 4) сложнорефлекторный
5. Какой фермент панкреатического сока активируется энтерокиназой?
- 1) липаза
 - 2) амилаза
 - 3) мальтаза
 - 4) трипсиноген

№ 7.

1. Под действием какого фактора нерастворимые жирные кислоты превращаются в пищеварительном тракте в растворимые?
 - 1) под действием липазы поджелудочного сока
 - 2) под действием липазы желудочного сока
 - 3) под действием соляной кислоты желудочного сока
 - 4) под действием желчных кислот
2. По каким сосудам кровь притекает к печени?
 - 1) воротная вена и печеночная артерия
 - 2) печеночная артерия и печеночная вена
 - 3) нижняя полая вена
 - 4) печеночная вена
 - 5) яремная вена
3. Какие условия способствуют открытию пилорического сфинктера желудка?
 - 1) наличие щелочной среды в пилорическом отделе желудка и кислой среды в 12-перстной кишке
 - 2) наличие кислой среды в пилорическом отделе желудка и щелочной среды в 12-перстной кишке
 - 3) наличие щелочной среды как в пилорическом отделе, так и в 12-перстной кишке
 - 4) наличие кислой среды в пилорическом отделе и в 12-перстной кишке
4. Раздражение каких рецепторов приводит к рефлекторным реакциям, входящим в состав 2 фазы желудочной секреции?
 - 1) вкусовых
 - 3) механорецепторов желудка

- 2) обонятельных
4) механорецепторов полости рта
5. Чем активируется трипсиноген?
- 1) соляной кислотой
 - 2) желчью
 - 3) липазой
 - 4) энтерокиназой
 - 5) амилазой

№ 8.

1. Из каких слоев состоит стенка пищеварительного тракта?
 - 1) из эпикарда, миокарда, эндокарда
 - 2) интимы, меди, адвентиции
 - 3) слизистого, мышечного, подслизистого
 - 4) слизистого, мышечного, серозного
2. Какой отдел пищеварительного тракта следует за глоткой?
 - 1) пищевод
 - 2) трахея
 - 3) желудок
 - 4) гортань
 - 5) кишечник
3. На какие группы питательных веществ действуют ферменты желудочного сока?
 - 1) углеводы и жиры
 - 2) белки и углеводы
 - 3) белки и жиры
 - 4) аминокислоты
4. Какой фермент секретируется железами слизистой оболочки желудка?
 - 1) амилаза
 - 2) мальтаза
 - 3) эрепсин
 - 4) пепсин
 - 5) сахараза
5. Какое вещество способствует всасыванию жирных кислот?
 - 1) липаза поджелудочного сока
 - 2) липаза желудочного сока
 - 3) соляная кислота желудочного сока
 - 4) энтерокиназа
 - 5) желчные кислоты

№ 9.

1. По каким сосудам кровь притекает в печень?
 - 1) воротная вена и печеночная артерия
 - 2) печеночная артерия и печеночная вена
 - 3) нижняя полая вена
 - 4) печеночная вена

- 5) яремная вена
2. Выберите правильную последовательность отделов желудка:
- 1) пилорический, тело, дно, кардиальный
 - 2) тело, кардиальный, дно, пилорический
 - 3) дно, тело, кардиальный, пилорический
 - 4) тело, пилорический, дно, кардиальный
 - 5) кардиальный, дно, тело, пилорический
3. Роль трипсина в пищеварении:
- 1) способствует всасыванию жиров
 - 2) способствует переходу пищи из желудка в 12-перстную кишку
 - 3) расщепляет белки
 - 4) расщепляет жиры
 - 5) активирует отделение желудочного сока
4. Какова основная роль гастрина?
- 1) активирует ферменты поджелудочного сока
 - 2) стимулирует секрецию желудочного сока
 - 3) стимулирует секрецию поджелудочной железы
 - 4) превращает трипсиноген в трипсин
 - 5) превращает пепсиноген в пепсин
5. Как влияет на перистальтику кишечника раздражение блуждающего нерва?
- 1) ослабляет
 - 2) не влияет
 - 3) усиливает

№ 10.

1. Каков характер регуляции третьей фазы желудочной секреции?
- 1) рефлекторный
 - 2) сложнорефлекторный
 - 3) нервно-гуморальный
 - 4) гуморальный
2. Какая из перечисленных кишок относится к тонкому кишечнику?
- 1) ободочная
 - 2) слепая
 - 3) сигмовидная
 - 4) прямая
 - 5) тощая
3. Какой фермент содержится в слюне?
- 1) пепсин
 - 2) химозин
 - 3) нуклеаза
 - 4) липаза
 - 5) мальтаза
4. Какова роль секретина в процессе пищеварения?
- 1) стимулирует секрецию кишечного сока

- 2) стимулирует секрецию слюны
 - 3) стимулирует секрецию поджелудочной железы
 - 4) стимулирует секрецию желудочного сока
5. Чем отличается секрет желез пилорической части желудка от секрета желез дна и тела?
- 1) отсутствием ферментов
 - 2) отсутствием соляной кислоты
 - 3) повышенной кислотностью
 - 4) отсутствием слизеподобного вещества

№ 11.

