

Электронная цифровая подпись

Прохоренко Инга Олеговна  F C 9 3 E 9 6 B C 8 C 2 1 1 E 9
Бунькова Елена Борисовна  F C 9 3 E 8 6 A C 8 C 2 1 1 E 9

Утверждено 30 мая 2024 г.  
протокол № 5

председатель Ученого Совета Прохоренко И.О..

ученый секретарь Ученого Совета Бунькова Е.Б.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ  
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
Дисциплина «Нормальная физиология»  
Специальность 31.05.01 Лечебное дело (уровень специалитета)  
Направленность: Лечебное дело  
Форма обучения: очная  
Квалификация (степень) выпускника: Врач - лечебник  
Срок обучения: 6 лет

Год поступления 2024

## 1.Перечень компетенций и оценка их формирования в процессе освоения дисциплины

В результате освоения ОПОП обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине (модулю) «Нормальная физиология»:

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (этапы формирования компетенций)	Код и наименование компетенции /Код и наименование индикатора достижения компетенции	Содержание компетенции/индикатора компетенции	Вопросы темы, проверяющего освоение компетенции/ индикатора достижения компетенции	№ Теста, проверяющего освоение компетенции/ дескриптора	№ Задачи, проверяющей освоение компетенции/дескриптора	Формы СРС № Темы презентации/реферата и др. форм контроля проверяющего освоение компетенции/ индикатора достижения компетенции	Форма СРС № Лабораторных работ	Наименование оценочного средства	Шкала оценивания
1	Введение в нормальную физиологию	иОПК-5.1	Демонстрирует умение оценивать морфофункциональные, физиологические и патологические состояния и процессы в организме человека на индивидуальном, групповом и популяционном уровнях для решения профессиональных задач	Физиология как медико-биологическая дисциплина. Основные исторические вехи развития физиологии. Предмет, задачи и методы современной физиологии. Связь физиологии с другими науками. Основные понятия физиологии	1- 10	1, 2	1,2,3	1	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, защита рефератов (по выбору преподавателя), выполнение лабораторных/практических работ, решение ситуационных задач	В соответствии с п.4.2.2
2	Общая физиология возбудимых систем	иОПК-5.1	Демонстрирует умение оценивать морфофункциональные, физиологические и патологические состояния и процессы в организме человека на индивидуальном,	Понятие о возбудимых тканях. Свойства возбудимых тканей. Понятие о раздражителях. Структурно-функциональная характеристика	1-10	1,2,3		1, 2,3	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, защита рефератов (по выбору преподавателя), выполнение лабораторных/практических работ	В соответствии с п.4.2.2

			групповом и популяционном уровнях для решения профессиональных задач	клеточных мембран. Транспорт веществ через клеточные мембраны. Ионные каналы и ионные насосы Мембранный потенциал покоя. Мембранный потенциал действия. Изменение возбудимости в процессе возбуждения. Законы раздражения возбудимых тканей. Методы регистрации биоэлектрических явлений в клетках					ических работ, решение ситуационных задач	
3	Физиология нервов и нервных волокон	иОПК-5.1	Демонстрирует умение оценивать морфофункциональные, физиологические и патологические состояния и процессы в организме человека на индивидуальном, групповом и популяционном уровнях для решения профессиональных задач	Структурно-функциональная организация нервных волокон. Типы нервных волокон Механизм передачи возбуждения по нервным волокнам. Законы проведения возбуждения по нервным волокнам. Парабриоз	1-10	1,2		1,2	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, защита рефератов (по выбору преподавателя), выполнение лабораторных/практических работ, решение ситуационных задач	В соответствии с п.4.2.2
4	Физиология мышц	иОПК-5.1	Демонстрирует умение оценивать морфофункциональные, физиологические и патологические состояния и процессы в	Виды, свойства и функции мышц. Структура скелетных мышц. Строение сократительного аппарата. Механизм мышечного	1- 4	1, 2,3		1,2,3	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, защита рефератов (по выбору преподавателя),	В соответствии с п.4.2.2

			организме человека на индивидуальном, групповом и популяционном уровнях для решения профессиональных задач	сокращения Виды сокращения мышц. Природа мышечного утомления					выполнение лабораторных/практических работ, решение ситуационных задач	
5	Физиология межклеточной коммуникации (физиология синапсов)	иОПК-5.1	Демонстрирует умение оценивать морфофункциональные, физиологические и патологические состояния и процессы в организме человека на индивидуальном, групповом и популяционном уровнях для решения профессиональных задач	Синапс как основной способ клеточной коммуникации. Виды синапсов. Строение синапсов. Механизм передачи информации в электрическом синапсе. Механизм передачи информации в химическом синапсе. Организация и виды рецепторов. Основные медиаторы центральной и периферической нервной системы	1-10	1,2, 3		1	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, защита рефератов (по выбору преподавателя), выполнение лабораторных/практических работ, решение ситуационных задач	В соответствии с п.4.2.2
6	Физиология центральной нервной системы		Демонстрирует умение оценивать морфофункциональные, физиологические и патологические состояния и процессы в организме человека на индивидуальном, групповом и популяционном уровнях для решения профессиональных задач	Общие закономерности деятельности ЦНС. Строение и функции нейронов. Глия. Рефлекторный принцип регуляции. Нервные центры. Свойства нервных центров. Торможение в ЦНС. Принципы координационной деятельности ЦНС.	1-10	1, 2,3		1-4	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, защита рефератов (по выбору преподавателя), выполнение лабораторных/практических работ, решение ситуационных задач	В соответствии с п.4.2.2

				Частная физиология ЦНС. Спинной мозг. Продолговатый мозг. Мост мозга. Средний мозг. Мозжечок. Таламус. Гипоталамус. Лимбическая система. Базальные ганглии. Ретикулярная формация. Кора больших полушарий.						
7	Физиология высшей нервной деятельности	иОПК-5.1	Демонстрирует умение оценивать морфофункциональные, физиологические и патологические состояния и процессы в организме человека на индивидуальном, групповом и популяционном уровнях для решения профессиональных задач	Развитие учений о ВНД. Роль работ И.П. Павлова. Безусловные рефлексы и инстинкты. Условные рефлексы. Правила выработки и механизм образования условных рефлексов. Торможения условных рефлексов. Темперамент. Типы ВНД. Неврозы. Первая и вторая сигнальные системы. Речь. Потребности и мотивации. Эмоции. Сознание. Физиология сна и бодрствования. Функциональная асимметрия. Теория функциональных систем.	1-10	1,2	1-11	1-8	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, защита рефератов (по выбору преподавателя), выполнение лабораторных/практических работ, решение ситуационных задач	В соответствии с п.4.2.2
8	Физиология	иОПК-5.1	Демонстрирует	Общие	1-10	1,2,3	-	1-8	Устный ответ,	

	сенсорных систем		умение оценивать морфофункциональные, физиологические и патологические состояния и процессы в организме человека на индивидуальном, групповом и популяционном уровнях для решения профессиональных задач	представления об анализаторах. Частная физиология сенсорных систем. Зрительная сенсорная система. Слуховая сенсорная система. Вестибулярная сенсорная система. Обонятельная сенсорная система. Вкусовая сенсорная система. Соматовисцеральная сенсорная система.					стандартизированный тестовый контроль, защита рефератов (по выбору преподавателя), выполнение лабораторных/практических работ, решение ситуационных задач	В соответствии с п.4.2.2
9	Физиология дыхания	иОПК-5.1	Демонстрирует умение оценивать морфофункциональные, физиологические и патологические состояния и процессы в организме человека на индивидуальном, групповом и популяционном уровнях для решения профессиональных задач	Основные функции и этапы дыхания. Внешнее дыхание. Внутриплевральное и внутрилёгочное давление. Вентиляция лёгких и лёгочные объёмы. Газообмен и транспорт газов. Регуляция дыхания. Локализация и свойства дыхательных нейронов. Бульбарный дыхательный центр. Рефлекторная регуляция дыхания. Гуморальная регуляция дыхания. Дыхание в изменённых	1-10	1, 2,3	-	1-3	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, защита рефератов (по выбору преподавателя), выполнение лабораторных/практических работ, решение ситуационных задач	В соответствии с п.4.2.2

				условиях.						
10	Физиология кровообращения	иОПК-5.1	Демонстрирует умение оценивать морфофункциональные, физиологические и патологические состояния и процессы в организме человека на индивидуальном, групповом и популяционном уровнях для решения профессиональных задач	Сердце. Свойства сердечной мышцы. Сердечный цикл. Сосуды. Гемодинамика. Микроциркуляция. Нейрогуморальная регуляция кровообращения. Регуляция деятельности сердца. Регуляция тонуса сосудов. Центры кровообращения. Рефлекторная регуляция деятельности сердца и сосудистого тонуса. Лимфатическая система.	1-10	1, 2,3,4		1-6	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, защита рефератов (по выбору преподавателя), выполнение лабораторных/практических работ, решение ситуационных задач	В соответствии с п.4.2.2
11	Физиология системы крови	иОПК-5.1		Основные функции крови. Объём и физико-химические свойства крови. Состав крови. Плазма крови. Эритроциты. Тромбоциты. Лейкоциты. Свёртывание крови. Противосвёртывающие механизмы. Фибринолиз. Гемопоз. Группы крови.	1-10	1,2	1-5	1-7	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, защита рефератов (по выбору преподавателя), выполнение лабораторных/практических работ, решение ситуационных задач	В соответствии с п.4.2.2
12	Физиология эндокринной системы	ОПК-5.1		Характеристика, свойства, классификация и	1-10	1,2,3	1-11	-	Устный ответ, стандартизированный тестовый	Пятибалльная шкала оценивания

				<p>функции гормонов. Типы и механизмы действия гормонов. рецепторы к гормонам. Гипоталамо-гипофизарная система. Гормоны гипофиза. Частная физиология желёз внутренней секреции. Эпифиз. Щитовидная железа. Паращитовидные железы. Надпочечники. Поджелудочная железа. Половые железы. Плацента. Тимус. Эндокринные функции неэндокринных органов.</p>					<p>контроль, защита рефератов (по выбору преподавателя), выполнение лабораторных/практических работ, решение ситуационных задач</p>	<p>В соответствии с п.4.2.2</p>
13	Физиология пищеварения	ОПК-5.1	<p>Функции ЖКТ. Пищеварение в ротовой полости. Пищеварение в желудке. Пищеварение в тонком кишечнике. Печень. Поджелудочная железа. Пищеварение в толстом кишечнике. Моторика пищеварительного тракта. Всасывание в ЖКТ. Регуляция</p>	1-10	1, 2,3		1,2	<p>Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, защита рефератов (по выбору преподавателя), выполнение лабораторных/практических работ, решение ситуационных задач</p>	<p>Пятибалльная шкала оценивания В соответствии с п.4.2.2</p>	