1. Куда открывается проток поджелудочной железы?
 - 1) в пищевод
 - 2) в желудок
 - 3) в ободочную кишку
 - 4) в двенадцатиперстную кишку
 - 5) в тощую кишку
2. Выберите правильную последовательность отделов толстого кишечника
 - 1) слепая, ободочная с червеобразным отростком, прямая
 - 2) ободочная, слепая с червеобразным отростком, прямая
 - 3) прямая, слепая с червеобразным отростком, ободочная
 - 4) слепая с червеобразным отростком, прямая, ободочная
 - 5) слепая с червеобразным отростком, ободочная, прямая
3. Раздражение каких рецепторов приводит к реакциям, составляющим безусловные рефлексы первой сложнорефлекторной фазы желудочной секреции?
 - 1) механорецепторов желудка
 - 2) хеморецепторов желудка
 - 3) хеморецепторов кишечника
 - 4) механорецепторов тонкого кишечника
 - 5) рецепторов полости рта
4. Какой гормон, возбуждающий деятельность желез желудка, вырабатывается в пилорическом отделе?
 - 1) адреналин
 - 2) норадреналин
 - 3) энтерогастрон
 - 4) энтерогастрин
 - 5) гастрин
5. Куда всасываются жиры из кишечника?
 - 1) в кровь
 - 2) в лимфу
 - 3) в межтканевую жидкость

№ 12.

1. Проток какой железы открывается в 12-перстную кишку?
 - 1) околоушной
 - 2) щитовидной
 - 3) зубной
 - 4) поджелудочной
 - 5) подчелюстной
2. В каком отделе желудка отсутствуют обкладочные клетки?
 - 1) в кардиальном
 - 2) в пилорическом
 - 3) в области дна
 - 4) в области большой кривизны
 - 5) в области малой кривизны
3. Какое вещество при его введении в кровь вызывает обильную секрецию желудочного сока?
 - 1) энтерогастрон
 - 2) адреналин
 - 3) атропин
 - 4) ренин
 - 5) гистамин
4. Какой фактор является основным стимулятором образования секретина в тонком кишечнике?
 - 1) механическое раздражение полости кишки
 - 2) температурное раздражение слизистой кишки
 - 3) влияние энтерокиназы
 - 4) влияние желчи
 - 5) влияние соляной кислоты
5. Как влияет на перистальтику кишечника раздражение симпатического нерва?
 - 1) ослабляет
 - 2) не влияет
 - 3) усиливает

№ 13.

1. Какими клетками слизистого желудка вырабатываются ферменты?
 - 1) бокаловидными
 - 2) добавочными
 - 3) обкладочными
 - 4) главными
 - 5) колбовидными
2. В какой отдел пищеварительного тракта поступает пища из желудка?
 - 1) в тощую кишку
 - 2) в сигмовидную кишку
 - 3) в ободочную кишку
 - 4) в пищевод

- 5) в двенадцатиперстную кишку
3. Какое из перечисленных веществ способствует переходу пищи из желудка в кишечник?
- 1) энтерогастрон
 - 2) панкреатический сок
 - 3) желчь
 - 4) гастрин
 - 5) соляная кислота
4. Под влиянием какого из перечисленных веществ активизируется пепсин?
- 1) желудочного сока
 - 2) соляной кислоты
 - 3) слизеподобного вещества
 - 4) пепсиногена
 - 5) панкреатического сока
5. Какое вещество способствует всасыванию жирных кислот?
- 1) желчные кислоты
 - 2) липаза поджелудочного сока
 - 3) соляная кислота поджелудочного сока
 - 4) липаза желудочного сока

№ 14.

1. Каким видом клеток желудка вырабатывается соляная кислота?
- 1) добавочными
 - 2) главными
 - 3) бокаловидными
 - 4) обкладочными
 - 5) железистыми
2. Где находится пилорическая заслонка?
- 1) на границе желудка и пищевода
 - 2) на границе желудка и 12-перстной кишки
 - 3) на границе желудка и тощей кишки
 - 4) на границе пилорического и кардиального отделов
3. Какие из перечисленных ферментов содержатся в слюне?
- 1) мальтаза, амилаза
 - 2) амилаза, пепсин
 - 3) нуклеаза, дипептидаза
 - 4) липаза, энтерокиназа
4. Какой из перечисленных методов изучения пищеварения в желудке применяется у человека?
- 1) метод Басова
 - 2) метод мнимого кормления
 - 3) образование малого желудочка по Павлову
 - 4) зондирование с пробным завтраком
 - 5) дуоденальное зондирование

5. Под действием какого фактора нерастворимые жирные кислоты превращаются в пищеварительном тракте в растворимые?
- 1) под воздействием липазы поджелудочного сока
 - 2) под воздействием липазы желудочного сока
 - 3) под воздействием соляной кислоты желудочного сока
 - 4) под воздействием желчных кислот

№ 15.

1. Из каких слоев состоит стенка пищеварительного тракта?
 - 1) из эпикарда, миокарда, эндокарда
 - 2) интимы, меди, адвентиции
 - 3) слизистого, мышечного, подслизистого
 - 4) слизистого, мышечного, серозного
2. Проток какой железы открывается в двенадцатиперстную кишку?
 - 1) слюнных
 - 2) щитовидных
 - 3) печени
 - 4) околоушной
 - 5) подъязычной
3. Какая операция дает возможность изолированно изучать у экспериментального животного гуморальную секрецию желудочного сока?
 - 1) изолированный желудочек по Гейденгайну
 - 2) фистула желудка по Басову
 - 3) изолированный желудочек по Павлову
4. Выберите правильную последовательность фаз желудочной секреции
 - 1) сложнорефлекторная, кишечная, желудочная
 - 2) сложнорефлекторная, желудочная, кишечная,
 - 3) кишечная, сложнорефлекторная, желудочная
 - 4) желудочная, сложнорефлекторная, кишечная,
 - 5) желудочная, кишечная, сложнорефлекторная
5. Какое вещество является гуморальным раздражителем сокращений желчного пузыря?
 - 1) вилликинин
 - 2) ренин
 - 3) гепарин
 - 4) гистамин
 - 5) холицистокинин

КРОВООБРАЩЕНИЕ

№ 1.

1. При перерезке ЦНС между продолговатым и спинным мозгом давление крови
 - 1) не изменится
 - 2) снизится

- 3) повысится
2. Какое из указанных веществ вызывает расширение сосудов большинства внутренних органов?
- 1) адреналин
 - 2) ренин
 - 3) вазопрессин
 - 4) серотонин
 - 5) ацетилхолин
3. Продолжительность сердечного цикла (в сек.):
- 1) 0,8
 - 2) 0,3
 - 3) 0,1
4. Что является причиной изменения скорости течения крови в разных отделах сосудистой системы?
- 1) изменение строения стенки
 - 2) изменение давления крови
 - 3) изменение величины суммарного просвета сосудов в разных отделах
 - 4) изменение вязкости крови
5. Какие процессы, происходящие в сердце, можно изучать с помощью электрокардиографии?
- 1) силу сокращений сердечной мышцы
 - 2) возникновение и распространение возбуждения в сердце
 - 3) движение крови в полостях сердца
 - 4) работу клапанов сердца

№ 2.

1. В каком отделе проводящей системы сердца возникает возбуждение?
- 1) в синусовом узле
 - 2) в атриовентрикулярном узле
 - 3) в волокнах Пуркинье
2. Как изменится сила сердечных сокращений при введении в кровь солей калия?
- 1) не изменится
 - 2) увеличится
 - 3) уменьшится
3. Почему предсердия и желудочки сокращаются последовательно?
- 1) обладают разной автоматией
 - 2) из-за наличия створчатых клапанов
 - 3) благодаря уменьшению скорости проведения возбуждения в атриовентрикулярном узле
4. Артериальное давление повысится, если произойдет
- 1) ослабление работы сердца и расширение сосудов
 - 2) возбуждение центров блуждающих нервов
 - 3) сужение мелких артерий и артериол

5. Какой сосуд относится к малому кругу кровообращения?

- 1) аорта
- 2) нижняя полая вена
- 3) легочной ствол
- 4) сонная артерия

№ 3.

1. В каком отделе проводящей системы сердца скорость проведения возбуждения наименьшая?
 - 1) в синусном узле
 - 2) в атриовентрикулярном узле
 - 3) в пучке Гиса
2. Как изменится деятельность сердца при введении ацетилхолина в кровь?
 - 1) увеличится частота сердечных сокращений
 - 2) увеличится сила сокращений
 - 3) уменьшится сила сокращений
3. Какие нервы вызывают усиление работы сердца?
 - 1) блуждающие
 - 2) афферентные
 - 3) симпатические
4. В каком отделе кровеносного русла регистрируется наименьшая величина кровяного давления?
 - 1) в капиллярах
 - 2) в полых венах
 - 3) в аорте
 - 4) в венулах
5. Какие из перечисленных веществ вызывают сужение большинства сосудов?
 - 1) ионы калия
 - 2) гистамин и ацетилхолин
 - 3) адреналин
 - 4) атропин

№ 4.

1. Как изменится сила сердечных сокращений при растяжении сердечной мышцы?
 - 1) увеличится
 - 2) уменьшится
2. Какое значение имеют створчатые клапаны сердца?
 - 1) уменьшают скорость движения крови в полостях сердца
 - 2) ограничивают правую и левую половины сердца
 - 3) препятствуют току крови из желудочков в предсердия
3. Как изменится работа сердца собаки при перерезке обоих блуждающих нервов?