				<p>деятельности ЖКТ. Гастроинтестинальные гормоны. Физиологические основы голода и насыщения.</p>						
14	<p>Физиология обмена веществ, энергии и терморегуляция. Физиология выделения</p>	ОПК-5.1		<p>Основной обмен. Обмен белков. Обмен жиров. Обмен углеводов. Обмен воды и минеральных веществ. Регуляция обмена веществ и энергии. Физиологические основы питания. Определение уровня метаболизма. Основные принципы составления пищевых рационов. Изотермия. Физическая и химическая терморегуляция. Система терморегуляции. Рефлекторные и гуморальные механизмы терморегуляции. Терморегуляция при изменении температуры внешней среды. Адаптация к изменениям температуры. Органы выделения.</p>	1-10	1,2,3	-	1-3	<p>Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, защита рефератов (по выбору преподавателя), выполнение лабораторных/практических работ, решение ситуационных задач</p>	<p>Пятибалльная шкала оценивания В соответствии с п.4.2.2</p>

				<p>Строение и функции почек. Юкстагломерулярный аппарат. Клубочковая фильтрация. Канальцевая реабсорбция. Концентрирование и разведение мочи. Канальцевая секреция. Нейрогуморальная регуляция деятельности почек. Регуляция почками постоянства внутренней среды организма. Регуляция мочевыведения и мочеиспускания. Проведение круглого стола по теме: Значение понятия нормы для понимания патологии в профессиональной деятельности врача.</p>						
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--

**2. Текущий контроль успеваемости на занятиях семинарского типа** (семинары, практические занятия, клинические практические занятия, практикумы, лабораторные работы), **включая задания самостоятельной работы обучающихся, проводится в формах:**

- устный ответ (в соответствии с темой занятия в рабочей программе дисциплины и перечнем вопросов для самоконтроля при изучении разделов дисциплины)
- стандартизированный тестовый контроль;
- написание рефератов;
- выполнение лабораторных работ/практических работ;
- решение ситуационных задач;
- проведение круглого стола

**Выбор формы текущего контроля на каждом занятии осуществляет преподаватель. Формы текущего контроля на одном занятии у разных обучающихся могут быть различными. Конкретную форму текущего контроля у каждого обучающегося определяет преподаватель. Количество форм текущего контроля на каждом занятии может быть различным и определяется преподавателем в зависимости от целей и задач занятия.**

**2.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**2.1.1. Стандартизированный тестовый контроль (по темам или разделам)**

### **1. Введение в нормальную физиологию**

**1. Выберите одно наиболее полное определение**

Нормальная физиология изучает:

- 1) Физиологические процессы и явления
- 2) Строение органов и систем, их функции
- 3) Особенности и механизмы функционирования всех физиологических систем организма в условиях нормы

**2. Выберите один правильный ответ**

Основоположником мировой физиологии явился:

- 1) Везалий
- 2) Гарвей
- 3) Авиценна
- 4) Гиппократ

**3. Выберите один правильный ответ.**

Кто из отечественных физиологов был удостоен Нобелевской премии по физиологии и медицине:

- 1) Анохин П.К.
- 2) Сеченов И.М.
- 3) Павлов И.П.

**4. Выберите один правильный ответ**

Основоположником отечественной физиологии явился:

- 1) Павлов И.П.
- 2) Сеченов И.М.
- 3) Боткин С.П.
- 4) Ухтомский А.А.

**5. Основоположником учения о ВНД является:**

- 1) Сеченов И.М.
- 2) Шеррингтон Чарльз
- 3) Введенский Н.Е.
- 4) Павлов И.П.

**6. Честь открытия уловных рефлексов принадлежит:**

- 1) Павлову И.П.
- 2) Сеченову И.М.
- 3) Боткину С.П.
- 4) Ухтомскому А.А.

7. Выдающуюся роль в становлении Самаркой школы физиологов сыграл:

- 1) Сергиевский М.В.
- 2) Овсянников В.Ф.

3) Миславский Н.А.

**8. Основоположником учения о биоэлектрических явлениях является:**

1) Шеррингтон Чарльз

2) Гальвани Луиджи

3) Левенгук Антони

9. Физиология является наукой:

1) Теоретической

2) Экспериментальной

**10. Предметом рассмотрения нормальной физиологии является:**

1) Организм в условиях патологии

2) Механизмы протекания физиологических процессов у условиях нормы

3) Функции организма в условиях развития стрессорного ответа

**Эталон ответов:**

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

## 2. Общая физиология возбудимых систем

**1. Выберите один правильный ответ.**

К возбудимым клеткам относятся:

1) Нейроны

2) Лейкоциты

3) Остеобласты

4) Тромбоциты

5) Эритроциты

**2. Выберите один правильный ответ.**

Раздражитель любой силы НЕ вызывает возбуждение в фазу:

1) абсолютной рефрактерности

2) относительной рефрактерности

3) супернормальной возбудимости (экзальтации)

4) субнормальной возбудимости

**3. Выберите один правильный ответ.**

Фазу деполяризации отражает следующая часть кривой потенциала действия:

1) нисходящая

2) восходящая

3) обе

4) все неверно

**4. Выберите один правильный ответ.**

Возбудимостью называют:

1) способность возбудимых тканей проводить возбуждение вдоль мембраны;

2) способность железистой ткани выделять секрет в ответ на раздражение;

3) способность возбудимых тканей генерировать потенциалы действия в ответ на действие раздражителя;

4) способность живых клеток изменять уровень метаболизма при действии раздражителей.

**5. Выберите один правильный ответ.**

В фазу быстрой деполяризации потенциала действия увеличивается проницаемость мембраны для ионов:

1) калия

2) магния

3) натрия

4) хлора

**6. Выберите один правильный ответ.**

Возможно ли проведение нервных импульсов по нерву при блокаде потенциал-чувствительных натриевых каналов местными анестетиками или тетродотоксином?

1) Нет

- 2) В зависимости от исходного состояния мембраны  
 3) Да

**7. Выберите один правильный ответ.**

Возникновение тормозного постсинаптического потенциала (ТПСП) определяют ионы:

- 1) калия и хлора  
 2) кальция и хлора  
 3) натрия

**8. Выберите несколько правильных ответов**

Натрий-калиевый насос:

- 1) Обеспечивает выкачивание из клетки ионов калия и закачивание в клетку ионов натрия  
 2) для работы использует энергию АТФ  
 3) Является примером первично-активного транспорта  
 4) За один цикл обеспечивает выкачивание из клетки 3-х ионов натрия и закачивание в клетку 2-х ионов калия

**9. Выберите несколько правильных ответов**

Ионы кальция:

- 1) Преобладают в цитоплазме клеток  
 2) Могут депонироваться во внутриклеточных депо (например, в ЭПР)  
 3) При возбуждении могут проникать в цитоплазму клеток через кальциевые каналы мембраны

**10. Выберите несколько правильных ответов**

Потенциалчувствительные натриевые каналы открываются при:

- 1) повышении концентрации натрия во внешней среде;  
 2) воздействии химического вещества, к которому имеется рецептор у данного канала;  
 3) изменении заряда мембраны;  
 4) соединении с аденозинтрифосфатом (АТФ)  
 5) действии электрического тока (в условиях эксперимента)

**Эталон ответов:**

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
1	1	2	3	3	1	1	2,3,4	2,3	3,5

**3. Физиология нервов и нервных волокон**

**1. Выберите один правильный ответ.**

В перехватах Ранвье:

- 1) возникают потенциалы действия;  
 2) возбуждение передается с одного нейрона на другой;  
 3) возбуждение передается с нервного окончания на мышцу;  
 4) содержатся пузырьки с медиатором.

**2. Выберите один правильный ответ**

Основным признаком неврологических заболеваний, сопровождающихся исчезновением миелиновой оболочки (демиелинизацией), является:

- 1) проведение потенциалов действия по нервам с затуханием  
 2) полное отсутствие потенциалов действия в нервах;  
 3) резкое снижение амплитуды потенциалов действия в нервах;  
 4) замедленное проведение потенциалов действия по нервам.

**3. Соматические волокна относятся к группе:**

- 1) Альфа  
 2) Бета  
 4) Гамма

**4. Миелин выполняет функцию:**

- 1) Усиление проведения возбуждения  
 2) Защитную  
 3) Электроизолирующую

**5. Демиелинизация – это:**

- 1)Процесс отложения миелина
- 2)Процесс нарушения целостности мягкой оболочки
- 3)Процесс образования оболочки мягкотных волокон

**6. При демиелинизирующих заболеваниях:**

- 1)Скорость проведения возбуждения падает
- 2)Скорость передачи возбуждения возрастает
- 3)Скорость передачи возбуждения не изменяется

**7. Постганглионарные волокна вегетативной нервной системы относятся к группе:**

- 1)Альфа
- 2)Бета
- 3)Гамма

**8. Симпатические нервные волокна выделяют медиатор:**

- 1)Ацетилхолин
- 2)Норадреналин
- 3)Глутамат
- 4)ГАМК
- 5)Глицин

**9. Соматические нервные волокна иннервируют:**

- 1)Гладкие мышцы
- 2)Миокард
- 3)Скелетные мышцы
- 4)Железы

**10. Обонятельные нервы:**

- 1)Смешанные
- Б Чувствительные
- 3)Двигательные

**Эталон ответов:**

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
1	4	1	1	2	1	3	2	3	2

**4. Физиология мышц**

**1. Выберите один правильный ответ.**

При взаимодействии актина с миозином происходит:

- 1) выделение медиатора в нервно-мышечном синапсе;
- 2) инактивация медиатора в нервно-мышечном синапсе;
- 3)сокращение мышцы;
- 4)расслабление мышцы.