- 1) произойдет остановка сердца
 - 2) уменьшится скорость проведения возбуждения в сердце
 - 3) увеличится частота сердечных сокращений
4. Если перерезать ЦНС между продолговатым и спинным мозгом, то:
- 1) усилится работа сердца и произойдет сужение сосудов
 - 2) артериальное давление снизится
 - 3) тонус сосудов не изменится
5. Какие факторы в наибольшей степени способствуют движению крови по сосудам?
- 1) разность давления крови между артериальным и венозным отделами сосудистой системы
 - 2) наличие периферического сопротивления
 - 3) ширина сосудов

№ 5.

1. Что такое электрокардиограмма?
 - 1) запись кривой сокращений сердца
 - 2) запись тонов сердца
 - 3) запись биотоков сердца
2. Какова продолжительность сердечного цикла?
 - 1) 0,1 сек.
 - 2) 0,3 сек.
 - 3) 0,7 сек.
 - 4) 0,8 сек.
3. Как изменится работа сердца при повышении давления крови в дуге аорты?
 - 1) увеличится сила и частота сокращений
 - 2) уменьшится сила и частота сокращений
 - 3) работа сердца не изменится
4. Какое значение имеет эластичность стенок кровеносных сосудов?
 - 1) обеспечивает непрерывность кровотока по сосудам
 - 2) создает большое периферическое сопротивление току крови
 - 3) поддерживает тонус сосудов
5. Какое из перечисленных веществ вызывает расширение сосудов и снижение артериального давления?
 - 1) вазопрессин
 - 2) адреналин
 - 3) атропин
 - 4) гистамин
 - 5) ренин

№ 6.

1. Артериальное давление уменьшится, если:
 - 1) деятельность сердца ослабится, тонус сосудов снизится
 - 2) деятельность сердца усилится, тонус сосудов возрастет

- 3) произойдет возбуждение сосудодвигательных центров спинного мозга
- 4) увеличится выброс адреналина
2. Какой раствор приводит к усилению сокращений сердца лягушки?
 - 1) раствор, содержащий ацетилхолин
 - 2) раствор, содержащий адреналин
 - 3) изотонический раствор
3. В каком участке проводящей системы сердца скорость проведения возбуждения наименьшая?
 - 1) в области синусного узла
 - 2) в ножках пучка Гиса
 - 3) в области атриовентрикулярного узла
 - 4) в волокнах Пуркинье
4. Какому явлению соответствует термин брадикардия?
 - 1) увеличение силы сокращений сердца
 - 2) уменьшение силы сердечных сокращений
 - 3) увеличение частоты сердечных сокращений
 - 4) уменьшение частоты сердечных сокращений
5. В каком отделе кровеносного русла регистрируется давление ниже атмосферного?
 - 1) в аорте
 - 2) в крупных артериях
 - 3) в крупных венах
 - 4) в полых венах
 - 5) в капиллярах

№ 7.

1. В каком отделе проводящей системы сердца возникает задержка проведения возбуждения?
 - 1) в атриовентрикулярном узле
 - 2) в волокнах Пуркинье
 - 3) в синусном узле
2. Как влияет адреналин на сосуды сердца и мозга?
 - 1) не влияет
 - 2) увеличивает тонус стенок
 - 3) уменьшает просвет
 - 4) увеличивает просвет
3. Куда впадает нижняя полая вена?
 - 1) в верхнюю полую вену
 - 2) в левый желудочек
 - 3) в правый желудочек
 - 4) в правое предсердие
4. Какова продолжительность рефрактерного периода миокарда желудочков (в сек.) ?
 - 1) 0,1

- 2) 0,3
 - 3) 0,7
 - 4) 0,5
5. В каком участке кровеносного русла наблюдается наименьшая скорость течения крови?
- 1) в аорте
 - 2) в полых венах
 - 3) в капиллярах
 - 4) в артериолах

№ 8.

1. Что является причиной возбуждения барорецепторов сосудистых рефлексогенных зон?
 - 1) увеличение артериального давления
 - 2) снижение артериального давления
 - 3) замедление работы сердца
 - 4) застой крови в венах
2. Как изменится сердечная деятельность у собаки после перерезки блуждающих нервов?
 - 1) увеличится сила сокращений
 - 2) уменьшится сила сокращений
 - 3) увеличится ЧСС
 - 4) не изменится
3. В какой момент сердечного цикла наблюдается наибольший кровоток по коронарным сосудам?
 - 1) в фазу изометрического сокращения желудочков
 - 2) в фазу быстрого изгнания крови
 - 3) в фазу медленного изгнания крови
 - 4) в период диастолы желудочков
4. Что такое систолический объем крови?
 - 1) максимальный объем, содержащийся в желудочке
 - 2) объем крови, выбрасываемый двумя желудочками при систоле
 - 3) объем крови, который остался в желудочке после систолы
 - 4) объем крови, выбрасываемый одним желудочком во время систолы
5. Что такое электрокардиограмма?
 - 1) запись кривой сокращения сердца
 - 2) запись кровотока в сердце
 - 3) запись распространения возбуждения в сердце
 - 4) запись работы клапанов сердца

№ 9.

1. На каком уровне ЦНС нужно провести перерезку, чтобы произошло значительное снижение тонуса кровеносных сосудов?

- 1) между средним и промежуточным мозгом
 - 2) между продолговатым и спинным мозгом
 - 3) между продолговатым и средним мозгом
2. Наибольшее сопротивление кровотоку создается:
- 1) в сердце
 - 2) в крупных венах
 - 3) в артериях эластического типа
 - 4) в артериолах
3. Каково значение депрессорных рефлексов?
- 1) разгружают венозную систему
 - 2) способствуют ускорению кровотока
 - 3) усиливают деятельность сердца
 - 4) нормализуют давление крови
4. Каких величин достигает давление в правом желудочке во время систолы?
- 1) 120-130
 - 2) 110-120
 - 3) 80-90
 - 4) 40-50
 - 5) 25-30
5. В каком участке сердца в норме раньше всего возникает возбуждение?
- 1) в пучке Гиса
 - 2) в атриовентрикулярном узле
 - 3) в волокнах Пуркинье
 - 4) в синусном узле

№ 10.

1. Где расположен сосудодвигательный центр?
- 1) в продолговатом мозге
 - 2) в среднем мозге
 - 3) в промежуточном мозге
 - 4) в коре больших полушарий
2. Каково значение депрессорных рефлексов?
- 1) разгружают венозную систему
 - 2) способствуют ускорению кровотока
 - 3) усиливают деятельность сердца
 - 4) нормализуют давление крови
3. В каком участке проводящей системы сердца скорость проведения возбуждения наименьшая?
- 1) в волокнах Пуркинье
 - 2) в ножках пучка Гиса
 - 3) в области атриовентрикулярного узла
 - 4) в мышечных волокнах миокарда
4. Какое количество сокращений сердца человека в минуту соответствует состоянию тахикардии?
- 1) до 50

- 2) 70-75
 - 3) свыше 100
5. Когда открываются полулунные клапаны сердца?
- 1) во время систолы предсердий
 - 2) во время систолы желудочков
 - 3) во время диастолы предсердий
 - 4) во время диастолы желудочков

№ 11.

1. Кто впервые открыл сосудосуживающее действие симпатических нервов?
- 1) К. Бернар
 - 2) Старлинг
 - 3) Станниус
2. Как влияет адреналин на сосуды сердца и мозга?
- 1) не влияет
 - 2) увеличивает тонус стенок
 - 3) уменьшает просвет
 - 4) увеличивает просвет
3. Куда впадает верхняя полая вена?
- 1) в нижнюю полую вену
 - 2) в левый желудочек
 - 3) в правый желудочек
 - 4) в правое предсердие
4. Какова продолжительность рефрактерного периода миокарда желудочков (в сек.) ?
- 1) 0,1
 - 2) 0,3
 - 3) 0,7
 - 4) 0,5
5. В каком участке кровеносного русла наблюдается наименьшая скорость течения крови?
- 1) в аорте
 - 2) в полых венах
 - 3) в капиллярах
 - 4) в артериолах

№ 12.

1. Автоматия какого отдела проводящей системы сердца больше?
- 1) синусного узла
 - 2) волокон Пуркинье
 - 3) атриовентрикулярного узла
 - 4) пучка Гиса
2. Какое значение имеют полулунные клапаны?
- 1) препятствуют току крови из предсердий в желудочки

- 2) препятствуют току крови из желудочков в аорту и легочной ствол
 - 3) препятствуют току крови из аорты и легочного ствола в желудочки
3. Как изменится работа сердца при возбуждении парасимпатических нервов?
- 1) возрастает скорость проведения возбуждения по сердцу
 - 2) увеличивается сила сердечных сокращений
 - 3) возникает брадикардия
4. Что произойдет с кровеносными сосудами при возбуждении симпатических нервов?
- 1) расширение артериол и капилляров
 - 2) сужение коронарных сосудов сердца
 - 3) сужение сосудов органов брюшной полости
 - 4) расширение вен
5. От каких факторов в наибольшей степени зависит величина давления крови?
- 1) скорость кровотока
 - 2) вязкость крови
 - 3) сила сердечных сокращений
 - 4) эластичность сосудов

№ 13.