**2. Выберите один правильный ответ.**

Нервно-мышечное соединение является:

- 1)Глицинергическим
- 2)Холинергическим
- 3)Глутаматергическим
- 4)Дофаминергическим

**3. Выберите один правильный ответ.**

Молекула миозина при снятии тропомиозинового блока актина:

- 1)соединяется с актином;
- 2)соединяется с тропомиозином;
- 3)отсоединяется от актина;
- 4)отсоединяется от тропомиозина.

**4. Выберите несколько правильных ответов**

Гладкие мышцы иннервируются:

- 1)соматической нервной системой;
- 2)вегетативной нервной системой;
- 3)входят в состав внутренних органов

4)обладают базальным тонусом

Эталон ответов:

1	2	3	4
3	2	1	2,3,4

## 5. Физиология межклеточной коммуникации (физиология синапсов)

**Выберите один правильный ответ.**

**1. Выберите один правильный ответ.**

Депонирование нейромедиатора происходит:

- 1) в везикулах (синаптических пузырьках)
- 2) в цитоплазме сомы нейрона
- 3) в нейроплазме пресинаптического окончания
- 4) в синаптической щели

**2. Выберите один правильный ответ.**

Экзоцитоз нейромедиатора связан с ионами:

- 1)кальция
- 2)хлора
- 3)магния

**3. Выберите один правильный ответ.**

Основным возбуждающим нейромедиатором является:

- 1)глицин
- 2) дофамин
- 3)глутамат
- 4)серотонин

**4. Выберите один правильный ответ.**

Один квант нейромедиатора – это:

- 1)количество молекул нейромедиатора, находящихся в синаптической щели
- 2)количество молекул нейромедиатора, специфически связавшихся с рецепторами
- 3)количество молекул нейромедиатора, содержащихся в одном синаптическом пузырьке

**5. Выберите один правильный ответ.**

Основным местом синтеза нейромедиатора дофамина в ЦНС является:

- 1)спинной мозг
- 2)средний мозг
- 3)мозжечок
- 4)кора мозга

**6. Выберите один правильный ответ.**

Основным типом синапсов в ЦНС являются:

- 1)аксо-аксональные
- 2)дендро-дендритные
- 3)аксо-соматические
- 4)аксо-дендритные

**7. Выберите один правильный ответ.**

Электрические синапсы у человека преимущественно расположены:

- 1)в структурах головного мозга
- 2)в отделах спинного мозга
- 3)в мышечном слое внутренних органов

**8. Выберите правильные ответы.**

Адренорецепторы:

- 1)являются ионотропными
- 2)являются метаботропными
- 3)обеспечивают угнетение функции сердца
- 4)взаимодействуют с катехоламинами

**9. Выберите правильные ответы.**

Действие глутамата на постсинаптическую мембрану вызовет:

- 1) открытие  $\text{Na}^+$ -каналов
- 2) закрытие  $\text{K}^+$ -каналов
- 3) открытие  $\text{Cl}^-$ -каналов
- 4) формирование тормозных локальных потенциалов (ТПСП)
- 5) возникновение возбуждающих локальных потенциалов (ВПСП)

**10. ГАМК:**

- 1) Является тормозным нейромедиатором
- 2) Синтезируется из глутамата
- 3) Является возбуждающим нейромедиатором
- 4) Обеспечивает процессы координации в ЦНС

Эталон ответов:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	3	3	2	4	3	2,4	1,5	1,2

## 6. Физиология центральной нервной системы

**1. Выберите один правильный ответ.**

Основным тормозным нейромедиатором в ЦНС является:

- 1) глутамат
- 2) дофамин
- 3) ГАМК
- 5) серотонин

**2. Выберите один правильный ответ**

На спинальной лягушке проводят эксперимент. После увеличения площади кожи, на которую действует раствор кислоты, время защитного сгибательного рефлекса уменьшилось с 10 с до 6 с. Какой из указанных механизмов лежит в основе уменьшения времени защитного сгибательного рефлекса?

- 1) Иррадиация возбуждения по дивергентным нервным цепям.
- 2) Пространственная суммация возбуждения.
- 3) Временная суммация возбуждения.
- 4) Принцип доминанты.
- 5) Рециркуляция возбуждения.

**3. Выберите один правильный ответ.**

Парасимпатическая нервная система:

- 1) обеспечивает сужение просвета бронхов
- 2) расширяет бронхи
- 3) не влияет на просвет бронхов

**4. Выберите один правильный ответ.**

При перерезке передних корешков спинного мозга мышечный тонус:

- 1) исчезнет
- 2) значительно уменьшится
- 3) разгибателей усилится
- 4) практически не изменится

**5. Выберите один правильный ответ.**

Высшим вегетативным центром является:

- 1) Мозжечок
- 2) Гипоталамус
- 3) Кора мозга
- 4) Таламус
- 5) Эпифиз

**6. Выберите один правильный ответ**

Предцентральная извилина функционально относится к:

- 1) ассоциативной коре;
- 2) сенсорной коре;
- 3) двигательной коре;



4) лимбической коре.

**7. Выберите правильные ответы**

Реакция сужение зрачков:

- 1) контролируется парасимпатической нервной системой
- 2) воспроизводится при стрессах
- 3) связана с действием ацетилхолина
- 4) связана с активацией адренорецепторов

**8. Установите соответствие.**

Процессы и состояния определяются деятельностью

- |                                     |                     |
|-------------------------------------|---------------------|
| 1. Слуховые ощущения                | А) височной коры    |
| 2. Память, обучение                 | Б) гиппокампа       |
| 3. Жажда и голод                    | В) мозолистого тела |
| 4. Межполушарный перенос информации | Г) гипоталамуса     |

**9. При поражениях красных ядер:**

- 1) Повышается тонус разгибателей
- 2) Повышается тонус сгибателей
- 3) Возникают нарушения дыхания
- 4) Нарушается речь

**10. Высшим вегетативным центром является:**

- 1) Мозжечок
- 2) Кора мозга
- 3) Гипоталамус
- 4) Черные субстанции среднего мозга

Эталон ответов:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	2	1	1	3	3	1,3	1 – А 2 – Б 3 – Г 4 – В	1	3

**7. Физиология высшей нервной деятельности**

**1. Выберите один правильный ответ.**

Какой из перечисленных рефлексов является условным?

- 1) выделение слюны при виде столовой;
- 2) расширение зрачков при стрессе;
- 3) покашливание по просьбе врача;
- 4) все перечисленные;
- 5) ни один из перечисленных.

**2. Выберите один правильный ответ.**

При двустороннем поражении гиппокампа резко нарушится:

- 1) поддержание постоянства внутренней среды;
- 2) память;
- 3) речь;
- 4) координация движений.

**3. Выберите один правильный ответ.**

В каком случае ритмы электроэнцефалограммы (ЭЭГ) расположены правильно в порядке убывания частоты?

- 1) тета, дельта, бета, альфа;
- 2) бета, альфа, дельта, тета;
- 3) альфа, бета, тета, дельта;
- 4) альфа, бета, дельта, тета;
- 5) бета, альфа, тета, дельта.

**4. Выберите один правильный ответ.**

При поражении центра Брока нарушается:

- 1) устная речь;

- 2)запоминание слов;
- 3)понимание речи;
- 4)все ответы верны.

**5. Сильный, подвижный, уравновешенный тип ВНД соответствует следующему типу темперамента по Гиппократу:**

- 1)Холерику
- 2)Сангвинику
- 3)Флегматику
- 4)Меланхолику

**6. Экспериментатору необходимо как можно быстрее выработать условный рефлекс у собаки. На базе какого безусловного рефлекса целесообразно вырабатывать условный?**

- 1)Ориентировочного.
- 2)Пищеварительного.
- 3)Полового.
- 4)Защитного.
- 5)Миотатического.

**7. У мужчины, 60 лет, после кровоизлияния в головной мозг наступил продолжительный сон. Повреждение каких структур привело к такому состоянию?**

- 1)Черной субстанции.
- 2)Гиппокампа
- 3)Ядер черепных нервов
- 4)Коры больших полушарий.
- 5) Ретикулярной формации.

**8. При обследовании пациента установлен сильный, уравновешенный, инертный тип высшей нервной деятельности по Павлову. Какому темпераменту по Гиппократу этот тип соответствует?**

- 1)Меланхолику.
- 2)Сангвинику.
- 3)Холерику.
- 4)Флегматику.
- 5) Истерическому.

**9. При обследовании больного преклонного возраста выявлена моторная афазия. Где локализован очаг поражения головного мозга?**

- 1)В прецентральной извилине
- В извилине Гешля.
- 3)В угловой извилине
- 4)В постцентральной извилине
- \*5) В центре Брока

**10. При обследовании больного пожилого возраста установлена сенсорная афазия. Какая зона коры головного мозга повреждена?**

- 1)Центр Вернике
- 2)Постцентральная извилина
- 3)Угловая извилина
- 4)Центр Брока
- 5) Прецентральная извилина

Эталон ответов:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	5	1	2	4	5	4	5	1

## 8. Физиология сенсорных систем

**1. Выберите один правильный ответ.**

Величина нормального внутриглазного давления составляет:

- 1)80 мм.рт.ст.
- 2)60 мм.рт.ст.
- 3)20 мм.рт.ст.

**2. Выберите один правильный ответ.**

Фотобелком некоторых ганглиозных клеток является:

- 1)Йодопсин
- 2)Хлораб
- 3)Меланопсин
- 4)Родопсин

**3. Выберите один правильный ответ.**

Слепое пятно сетчатки:

- 1)является местом выхода зрительного нерва
- 2)является областью наилучшего видения
- 3)обнаруживается при помощи таблиц Сивцева
- 4)Обнаруживается при проведении периметрии

**4. Выберите один правильный ответ.**

Аккомодация обусловлена:

- 1)изменением просвета зрачка;
- 2)изменением кривизны хрусталика;
- 3)сокращением мышц века;
- 4) изменением чувствительности фоторецепторов.

**5. Выберите один правильный ответ.**

Внезапно развившаяся глухота может быть обусловлена инсультом:

- 1)в затылочной доле;
- 2)в височной доле;
- 3)в теменной доле;
- 4)в лобной доле.

**6. Какой процесс происходит при переводе взгляда с близких на далеко расположенные предметы?**

- 1)Сокращение ресничной мышцы.
- 2)Расслабление ресничной мышцы.
- 3) Расслабление ресничного пояск1)
- 4)Увеличение кривизны хрусталика
- 5) Увеличение преломляющей силы глаза.