1. При перерезке ЦНС между продолговатым и спинным мозгом давление крови:
 - 1) не изменится
 - 2) снизится
 - 3) повысится
2. Какое из указанных веществ вызывает расширение сосудов большинства внутренних органов?
 - 1) адреналин
 - 2) ренин
 - 3) вазопрессин
 - 4) серотонин
 - 5) ацетилхолин
3. Продолжительность сердечного цикла (в сек.):
 - 1) 0,8
 - 2) 0,3
 - 3) 0,1
4. Что является причиной изменения скорости течения крови в разных отделах сосудистой системы?
 - 1) изменение строения стенки
 - 2) изменение давления крови
 - 3) изменения величины суммарного просвета сосудов в разных отделах

- 4) изменение вязкости крови
5. Какие процессы, происходящие в сердце, можно изучать с помощью электрокардиографии?
- 1) силу сокращений сердечной мышцы
 - 2) возникновение и распространение возбуждения в сердце
 - 3) движение крови в полостях сердца
 - 4) работу клапанов сердца

№ 14.

1. Каковы особенности возбудимости сердечной мышцы по сравнению со скелетной?
 - 1) возбудимость одинаковая
 - 2) возбудимость ниже
 - 3) возбудимость выше
2. После перерезке ЦНС между продолговатым и спинным мозгом кровеносные сосуды:
 - 1) расширяются
 - 2) суживаются
 - 3) остаются без изменений
3. Каков физиологический смысл атрио-вентрикулярной задержки?
 - 1) способствует возникновению асинхронного сокращения желудочка
 - 2) приводит к блокаде проведения возбуждения
 - 3) способствует отставанию систолы желудочков
4. При помощи какого прибора можно зарегистрировать биотоки сердца?
 - 1) электрокардиографа
 - 2) реографа
 - 3) баллистокардиографа
 - 4) миографа
 - 5) электроэнцефалографа
5. Что препятствует обратному току крови в полые и легочные вены при систоле предсердий?
 - 1) закрытие полулунных клапанов
 - 2) сокращение сосочковых мышц
 - 3) закрытие створчатых клапанов
 - 4) сокращение кольцевых мышц, миокарда предсердий
 - 5) давление крови в этих сосудах

№ 15.

1. Что является причиной возбуждения барорецепторов сосудистых рефлексогенных зон?
 - 1) увеличение артериального давления
 - 2) снижение артериального давления
 - 3) замедление работы сердца
 - 4) застой крови в венах

2. Как изменится деятельность сердца при возбуждении парасимпатических нервов?
 - 1) увеличится частота сокращений
 - 2) уменьшится сила сокращений
 - 3) увеличится возбудимость
3. В какой момент сердечного цикла наблюдается большой кровоток по коронарным сосудам?
 - 1) в фазу изометрического сокращения желудочков
 - 2) в фазу быстрого изгнания крови
 - 3) в фазу медленного изгнания крови
 - 4) в период диастолы желудочков
4. Что такое систолический объем крови?
 - 1) максимальный объем, содержащийся в желудочке
 - 2) объем крови, выбрасываемый двумя желудочками при систоле
 - 3) объем крови, остающийся в желудочке после систолы
 - 4) объем крови, выбрасываемый одним желудочком во время систолы
5. Что такое электрокардиограмма?
 - 1) запись кривой сокращения сердца
 - 2) запись кровотока в сердце
 - 3) запись распространения возбуждения в сердце
 - 4) запись работы клапанов сердца

ПРОГРАММНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ ФИЗИОЛОГИЯ МЫШЦ И НЕРВОВ

1. Понятие о возбудимости и возбуждении. Признаки возбуждения. Раздражители, их классификации. Меры возбудимости тканей.
2. Фазы изменения возбудимости: абсолютная и относительная рефрактерность, экзальтация.
3. Условия и механизм возникновения потенциала покоя, его величина, значение.
4. Потенциал действия, его роль. Механизм возникновения потенциала действия. График и фазы.
5. Лабильность, меры лабильности.
6. Строение мякотных и безмякотных нервных волокон. Проведение возбуждения по ним.
7. Законы проведения возбуждения по нерву.
8. Строение мышечного волокна. Роль актиновых и миозиновых протофибрилл и ионов кальция в механизме сокращения мышцы.
9. Одиночное мышечное сокращение. Тетанус, его виды.

ФИЗИОЛОГИЯ СИСТЕМЫ КРОВИ

1. Значение крови для организма, ее состав и объем. Функции крови.
2. Плазма крови, ее состав. Значение белков плазмы. Онкотическое давление, его роль.