**7. При физической нагрузке человек менее чувствителен к боли. Активация какого показателя является причиной этого явления?**

- 1)Симпатоадреналовой системы.
- 2)Ноцицептивной системы.
- 3)Функции щитовидной железы.
- \*4)Антиноцицептивной системы.
- 5) Функции надпочечников.

**8. Какая зрительная функция нарушается наиболее при повреждении палочек?**

- 1)Световая адаптация.
- 2)Цветовое зрение
- 3)Бинокулярное зрение
- 4)Центральное зрение
- \*5). Периферическое зрение.

**9. У животного в эксперименте регистрируют электрическую активность нейронов спирального узла.Афферентную импульсацию от каких рецепторов это позволяет анализировать?**

- 1)Преддверных.
- 2)Кортиевого органа
- 3)Полукружных каналов
- 4)Вестибулярных.
- 5)Вестибулярных и кортиевого органа.

**10. После черепно-мозговой травмы больной не узнает предметы при их ощупывании. Какой отдел мозга поврежден?**

- 1)Мозжечок.
- 2)Затылочная доля.
- 3)Височная доля.
- 4)Прецентральная извилина

5)Постцентральная извилина.

Эталон ответов:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	3	1	2	2	2	4	5	2	5

## 9. Физиология дыхания

### 1. Выберите один правильный ответ.

Эластическое сопротивление дыхания преимущественно зависит от:

- 1) содержания сурфактанта в альвеолах и соотношения эластических и коллагеновых волокон
- 2) скорости и турбулентности потока воздуха в дыхательных путях
- 3) бронхиального тонуса

### 2. Выберите один правильный ответ.

Рецепторный аппарат каротидного синуса контролирует газовый состав:

- 1) спинно-мозговой жидкости
- 2) артериальной крови, поступающей в большой круг кровообращения
- 3) артериальной крови, поступающей в головной мозг

### 3. Выберите один правильный ответ.

Основной формой транспорта кислорода кровью к тканям является:

- 1) физически растворенный в плазме крови кислород
- 2) кислород, связанный с гемоглобином
- 3) кислород, физически растворенный в цитоплазме эритроцитов

### 4. Выберите правильные ответы.

Дыхательный центр:

- 1) Расположен в гипоталамусе
- 2) Расположен в продолговатом мозге
- 3) Обеспечивает автоматическую смену дыхательных фаз
- 4) Является сомато-вегетативным центром

### 5. Выберите правильные ответы.

Рефлекс Геринга-Брейера:

- 1) связан с активацией ирритантных рецепторов
- 2) связан с активацией рецепторов растяжения
- 3) предохраняет легкие от чрезмерного растяжения
- 4) обеспечивает развитие защитных дыхательных рефлексов

### 6. Дыхательный объем составляет 450 мл, а частота дыхания - 20 за 1 мин. Какой будет минутный объем дыхания (мл/мин)?

- 1) 5000
- 2) 3000
- 3) 4000
- 4) 6000
- 5) 9000

### 7. Кривая диссоциации оксигемоглобина смещена вправо. Какие изменения в организме человека могут быть причиной этого?

- 1) Увеличение концентрации 2,3 дифосфоглицерата в эритроцитах.
- 2) Гипертермия.
- 3) Алкалоз.
- 4) Гипокапния.
- 5) Гипоксемия.

### 8. У больного после черепно-мозговой травмы дыхание стало редким и глубоким. Какая структура головного мозга повреждена?

- 1) Продолговатый мозг.
- 2) Гипоталамус.
- 3) Задний мозг.
- 4) Кора больших полушарий.
- 5) Мозжечок.

**9. В помещении повышено содержание углекислого газ. Как изменится дыхание у человека, вошедшего в это помещение?**

- 1) Увеличатся глубина и частота
- 2) Уменьшится глубина.
- 3) Увеличится глубина.
- 4) Уменьшится частота.
- 5) Увеличится частота.

**10. После вдыхания пыли у человека возник кашель. Возбуждением каких рецепторов это обусловлено?**

- 1) Ирритантных.
- 2) Юкстакапиллярных.
- 3) Хеморецепторов легких.
- 4) Терморецепторов легких.
- 5) Болевых.

Эталон ответов:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3	2	2,3,4	2,3	4	2	3	1	1

### 10. Физиология кровообращения

**1. Выберите один правильный ответ.**

В основе автоматии клеток проводящей системы лежит способность к:

- 1) Спонтанной деполяризации
- 2) Быстрой деполяризации
- 3) Реполяризации
- 4) Следовым потенциалам

**2. Выберите один правильный ответ.**

Какой клапан сердца препятствует забросу крови в левое предсердие во время систолы желудочков?

- 1) митральный
- 2) полулунный
- 3) трехстворчатый
- 4) нет верного ответа

**3. Выберите один правильный ответ.**

Воздействие тироксина приводит к ...

- 1) ослаблению сокращений сердца
- 2) снижению возбудимости миокарда
- 3) повышению чувствительности сердца к парасимпатическим влияниям
- 4) тахикардии

**4. Выберите один правильный ответ.**

Внутрисердечная нервная регуляция осуществляется ...

- 1) метасимпатической нервной системой
- 2) парасимпатическим отделом нервной системы
- 3) симпатическим и парасимпатическим отделами нервной системы
- 4) симпатическим отделом нервной системы

**5. Выберите один правильный ответ.**

У пациента уменьшена скорость проведения возбуждения по атриовентрикулярному узлу.

Увеличение продолжительности какого показателя будет регистрироваться при этом на ЭКГ?

- 1) Интервала R-R.
- 2) Зубца P.
- 3) Интервала P-Q.
- 4) Комплекса QRS
- 5) Сегмента ST.

**6. У собаки в эксперименте раздражали периферический отдел блуждающего нерва на шее.**

**Какие изменения сердечной деятельности наблюдали при этом?**

- 1) Увеличение силы сокращений.
- 2) Увеличение частоты и силы сокращений
- 3) Увеличение возбудимости миокарда.

4) Усиление проведения возбуждения по миокарду.

5). Уменьшение частоты сокращений.

**7. Выберите один правильный ответ.**

У студента 18 лет во время физической нагрузки зарегистрировано перераспределение кровотока органов) В сосудах какого органа кровоток увеличился в наибольшей степени?

1) Печени.

2) Скелетных мышц.

3) Головного мозга.

4) Почек.

5) Пищеварительного тракта.

**8. Выберите правильные ответы.**

Адренорецепторы сердца:

1) Являются ионотропными

2) Являются метаботропными

3) Преимущественно относятся к  $\beta$ -адренорецепторам

4) При их активации отмечается снижение частоты и силы сокращений сердца

**9. Установите соответствие**

Стандартные отведения по Эйнтховену показывают разность потенциалов между:

1. I отведение

А) правой рукой и левой рукой

2. II отведение

Б) левой ногой и левой рукой

3. III отведение

В) правой рукой и левой ногой

**10. У спортсмена перед соревнованиями отмечается повышение артериального давления и увеличение частоты сердечных сокращений. Влиянием каких отделов ЦНС можно объяснить указанные изменения?**

1) Кору больших полушарий.

2) Промежуточного мозга.

3) Продолговатого мозга.

4) Среднего мозга.

Эталон ответов:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	4	1	3	5	2	2,3	1-А 2-В 3-Б	1

## 11. Физиология системы крови

**1. Выберите один правильный ответ.**

Повышенное содержание лейкоцитов в периферической крови называется:

1) лейкопозом

2) лейкопенией

3) лейкоцитозом

4) тромбоцитозом

**2. Выберите один правильный ответ.**

У человека с болезнью почек выявлена анемия. Нарушение секреции какого вещества является наиболее вероятной причиной анемии?

1) Антидиуретического гормона

2) Ренина

3) Альдостерона

4) Натрийуретического фактора

5) Эритропоэтина.

**3. Выберите один правильный ответ.**

В крови третьей группы крови содержатся:

1) агглютиногены А и В

2 - агглютиноген В и агглютинин альфа

3) агглютиноген А и агглютинин бета

4 - агглютинины альфа и бета

**4. Выберите один правильный ответ.**

У человека вследствие физической нагрузки увеличилась скорость свертывания крови. Увеличенная концентрация какого гормона в крови является причиной этого явления?

- 1) Соматотропина.
- 2) Тироксина.
- 3) Адреналина
- 4) Кортизола

**5. Установите соответствие**

Гомеостатические показатели крови составляют:

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| 1. Осмотическое давление | А) 5-8% массы тела (5-6 литр <sup>3</sup> ) |
| 2. Онкотическое давление | Б) 295-310 мОсм/л                           |
| 3. рН                    | В) 25-30 мм. рт.ст.                         |
| 4. Объём крови           | Г) 7,35-7,4                                 |

Ответ:

**6. У ребенка выявлены гельминты. Какие изменения в периферической крови будут наблюдаться при этом?**

- 1) Моноцитоз.
- 2) Лейкоцитоз.
- 3) Нейтрофилия.
- 4) Базофилия.
- 5) Эозинофилия.

**7. После наложения жгута у исследуемого обнаружили точечные кровоизлияния. С нарушением функции каких форменных элементов крови это связано?**

- 1) Тромбоцитов.
- 2) Эозинофилов.
- 3) Моноцитов.
- 4) Лимфоцитов.
- 5) Нейтрофилов.

**8. Вследствие физической нагрузки кислородная емкость крови у человека увеличилась с 180 до 200 мл/л. Увеличение какого показателя при физической нагрузке является основной причиной этого явления?**

- 1) Содержания гемоглобина в единице объема крови.
- 2) Диффузионной способности легких.
- 3) Содержания кислорода в альвеолах.
- 4) Сродства гемоглобина к кислороду.
- 5) Минутного объема дыхания.

**9. С целью похудения женщина ограничивала количество продуктов в пищевом рационе. Через 3 месяца у нее появились отеки, увеличился диурез. Дефицит каких компонентов пищи стал причиной такого состояния?**

- 1) Минеральных веществ.
- 2) Жиров.
- 3) Углеводов.
- 4) Витаминов.
- 5) Белков.

**10. Проведены обследования спортсменов после бега. Какие возможные изменения в общем анализе крови могли быть выявлены?**

- 1) Анемия.
- 2) Лейкопения.
- 3) Лейкоцитоз.
- 4) Увеличение СОЭ.
- 5) Увеличение цветного показателя.

Эталон ответов:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	5	2	3	1-Б 2-В 3-Г 4-А	5	1	1	5	3

**1. Выберите один правильный ответ.**

Основоположником учения о стрессе явился:

- 1)И.П. Павлов
- 2)Ганс Селье
- 3)И.М. Сеченов
- 4)П.К. Анохин

**2. Выберите один правильный ответ.**

При общем обследовании пациента привлекает внимание утолщение шеи, экзофтальм, повышение температуры тела, пульс 110 за 1 мин. Содержание какого гормона целесообразно определить в крови?

- 1)Инсулина.
- 2)Половых гормонов.
- 3)Катехоламинов.
- 4)Тироксина.
- 5)Кортизола.

**3. Выберите правильные ответы.**

Гормон мелатонин:

1. усиливает тормозный процесс в центральной нервной системе
2. вырабатывается в эпифизе
3. вырабатывается в передней доле гипофиза (аденогипофизе)
4. участвует в регуляции биоритмов
5. вырабатывается в ночное время

**4. Выберите правильные ответы.**

Кортизол:

- 1)Синтезируется в коре надпочечников
- 2)Имеет биоритм секреции с утренним подъемом
- 3)Синтез и секреция регулируются адренокортикотропным гормоном (АКТГ)
- 4)Увеличивает количество глюкозы в крови
- 5)Положительно влияет на ростовые процессы

**5. Установите соответствие:**

**Гормон :**

1. инсулин
2. соматотропин
3. глюкагон
4. окситоцин

**Показание к применению:**

- 1)гипоталамо-гипофизарная низкорослость
- 2)гипогликемия
- 3)слабость родовой деятельности.
- 4)сахарный диабет.

**6. У жителей территорий с холодным климатом в крови увеличено содержание гормона, который имеет приспособительное терморегуляторное значение. О каком гормоне идет речь?**

- 1)Тироксин.
- 2)Инсулин.
- 3)Глюкагон.
- 4)Соматотропин.
- 5)Кортизол.

**7. В лабораторном эксперименте крысы адаптировали к проживанию в условиях холода при температуре 5 °С. Увеличенная секреция какого гормона оказывает содействие развитию этой адаптации?**

- 1)Тироксина.
- 2)Глюкагона.
- 3)Соматотропина.
- 4)Тестостерона.
- 5)Адреналина.



**8. У людей, адаптированных к действию высокой внешней температуры, усиленное потовыделение не сопровождается потерей с потом большого количества натрия хлорида. Действие какого гормона на потовые железы обуславливает этот эффект?**

- 1) Натрийуретического фактора.
- 2) Вазопрессина.
- 3) Кортизола.
- 4) Тироксина.
- 5) Альдостерона.

**9. У женщины, 35 лет, при обследовании обнаружили повышение показателей основного обмена. Излишек какого из нижеприведенных гормонов вероятно обусловил это состояние?**

- 1) Триодтиронина.
- 2) Соматотропина.
- 3) Инсулина.
- 4) Кортизола.
- 5) Глюкагона.

**10. При обследовании пациента установлено увеличение основного обмена на 50 %. Увеличение секреции какого гормона послужило причиной этого изменения?**

- 1) Пролактина.
- 2) Инсулина.
- 3) Парагормона.
- 4) Соматотропина.
- 5) Тироксина.

Эталон ответов:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	4	3,4,5	1,3,4	1-Б 2-А 3-Г 4-В	1	1	5	1	5

### 13. Физиология пищеварения

**1. Выберите один правильный ответ.**

У экспериментального животного раздражают периферический отдел симпатических волокон, которые иннервируют подъязычную слюнную железу. Как это влияет на секрецию этой железы?

- 1) Выделяется много вязкой слюны
- 2) Выделяется мало жидкой слюны
- 3) Слюна не выделяется.
- 4) Выделяется много жидкой слюны
- 5) Выделяется мало вязкой слюны

**2. Выберите один правильный ответ.**

Подопытной собаке через зонд в полость желудка ввели 150 мл мясного бульона. Содержание какого из приведенных веществ быстро увеличится в крови животного?

- 1) Вазоинтестинального полипептида.
- 2) Соматостатина.
- 3) Инсулина.
- 5) Гастрина.

**3. Выберите один правильный ответ.**

Камень общего желчного протока перекрыл поступление желчи в кишечник. Нарушение какого из процессов при этом наблюдается?

- 1) Всасывания белков.
- 2) Переваривания углеводов.
- 3) Всасывания углеводов.
- 4) Переваривания жиров.
- 5) Переваривания белков.

**4. Выберите один правильный ответ.**

В эксперименте проводят электростимуляцию структур головного мозга, вследствие чего у животного развилась полифагия (чрезмерное стремление к пище). В какой участок головного мозга введены электроды?

- 1) В аденогипофиз.
- 2) В вентромедиальные ядра гипоталамуса.

- 3) Супраоптические ядра гипоталамуса.
- 4) Латеральные ядра гипоталамуса.
- 5) В красное ядро.

**5. Выберите один правильный ответ.**

Если у больного не происходит превращения трипсиногена в трипсин, то это связано, скорее всего, с дефицитом:

- 1) секретина;
- 2) холецистокинина;
- 3) карбоксиполипептидазы;
- 4) энтерокиназы.

**6. Пациенту смазали кончик языка новокаином. Какие вкусовые ощущения исчезнут?**

- 1) Соленого.
- 2) Сладкого.
- 3) Кислого.
- 4) Горького.
- 5) Кислого и соленого.

**7. У больного нормально окрашенные испражнения, в которых содержится большое количество свободных жирных кислот. Нарушение какого процесса является причиной этого явления?**

- 1) Гидролиза жиров.
- 2) Всасывания жиров.
- 3) Желчевыделения
- 4) Желчеобразования.
- 5) Секреции липаз.

**8. Подопытной собаке в полость желудка через зонд ввели 150 мл мясного бульон.**

**Содержание какого из перечисленных веществ быстро увеличится в крови животного?**

- 1) Инсулина.
- 2) Гастрина.
- 3) Вазоинтестинального полипептида.
- 4) Нейротензина.
- 5) Соматостатина.

**9. Камень общего желчного протока перекрыл поступление желчи в кишечник. Нарушение какого из процессов при этом наблюдается?**

- 1) Всасывания белков.
- 2) Переваривания углеводов.
- 3) Всасывания углеводов.
- 4) Переваривания жиров.
- 5) Переваривания белков.

**10. У больного с нарушением мозгового кровообращения нарушен акт глотания. Какой отдел мозга пострадал?**

- 1) Передний мозг.
- 2) Шейный отдел спинного мозга.
- 3) Ствол мозга.
- 4) Промежуточный мозг.
- 5) Средний мозг.

Эталон ответов:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	4	4	4	4	2	2	2	4	3

**14. Физиология обмена веществ, энергии и терморегуляция.**

**Физиология выделения**

**1. Выберите один правильный ответ.**

У человека измеряют энергетические затраты натощак, в положении лежа, в условиях физического и психического покоя, при температуре комфорта. В какое время энергетические затраты будут наибольшими?

- 1) В 3-4-м часу.

- 2) В 7-8-м часу.
- 3) В 10-12-м часу.
- 4) В 14-16-м часу.
- 5) В 17-18-м часу.

**2. Выберите один правильный ответ.**

У жителей территорий с холодным климатом в крови увеличено содержание гормона, который имеет приспособительное терморегуляторное значение. О каком гормоне идет речь?

- 1) Тироксин.
- 2) Инсулин.
- 3) Глюкагон.
- 4) Соматотропин.
- 5) Кортизол.

**3. Выберите один правильный ответ.**

В моче выявлено большое количество белка, эритроцитов. Увеличение какого показателя может быть причиной этого?

- 1) Проницаемости почечного фильтра.
- 2) Эффективного фильтрационного давления.
- 3) Гидростатического давления крови в капиллярах клубочков.
- 4) Гидростатического давления первичной мочи в капсуле.
- 5) Онкотического давления плазмы крови.

**4. Выберите один правильный ответ.**

У человека вследствие потери 1,5 л крови резко уменьшился диурез. Усиленная секреция какого гормона обусловила изменения диуреза?

- 1) Кортизола.
- 2) Кортикотропина.
- 3) Натрийуретического фактора.
- 4) Вазопрессина.
- 5) Паратгормона.

**5. Выберите один правильный ответ.**

У больного установлено снижение синтеза вазопрессина, который приводит к полиурии и вследствие этого к выраженной дегидратации организма. Какой механизм развития полиурии?

- 1) Увеличение клубочковой фильтрации.
- 2) Снижение канальцевой реабсорбции ионов натрия.
- 3) Снижение канальцевой реабсорбции белка.
- 4) Снижение реабсорбции глюкозы.
- 5) Снижение канальцевой реабсорбции воды.

**6. Вследствие продолжительного пребывания в условиях жары человек ощущает жажду.**

**Сигнализация от каких рецепторов обусловила ее развитие?**

- 1) Глюкорецепторов гипоталамуса.
- 2) Натриевых рецепторов гипоталамуса.
- 3) Осморцепторов печени.
- 4) Осморцепторов гипоталамуса.
- 5) Барорецепторов дуги аорты.

**7. У собаки потеря 0,5 л крови компенсирована за счет внутривенного введения сбалансированного солевого раствора с глюкозой. Это сопровождается увеличением скорости клубочковой фильтрации. Какая вероятная причина увеличения этого показателя у животного?**

- 1) Увеличение проницаемости почечного фильтра.
- 2) Возрастание системного артериального давления.
- 3) Уменьшение гидростатического давления ультрафильтрата в капсуле.
- 4) Уменьшение онкотического давления плазмы крови.\*
- 5) Увеличение эффективного почечного кровотока.

**8. У человека с заболеванием почек выявлено увеличение артериального давления, в особенности диастолического. Концентрация какого биологически-активного вещества увеличена в крови больного?**

- 1) Норадреналина.
- 2) Адреналина.

- 3)Ренина.
- 4)Вазопрессина.
- 5)Катехоламинов.

**9. Человеку внутривенно ввели 0,5 л изотонического раствора лекарственного вещества. Какие рецепторы первыми отреагируют на изменения водно-солевого баланса организма?**

- 1)Осморецепторы печени.
- 2)Осморецепторы гипоталамуса.
- 3)Волюморекцепторы полых вен предсердий.
- 4)Натриевые рецепторы гипоталамуса
- 5)Барорецепторы дуги аорты.