3. Значение минеральных солей плазмы. Изотонические, гипотонические и гипертонические растворы солей.
 4. Реакция крови. Регуляция ее постоянства, буферные системы.
 5. Эритроциты, их количество и значение. Гемолиз, его виды.
 6. Гемоглобин, его структура, количество и значение. Виды соединений.
 7. Группы крови, их характеристика. Агглютиногены и агглютинины крови, реакция агглютинации и ее характер при установлении групп крови.
 8. Резус-фактор, его значение при переливании крови.
 9. Переливание крови. Кровезаменители.
 10. Лейкоциты, их значение и количество. Виды лейкоцитов. Лейкоцитарная формула.
 11. Механизмы гемостаза. Микроциркуляторный гемостаз. Роль тромбоцитов. Свертывающая система.
 12. Механизм свертывания крови. Основные факторы плазмы. Фазы свертывания.
 13. Противосвертывающая система крови. Значение гепарина и фибринолизина.
 14. Кроветворение. Роль бластных клеток. Регуляция гемопоэза.
- ФИЗИОЛОГИЯ СЕРДЦА И СОСУДОВ**
1. Большой и малый круги кровообращения, их значение.
 2. Строение сердца. Камеры, слои стенки, клапаны. Значение сердца для организма.
 3. Систола и диастола сердца. Сердечный цикл, его фазы и продолжительность. Частота сокращений сердца.
 4. Сосуды сердца. Особенности коронарного кровообращения.
 5. Движение крови в сердце. Роль створчатых и полулунных клапанов.
 6. Свойства сердечной мышцы. Строение и значение проводящей системы сердца. Рефрактерность миокарда, ее особенности.
 7. Электрокардиограмма и ее роль в оценке работы сердца.
 8. Роль блуждающих и симпатических нервов в регуляции работы сердца.
 9. Рефлекторные механизмы регуляции сердечной деятельности.
 10. Гуморальная регуляция сердца. Влияние адреналина, ацетилхолина, ионов Ca^{++} и K^{+} на деятельность сердца.
 11. Давление крови, факторы его создающие. Роль периферического сопротивления.
 12. Зависимость величины давления крови от работы сердца, ширины кровеносных сосудов и общего объема крови.
 13. Методы измерения артериального давления. Величина давления крови в крупных артериях, капиллярах, полых венах.
 14. Нервная регуляция кровеносных сосудов. Роль сосудодвигательного центра в регуляции ширины сосудов и артериального давления.

15. Скорость движения крови по сосудам. Значение суммарной ширины кровеносных сосудов для скорости кровотока.

16. Сосудосуживающие и сосудорасширяющие вещества, их влияние на артериальное давление.

ФИЗИОЛОГИЯ ПИЩЕВАРЕНИЯ

1. Строение пищеварительной системы, ее функции, значение пищеварения для организма.

2. Пищеварение в полости рта. Состав слюны. Механизм выделения слюны.

3. Строение и роль желудка. Состав желудочного сока, значение его ферментов и соляной кислоты.

4. Сложно-рефлекторная, желудочная и кишечная фазы выделения желудочного сока. Значение нервных и гуморальных факторов (гастрина, гистамина, энтерогастрина) для регуляции желудка.

5. 12-перстная кишка, ее роль. Состав поджелудочного сока, значение его ферментов и регуляция секреции поджелудочной железы.

6. Роль печени в пищеварении. Состав и значение желчи. Механизм и регуляция желчевыделения.

7. Отделы тонкого кишечника, виды его сокращений.

8. Состав кишечного сока, значение его ферментов.

9. Всасывание продуктов расщепления белков, жиров и углеводов в тонком кишечнике. Роль ворсинок.

10. Отделы толстого кишечника и его значение .

11. Особенности кровоснабжения печени. Барьерная роль печени.

ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ

1. Превращение в организме белков, жиров и углеводов. Их значение.

2. Полноценные и неполноценные белки. Калорийность белков, суточная потребность в них. Азотистый баланс и его виды. Регуляция обмена.

3. Значение жиров для организма. Их калорийность, суточная потребность в них. Регуляция обмена.

4. Значение углеводов для организма. Их калорийность, суточная потребность в них. Регуляция углеводного обмена.

5. Значение воды и минеральных веществ для организма. Регуляция водно-солевого обмена.

6. Значение обмена веществ и энергии для организма. Методы исследования затрат энергии.

7. Основной и общий обмен, рабочая прибавка. Энергозатраты разных групп населения.

8. Температура тела человека, механизм поддержания ее на одном уровне. Теплообразование и теплоотдача.

9. Физическая и химическая терморегуляция. Роль центра терморегуляции.

ФИЗИОЛОГИЯ ЖЕЛЕЗ ВНУТРЕННЕЙ СЕКРЕЦИИ

1. Железы внутренней секреции. Гормоны, их виды и значение для организма. Свойства гормонов, механизмы действия.

2. Гормоны щитовидной и околощитовидных желез. Их значение для организма.
3. Гормоны коры надпочечников: глюкокортикоиды и минералокортикоиды. Их значение для организма.
4. Гормоны мозгового вещества надпочечников и их роль.
5. Гормоны поджелудочной железы, их роль в регуляции углеводного обмена.
6. Мужские половые гормоны, их значение.
7. Женские половые гормоны, их значение.
8. Женский половой цикл, его продолжительность и фазы. Роль желтого тела и гонадотропных гормонов.
9. Гормоны передней доли гипофиза, их влияние на другие эндокринные железы.
10. Гормоны задней доли гипофиза, их значение.
11. Роль гипоталамуса в регуляции работы гипофиза. Нейросекреты гипоталамуса. Роль обратных связей в гормональной регуляции.