**10. Трансплантированная почка реагирует на болевые раздражения остановкой мочевыделения. Чем обусловлена эта реакция?**

- 1)Увеличением секреции антидиуретического гормона.
- 2)Снижением секреции антидиуретического гормона.
- 3)Влиянием парасимпатической части нервной системы.
- 4)Влиянием симпатической части нервной системы.
- 5)Снижением секреции кортикотропина.

Эталон ответов:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	1	1	4	5	4	4	3	3	1

### 2.1.2. Лабораторные/практические работы для текущего контроля успеваемости

Описание лабораторных работ приводятся в практикуме по нормальной физиологии: Беляков В.И., Громова Д.С. Практикум по нормальной физиологии: Учебно-методическое пособие для студентов медицинских вузов. – Сама-ра, НОУ ВПО «Самарский медицинский институт «РеаВиЗ», 2011 – 92 с. – Приложение.

#### Тема 1. Введение в нормальную физиологию

Лабораторная работа. Приготовление реоскопической лапки и нервно-мышечного препарата лягушки.

#### Тема 2. Общая физиология возбудимых систем

Лабораторная работа. Первый и второй опыты Гальвани  
Лабораторная работа. Определение порогов раздражения нерва и мышцы  
Лабораторная работа. Опыт К. Маттеуччи (вторичный тетанус)

#### Тема 3. Физиология нервов и нервных волокон

Лабораторная работа. Определение порога возбудимости нервно-мышечного препарата при прямом и непрямом раздражении мышцы  
Лабораторная работа. Парабиоз и его фазы

#### Тема 4. Физиология мышц

Лабораторная работа. Определение силы мышц у человека методом динамометрии  
Лабораторная работа. Исследование утомления скелетных мышц у человека  
Лабораторная работа. Зависимость амплитуды мышечного сокращения от силы раздражения

#### Тема 5. Физиология межклеточной коммуникации (физиология синапсов)

Лабораторная работа. Значение физиологической целостности нерва для проведения возбуждения

#### Тема 6. Физиология центральной нервной системы.

Лабораторная работа. Оценка рефлекторных реакций в модельных экспериментах на лабораторных крысах  
Лабораторная работа. Спинальный шок. Спинальные рефлексы. Анализ рефлекторной дуги  
Лабораторная работа. Неврологическое тестирование у человека  
Лабораторная работа. Оценка рефлекторных функций структур головного мозга

#### Тема 7. Физиология высшей нервной деятельности

Лабораторная работа. Выработка мигательного условного рефлекса на звонок у человека  
Лабораторная работа. Методы исследования высшей нервной деятельности в модельных экспериментах на лабораторных крысах  
Лабораторная работа. Определение уровня тревожности у человека  
Лабораторная работа. Исследование эмоционального статуса у человека

Лабораторная работа. Исследование функции внимания у человека.  
Лабораторная работа. Исследование функции памяти у человека  
Лабораторная работа. Исследование ЭЭГ у человека в состоянии покоя и при выполнении функциональных проб  
Лабораторная работа. Изучение поведенческих реакций лабораторных крыс в тестовых установках

#### **Тема 8. Физиология сенсорных систем.**

Лабораторная работа. Определение остроты зрения у человека  
Лабораторная работа. Исследование слепого пятна  
Лабораторная работа. Определение полей зрения  
Лабораторная работа. Исследование воздушной проводимости звука  
Лабораторная работа. Исследование костной проводимости звука  
Лабораторная работа. Определение порогов вкусовой чувствительности (густометрия)  
Лабораторная работа. Определение пространственных порогов тактильной чувствительности  
Лабораторная работа. Явления адаптации и контраста при действии температурных раздражителей

#### **Тема 9. Физиология дыхания.**

Лабораторная работа. Определение жизненной емкости легких с помощью сухого спирометра (спирометрия)  
Лабораторная работа. Оценка функционального состояния и резервных возможностей дыхательной системы. Спирография  
Лабораторная работа. Изучение влияния функциональных проб на внешнее дыхание

#### **Тема 10. Физиология кровообращения.**

Лабораторная работа. Выслушивание тонов сердца у человека  
Лабораторная работа. Измерение артериального давления у человека способами Рива-Роччи и Короткова  
Лабораторная работа. Определение в покое минутного и систолического объемов крови. Расчет сердечного индекса  
Влияние тренировки на производительность сердца в условиях динамической физической нагрузки  
Лабораторная работа. Изучение электрической активности сердца человека. Анализ ЭКГ в разных отведениях  
Лабораторная работа. Влияние ортостатической пробы на показатели гемодинамики  
Лабораторная работа. Исследование глазо-сердечного рефлекса (опыт Данини-Ашнера).

#### **Тема 11. Физиология системы крови.**

Лабораторная работа. Пульсоксиметрия. Влияние функциональных проб на показатели сатурации крови  
Лабораторная работа. Подсчет форменных элементов крови  
Лабораторная работа. Осмотическая устойчивость эритроцитов  
Лабораторная работа. Определение количества гемоглобина в крови по методу Сали  
Лабораторная работа. Вычисление цветового показателя крови.  
Лабораторная работа. Определение времени кровотечения  
Лабораторная работа. Определение групповой принадлежности крови по системе ABO и Rh-фактора.

#### **Тема 13. Физиология пищеварения**

Лабораторная работа. Изучение ферментативного действия слюны на углеводы.  
Лабораторная работа. Оценка моторной деятельности тонкой кишки человека методом аускультации.

#### **Тема 14. Физиология обмена веществ, энергии и терморегуляция.**

##### **Физиология выделения**

Лабораторная работа. Составление пищевого рациона  
Лабораторная работа. Составление температурной карты тела человека  
Лабораторная работа. Исследование потоотделения по Минору.

### **2.1.3. Перечень тематик рефератов для текущего контроля успеваемости (по выбору преподавателя и/или обучающегося)**

#### **Тема: Введение в нормальную физиологию**

1. И.М. Сеченов – основоположник отечественной физиологии.
2. История становления и развития Самарской школы физиологов.
3. История развития учения о биоэлектрических явлениях.

### **Тема: Физиология высшей нервной деятельности**

1. Физиология потребностей
2. Физиология мотивационных состояний.
3. Физиология эмоций. Значение нейромедиаторов и гормонов в регуляции эмоций.
4. Физиология кратковременной и долговременной памяти.
5. Физиологические механизмы сна.
6. Сознание: подходы к определению понятия, критерии, теории.
7. Физиология речи. Афазии.
8. Физиология гипноза.
9. Неврозы: причины и механизмы формирования.
10. Физиология сновидений.
11. Современные методы изучения функций мозга.

### **Тема: Физиология системы крови**

1. Физиология эритроцитов
2. Физиология лейкоцитов
3. Физиология тромбоцитов
4. Физиология свертывания крови
5. Физиология противосвертывающей системы

### **Тема: Физиология эндокринной системы**

1. Гипоталамо-гипофизарная система и ее гормоны
2. Физиология щитовидной железы. Функции тиреоидных гормонов
3. Физиология паращитовидных желез. Гормональные механизмы регуляции уровня кальция
4. Физиология надпочечников, функции гормонов коры и мозгового слоя надпочечников
5. Физиология семенников. Функции тестостерона
6. Гормональные механизмы регуляции углеводного обмена.
7. Гормональные механизмы регуляции аппетита. Роль грелина и лептина в деятельности центров контроля пищевого поведения.
8. Эндокринология стресса.
9. Гормональные механизмы регуляции роста.
10. Функции эпифизарного гормона мелатонина.
11. Возрастные аспекты функционирования эндокринных желез.

Темы рефератов могут быть предложены преподавателем из вышеперечисленного списка, а также обучающимся в порядке личной инициативы по согласованию с преподавателем. За время освоения дисциплины обучающийся осуществляет подготовку 2 рефератов.

#### **2.1.4. Перечень ситуационных задач для текущего контроля успеваемости**

##### **Тема 1. Введение в нормальную физиологию**

1. Поясните, почему изучение физиологии способствует формированию у будущего врача клинического мышления для оценки морфофункциональных, физиологических состояний и прогнозирования патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач? Приведите конкретный пример практического применения знаний нормальной физиологии в деятельности врача.

Ответ.

Нормальная физиология – это медико-биологическая наука, изучающая особенности и механизмы функционирования живого организма на различных уровнях его организации. Именно знание механизмов функционирования органов и систем в условиях нормы позволяет при необходимости полноценным образом рассмотреть механизмы патогенеза заболеваний. Таким образом, при этом реализуется теснейшая связь нормальной физиологии с патологической физиологией и др. клиническими дисциплинами. Знание механизмов деятельности химических синапсов, в частности, позволяет, уточнить конкретные механизмы нарушения передачи сигнализации в определенных структурах мозга, связанных с регуляцией психических, вегетативных и двигательных функций организма. С учетом полученных при изучении физиологии знаний возможно адекватное выстраивание соответствующей программы профилактики, лечения

определенных заболеваний.

2. Поясните, на каком основании И.М. Сеченова считают основоположником отечественной физиологии? Какие выдающиеся открытия в физиологии сделал И.М. Сеченов?

Ответ.

И.М. Сеченов впервые в мире обосновал концепцию участия высших структур головного мозга (в частности, коры больших полушарий) в регуляции различных психических функций (мышление, память, внимание и др.). В 1963 г. вышел классический фундаментальный труд И.М. Сеченова «Рефлексы головного мозга». И.М. Сеченов являлся активным сторонником строго экспериментального подхода к изучению физиологических механизмов, он ввел эксперименты в программу обучения студентов медицинских высших учебных заведений. И.М. Сеченов открыл явление центрального торможения.

### **Тема 2. Общая физиология возбудимых систем**

1. Почему передозировка хлористого калия при внутривенном введении может оказаться смертельной?

Ответ.

Концентрация  $K^+$  в околоклеточной среде существенно влияет на мембранный потенциал возбудимых клеток. При повышении  $[K^+]$ , в зависимости от ее конкретной величины, может происходить как деполяризация (из-за уменьшения градиента  $K^+$  между внутри- и внеклеточной средой), так и гиперполяризация (из-за активации электрогенного  $K,Na$ -насоса). В обоих случаях нарушаются функции возбудимых тканей, в миокарде это может вызвать смертельно опасные нарушения ритма сердца.