ФИЗИОЛОГИЯ ДЫХАНИЯ

1. Значение дыхания для организма. Строение дыхательной системы.
2. Этапы дыхания. Строение и роль легких.
3. Механика вдоха и выдоха. Роль межреберных мышц и диафрагмы.
4. Жизненная емкость легких, методы ее измерения.
5. Давление в плевральной полости, его значение.
6. Газообмен между альвеолярным воздухом и кровью. Значение разности парциального давления для диффузии газов.
7. Транспорт кислорода и углекислого газа кровью.
8. Дыхательный центр, его отделы. Роль диафрагмальных, межреберных и блуждающих нервов в регуляции дыхания.
9. Механизм возбуждения дыхательного центра продолговатого мозга. Значение газового состава крови для регуляции дыхания.

ВЫДЕЛЕНИЕ

1. Органы выделения. Строение и значение почек для организма.
2. Строение нефрона. Кровоснабжение нефрона.
3. Механизм образования первичной мочи. Фильтрация, ее причины. Состав и объем первичной мочи.
4. Механизм образования вторичной мочи. Активная и пассивная реабсорбция. Состав и объем окончательной мочи.
5. Регуляция мочеобразования. Роль альдостерона и антидиуретического гормона.
6. Строение и значение мочевого пузыря, его вегетативная иннервация, механизм рефлекса мочеиспускания.

ФИЗИОЛОГИЯ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

1. Строение нейрона. Виды нейронов и их значение.
2. Строение синапса. Виды медиаторов, их значение.
3. Строение и механизм работы возбуждающего синапса. ВПСП и его значение.

4. Строение и механизм работы тормозного синапса. ТПСР и его значение
 5. Торможение и его роль. Виды торможения в ЦНС.
 6. Рефлекс и рефлекторная дуга, ее элементы. Виды рефлексов.
 7. Строение сегмента спинного мозга. Роль белого и серого вещества. Корешки спинного мозга. Функции спинного мозга.
 8. Ствол мозга, его отделы. Значение продолговатого мозга.
 9. Средний мозг, его отделы. Значение бугров четверохолмия. Ядра среднего мозга.
 10. Отделы промежуточного мозга. Роль таламуса.
 11. Гипоталамус - отдел промежуточного мозга. Его роль и связь с вегетативной нервной системой и гипофизом.
 12. Ретикулярная формация, ее значение.
 13. Большие полушария мозга. Доли, борозды и извилины. Чувствительные и двигательные центры коры.
 14. Мозжечок, его строение и значение. Управление произвольными движениями (пирамидная и экстрапирамидная системы). Двигательные центры головного и спинного мозга.
 15. Строение и значение симпатической нервной системы. Медиаторы симпатической нервной системы.
 16. Строение и значение парасимпатической нервной системы, ее медиаторы.
 17. Механизмы действия вегетативной нервной системы на организм.
- АНАЛИЗАТОРЫ. ОРГАНЫ ЧУВСТВ**
1. Строение глаза. Зрачок и зрачковая реакция, роль вегетативных нервов. Роль хрусталика в процессах рефракции и аккомодации.
 2. Преломляющие среды глаза и их роль. Нарушения преломления лучей (близорукость и дальнозоркость), их коррекция.
 3. Пути оттока жидкости из камер глаза, нарушения /глаукома/.
 4. Сетчатка глаза. Роль палочек и колбочек.
 5. Зрительный анализатор, его отделы: рецепторы, зрительные проводящие пути, зрительный центр. Их значение.
 6. Строение наружного, среднего уха и улитки внутреннего уха. Их значение.
 7. Ход звуковой волны по отделам уха. Строение и роль кортиева органа улитки.
 8. Строение органа равновесия. Значение отолитового аппарата и полукружных каналов внутреннего уха.
 9. Виды рецепторов кожи. Роль болевых рецепторов. Проводящие пути и центры болевой и кожной чувствительности.
 10. Вкусовой и обонятельный анализатор.
- ВЫСШАЯ НЕРВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ**
1. Характеристика условных и безусловных рефлексов. Их значение для организма.

2. Правила выработки условных рефлексов. Механизм образования временной связи в коре мозга.
3. Торможение условных рефлексов. Виды его и значение.
4. Типы высшей нервной деятельности. Особенности ВНД человека. Вторая сигнальная система и ее центры в коре.
5. Целенаправленное поведение человека. Роль мотиваций.
6. Сон и его значение для организма. Фазы сна. Роль ретикулярной формации ствола мозга и гипногенных зон (центров сна).
7. Функции и центры коры больших полушарий мозга. Методы изучения ВНД.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Номер листа	Дата изменения	Дата провер- ки	Подпись