2. Некоторые лекарственные препараты (например, сердечные гликозиды) являются специфическими фармакологическими блокаторами натрий-калиевого насоса. Какое влияние оказывают сердечные гликозиды на возбудимость сердечной мышцы? Почему?

Ответ.

Сердечные гликозиды уменьшают возбудимость сердечной мышцы, т.е. при уменьшении активности калий-натриевого насоса концентрационный градиент калия уменьшается, а следовательно, величина потенциала покоя уменьшается.

3. Известно, что вокруг клеточных мембран возбудимых тканей существует неравномерное распределение ионов. Экспериментально увеличивали градиент концентрации снаружи и внутри возбудимой клетки отдельно для ионов  $Na^+$ ,  $K^+$ ,  $Cl^-$  и  $Ca^{++}$ . Как изменится величина мембранного потенциала покоя (МПП) и потенциала действия (ПД) при увеличении градиента концентрации отдельно для ионов: 1)  $Na^+$ ; 2)  $K^+$ ; 3)  $Cl^-$ ; 4)  $Ca^{++}$ ?

Ответ

При увеличении градиента концентрации  $Na^+$  величина МПП снизится, величина ПД увеличится.

2) При увеличении градиента концентрации  $K^+$  величина МПП возрастет, величина ПД не изменится. 3) При увеличении градиента концентрации  $Cl^-$  величина МПП возрастет, ПД не изменится. 4) При увеличении градиента концентрации  $Ca^{++}$  величина МПП снизится, величина ПД не изменится.

### **Тема 3. Физиология нервов и нервных волокон**

1. Почему возбудимость нервных волокон выше, чем мышечных? Ответ обоснуйте.

Ответ.

В нерве и мышце разница между мембранным потенциалом и критическим уровнем деполяризации отличается: в нерве она меньше, а в мышце больше.

2. При перерезке двигательного нерва мышца, которую он иннервировал, — атрофируется. Чем можно это объяснить?

Ответ.

Иннервация обеспечивает не только сократительную деятельность, но и трофические влияния. При деиннервации нарушается синтез белков в мышце и уменьшается ее масса — происходит атрофия.

### **Тема 4. Физиология мышц**

1. При тяжелых формах рахита, сопровождающихся резкой гипокальциемией, у детей наибольшую угрозу жизни представляет развитие генерализованных судорог скелетных мышц. Объясните механизм возникновения судорог в данном случае.

Ответ.

Для рахита характерна недостаточность кальцитриола (активная форма витамина Д), которая сопровождается гипокальциемией. Ионы  $Ca^{2+}$  «закрывают» Na-каналы и снижают возбудимость нейронов. При их недостатке повышается возбудимость нервной системы, что проявляется судорогами скелетных мышц. Собственно сократительный аппарат скелетных мышц практически не нуждается во внеклеточных ионах  $Ca^{2+}$ , так как получает их из саркоплазматического ретикулума

2. Различные заболевания органов живота, сопровождающиеся воспалением брюшины, приводят к возникновению так называемых «симптомов раздражения брюшины», основным из которых является симптом «мышечной защиты» — напряжение мышц передней брюшной стенки. Каков физиологический механизм возникновения этого симптома?

Ответ.

Проявление висцеро-соматического рефлекса раздражение рецепторов брюшины при ее воспалении вызывает сокращение мышц передней брюшной стенки.

3. Какие виды мышц не способны к суммации одиночных сокращений и почему это происходит?

Ответ.

Скелетная мышца способна к суммации одиночных сокращений. Длительность возбуждения и рефрактерного периода в скелетной мышце соответствует латентному периоду ее одиночного сокращения. Если повторное возбуждение попадает во время укорочения или расслабления первого одиночного сокращения, то второе сокращение суммируется с первым. В гладкой мышце длительность возбуждения и рефрактерный период соответствуют латентному периоду и фазе укорочения ее одиночного сокращения. Поэтому суммация двух сокращений может произойти в случае попадания второго раздражения в фазу расслабления гладкой мышцы. В сердце длительность возбуждения и рефрактерный период равны длительности одиночного сокращения. Поэтому суммация одиночных сокращений в миокарде не происходит

#### **Тема 5. Физиология межклеточной коммуникации (физиология синапсов)**

1. При операциях на органах брюшной полости в некоторых случаях производят новокаинизацию брыжейки. Зачем?

Ответ.

В частности, для подавления висцеро-висцерального рефлекса Гольца: раздражение рецепторов брюшной полости (в т.ч., брыжейки кишки) приводит к повышению активности парасимпатических волокон в составе блуждающего нерва и к торможению деятельности сердца вплоть до остановки (наркоз не выключает этого рефлекса). Введение новокаина в брыжейку прерывает афферентное звено этого рефлекса.

При проведении дезинсекции больной отравился хлорофосом (ингибирует ацетилхолинэстеразу). Опишите вегетативные проявления, которые будут наблюдаться у этого больного. Почему в данном случае больному показано введение атропина?

Ответ.

Ацетилхолинэстераза - фермент, разрушающий ацетилхолин, в частности в синапсах постганглионарных парасимпатических волокон. При ингибировании этого фермента возникают симптомы избытка ацетилхолина - повышенной активности парасимпатической системы; 1) снижение ЧСС и АД; 2) усиление секреции пищеварительных соков, в т.ч. слюны и моторики ЖКТ (рвота, понос); 3) сужение бронхов и усиление секреции в них; 4) сужение зрачков. Атропин блокирует М-холинорецепторы, которыми опосредовано действие постганглионарных парасимпатических волокон на эффекторы, и уменьшает выраженность перечисленных симптомов.

2. Как, по Вашему мнению, можно физиологически обосновать применение атропина в числе премедикаментозных средств - лекарственных веществ, которые назначают больному при подготовке к стоматологической операции?

Ответ.

Введение атропина предупреждает осложнения, связанные с возможными во время операции проявлениями парасимпатических влияний на различные органы и системы:

рефлекторное торможение деятельности сердца (вплоть до остановки) и связанное с этим снижение АД;

сужение бронхов, повышение секреции в них и связанное с этим затруднение дыхания;

гиперсаливация, рвотный рефлекс, грозящие попаданием слюны и рвотных масс в дыхательные пути.



При операциях на органах брюшной полости введением атропина достигается угнетение моторики и секреции кишечника, что облегчает выполнение операции.

3. С какой целью при искусственной гипотермии человеку вводят миорелаксанты — вещества, избирательно блокирующие N-холинорецепторы скелетных мышц?

Ответ.

Чтобы снизить теплопродукцию за счет уменьшения сократительного термогенеза (мышечный тонус и дрожь).

#### **Тема 6. Физиология центральной нервной системы.**

1. В поликлинику доставлен больной столбняком (заболевание, вызываемое бактериями, токсин которых блокирует секрецию глицина нейронами ЦНС). Почему этого больного необходимо оградить от воздействия внешних раздражителей (яркий свет, резкие звуки и т.п.)

Ответ.

Глицин — медиатор тормозных синапсов в спинном мозгу. Снижение секреции глицина сопровождается угнетением тормозных процессов в ЦНС. Это приводит к патологической иррадиации возбуждения, т.к. в норме торможение ограничивает иррадиацию возбуждения.

2. У двух больных произошло кровоизлияние в мозг: у одного из них — в кору головного мозга, у другого — в продолговатый мозг. У какого больного прогноз более неблагоприятный?

Ответ.

В коре головного мозга нет жизненно важных центров, а в продолговатом есть (дыхательный, сосудодвигательный и др.). Поэтому более опасно для жизни кровоизлияние в продолговатый мозг. Как правило, оно заканчивается летальным исходом.

3. У больного определяются шаткость походки, неустойчивость в позе Ромберга, ошибки при выполнении пальценосовой пробы. Перечисленные нарушения движений резко усиливаются, когда больной закрывает глаза. Нарушение функций каких структур головного мозга можно предполагать в этом случае?

Ответ.

Перечисленные симптомы характерны для нарушения функций мозжечка (координация движений и регуляция мышечного тонуса).

#### **Тема 7. Физиология высшей нервной деятельности**

1. Один из способов лечения алкоголизма состоит в выработке условного рвотного рефлекса на алкоголь. Как вырабатывают этот рефлекс?

Ответ

Пациенту дают фармакологический препарат, несовместимый с алкоголем и вызывающий в случае приема алкоголя сильную рвоту (например, тетурам). Затем предлагают выпить порцию алкоголя и появляется рвотный рефлекс. Путем многократного повторения (порция алкоголя — сильная рвота) у пациента вырабатывается прочный условный рвотный рефлекс на прием алкоголя.

2. У больного 78 лет отсутствует запоминание текущих событий при относительно сохранной памяти о прошлом. Он дезориентирован во времени, месте и окружающей действительности. Как называется такое расстройство памяти?

Ответ

Разновидность амнестического синдрома — синдром Корсакова. Основой синдрома является невозможность запоминать текущие события (фиксационная амнезия) при более или менее сохранной памяти на прошлое, нарушение ориентировки (так называемая амнестическая дезориентировка) во времени, месте и окружающей действительности, наличие ложных воспоминаний.

#### **Тема 8. Физиология сенсорных систем.**

1. Назовите основной симптом поражения поля 17 по Бродману в коре головного мозга.

Ответ

Слепота. В 17 поле коры головного мозга у человека находится корковое ядро зрительного анализатора (на берегах шпорной борозды затылочной доли мозга).

2. На человека действует болевой раздражитель. Можно ли, не спрашивая отчета об его ощущениях, узнать, что он чувствует боль?

Ответ

Можно. При болевом раздражении наблюдается рефлекторное расширение зрачков.

3. Почему при сильном волнении вкусовые ощущения человека могут быть ослаблены?

Ответ

Вещества, вызывающие вкусовое ощущение, действуют в растворенном виде. При сильном волнении тормозится секреция слюнных желез. В сухой полости рта вкусовые ощущения будут ослаблены.

#### **Тема 9. Физиология дыхания.**

1. Спирометрия показала, что ЖЕЛ испытуемого равна 3800 мл. Из них РОвд составляет 1700 мл, РОвыд — 1500 мл. Сколько воздуха поступает у этого человека в альвеолы за 1 минуту, если за это время он делает 18 дыхательных движений?

Ответ.

За один вдох — 600 мл. За минуту — 1080 мл.  $ДО = ЖЕЛ - РОвыд - Ровд$ .

2. В результате разрушения ткани легкого у больного туберкулезом образовалось постоянное сообщение бронхов с плевральной полостью (спонтанный пневмоторакс). Как это отразится на дыхательных экскурсиях легких? Как изменятся контуры пораженного легкого на рентгенограмме?

Ответ.

Нарушение герметичности плевральной полости (открытый пневмоторакс) приводит к тому, что плевральное давление становится равным атмосферному. Пораженное легкое спадается, не участвует в дыхании. Операции на сердце требуют вскрытия грудной полости. При этом нарушается герметичность грудной полости, и самостоятельное дыхание становится невозможным (легкие не будут следовать за движениями грудной клетки и диафрагмы).

3. Приступ бронхиальной астмы (удушье, вызванное уменьшением просвета бронхов) удалось прервать введением гидрокортизона (кортизола). Каков возможный механизм терапевтического действия кортизола в данном случае?

Ответ.

Некоторые возможные механизмы действия глюкокортикоидов в данном случае:

- повышение чувствительности  $\beta_2$ -адренорецепторов гладких мышц бронхов к адреналину (надпочечники) и норадреналину (симпатические волокна), стимуляция этих рецепторов вызывает расширение бронхов;
- возможно прямое действие на гладкие мышцы бронхов, приводящее к снижению их тонуса;
- уменьшение воспаления, в частности уменьшение отека бронхов.

#### **Тема 10. Физиология кровообращения.**

1. Мембранный потенциал (МП) пейсмекерной клетки сердца снизился на 20 мВ. Как это повлияет на частоту генерации автоматических импульсов и почему?

Ответ

При деполяризации мембраны пейсмекера уменьшается длительность медленной диастолической деполяризации, так как мембранный потенциал приближается к критическому уровню. Частота генерации импульсов увеличивается.

2. Определите ударный объем сердца (УОС), если известно, что минутный объем равен 8 л, а расстояние R – R на ЭКГ — 0,6 сек.

Ответ

ЧСС:  $60 : 0,6 \text{ сек} = 100 \text{ уд/мин}$ . УО:  $8000 \text{ мл} : 100 \text{ уд/мин} = 80 \text{ мл}$ .

3. Больной предъявляет жалобы на резкую слабость и ноющие боли в левой руке. Врач счел необходимым срочно зарегистрировать электрокардиограмму. Какими соображениями руководствовался врач?

Ответ.

Проявление феномена «отраженных болей» - при заболеваниях внутренних органов ощущение боли иногда локализуется не в выраженном органе, а в определенных участках кожи - зонах Захарьина-Геда. Механизм возникновения – конвергенция чувствительных путей от внутренних органов и некоторых участков кожи на одних и тех же вставочных нейронах ЦНС. В результате сигналы, поступающие от пораженных внутренних органов, воспринимаются как боль или повышенная чувствительность (гиперестезия) этих участков кожи (иногда этот феномен называют «висцеро-сенсорным рефлексом»), В частности, при ишемической болезни сердца (стенокардии, инфаркте миокарда) боль обычно ощущается за грудиной, но может локализоваться и необычно: в нижней челюсти, левой руке и др.

4. Практически здоровый пожилой человек после сна, торопливо встав с постели, почувствовал головокружение и с ним случился обморок. Какова причина случившегося, если пульс при обследовании — 60 уд./мин.

При быстрой смене горизонтального положения на вертикальное, часть циркулирующей крови депонируется в венозных сосудах нижней половины тела, в результате чего снижается наполнение полостей сердца, систолический и МОК, что в отсутствие адекватного учащения пульса, может привести к нарушению кровообращения головного мозга.

#### **Тема 11. Физиология системы крови.**

1. У практически здорового спортсмена взяли кровь, на анализ в 14:30. Содержание лейкоцитов составило  $11 \cdot 10^9/\text{л}$ . С чем это может быть связано? Почему анализ крови сдают с 8 до 10 часов утра?

Ответ.

В анализе - повышение содержания лейкоцитов - лейкоцитоз, который может быть физиологическим или патологическим. Причины физиологического лейкоцитоза: 1) прием пищи; 2) физическая нагрузка; 3) психо-эмоциональное напряжение; 4) беременность; 5) у новорожденных. Чтобы считать лейкоцитоз патологическим необходимо быть уверенным, что он не вызван какой-либо из перечисленных причин. На патологический характер лейкоцитоза может указать наличие других симптомов заболевания (например, изменение лейкоцитарной формулы, изменения со стороны других компонентов крови, повышение температуры тела, наличие очагов воспаления и др.). Очень выраженный лейкоцитоз (более  $20 \cdot 10^9/\text{л}$ ) также не бывает физиологическим. Чтобы, по возможности, исключить причины физиологического лейкоцитоза (1-3), кровь на анализ желательно сдавать утром и натощак.

2. При определении группы крови агглютинация наблюдалась только в сыворотках крови групп А(II) и В(III), но не в сыворотке крови группы 0(I). Почему в этом случае требуется повторное исследование?

Ответ.

Сыворотка крови группы А содержит агглютинины  $\beta$  группы В - агглютинины  $\alpha$ . Если эритроциты исследуемой крови агглютинировали в обеих сыворотках, следовательно, имеют агглютиногены и А и В. Такие эритроциты должны агглютинировать в сыворотке крови группы О, которая содержит агглютинины  $\alpha$  и  $\beta$ . Если это не наблюдалось, значит в методике была допущена ошибка (например, использовались негодные сыворотки), и исследование надо повторить.

#### **Тема 12. Физиология эндокринной системы.**

1. В чем заключается принцип обратной связи в деятельности системы «Гипоталамус – гипофиз – периферические эндокринные железы»? Приведите пример?

Ответ

Принцип обратной связи в эндокринной системе заключается в том, что тропные гормоны гипофиза стимулируют отделение гормонов железой внутренней секреции, а железа, в свою очередь, через выделение своих гормонов тормозит секрецию тропных гормонов (т.н. "плюс-минус взаимодействие"). Например, АКТГ стимулирует отделение глюкокортикоидов, а кортизон тормозит выделение АКТГ.

2. Какой гормон оказывает следующие эффекты: влияние на рост, участвует в реакциях адаптации при наличии стресса, участвует в формировании иммунокомпетентных органов?

Ответ

Гормон вилочковой железы - тимозин.

3. С действием какого гормона связаны следующие эффекты: стимуляция неогликогенеза, стимуляция образования гликогена из жиров и белков, стимуляция окислительных процессов в мышцах, противовоспалительное действие, снижение активности гиалуронидазы, подавление иммунных реакций?

Ответ

Эти эффекты оказывают глюкокортикоиды (кортикостерон, гидрокортизон и др.).

#### **Тема 13. Физиология пищеварения**

1. Какие изменения функций пищеварительной системы могут возникнуть при анестезии рецепторов ротовой полости?

Ответ

Вследствие анестезии рецепторов ротовой полости (вкусовых, температурных, тактильных, болевых, проприорецепторов) нарушаются следующие функции пищеварительной системы: а) оценка состава и качества пищи; б) секреция слюны, мозговая фаза секреции желудочного и панкреатического соков; в) жевание и глотание, в частности, нарушается координация дыхания и глотания (кроме того, нарушается речь).

2. В желчи нет пищеварительных ферментов. Участвует ли она в процессах пищеварения. Каким образом?

Ответ

Функции желчи в пищеварении многообразны. Она способствует сохранению необходимой слабощелочной реакции в 12-перстной кишке, активизирует поджелудочную липазу, способствует эмульгированию жиров, активизирует перистальтику и влияет на процессы всасывания

3. Хорошо известно, что когда высшие животные и человек голодны, то у них возникает слюноотделение при виде пищи, ее приготовления, при восприятии запаха вкусно приготовленной еды и при обсуждении ее, т. е. раньше, чем пища попадет в рот. Почему и за счет каких физиологических механизмов слюноотделение возникает еще до поступления пищи в организм?

Ответ

Образование и выделение слюны происходит на основе сложного рефлекторного механизма, включающего условный и безусловный компоненты. Такие характеристики пищи, как вид, запах, вкус являются натуральными ее компонентами. А обсуждение еды является условнорефлекторным стимулом слюнообразования. Благодаря этим механизмам опережающее прием пищи слюнообразование способствует инициации начала пищеварения при поступлении пищи в полость рта: смачивание пищи слюной, пережевывание, проглатывание.

#### **Тема 14. Физиология обмена веществ, энергии и терморегуляции. Физиология выделения**

1. Человек в сутки употребил с пищей такое количество питательных веществ, в котором содержалось 3000 ккал. Сколько калорий получил организм? Уменьшается ли калорическая ценность питательных веществ в процессе пищеварения?

Ответ.

По закону Гесса энергетический итог химической реакции не зависит от промежуточных путей превращения вещества, поэтому калорическая ценность питательных веществ в процессе пищеварения не уменьшается. Однако, организм получит калорий несколько меньше, так как усвояемость питательных веществ не равна 100%. При смешанной пище усваивается лишь 85-90% принятых веществ, значит организм получит примерно 2550 - 2700 ккал.

Всегда ли увеличение количества выделяющегося пота приводит к увеличению теплоотдачи?

Ответ

2. Охлаждающий эффект дает не выделение пота, а его испарение. Если пот выделяется очень обильно, он стекает о коже, не успевая испариться.

Какие изменения в мочеобразовании будут происходить при увеличении осмотического давления крови?

Ответ

При увеличении осмотического давления крови вода задерживается почками и количество мочи уменьшается. Одновременно замедляется обратное всасывание солей.

3. Какие из приведенных ниже веществ попадают в мочу в результате фильтрации, а какие — в результате канальцевой секреции: мочевины, пенициллин, мочевины, уробилин, бикарбонаты, фосфаты, глюкоза, аммиак, гиппуровая кислота, инулин, ионы натрия, ионы калия, ионы кальция, креатинин, альбумины?

Ответ

фосфат, глюкоза, аммиак, ионы калия и натрия, альбумин, креатинин. В результате канальцевой секреции в мочу выделяются: мочевины, пенициллин, аммиак, гиппуровая кислота.

#### **2.1.5. Проведение круглого стола по теме: Значение понятия нормы для понимания патологии в профессиональной деятельности врача**

Шифр компетенции/дескриптора	Формулировка компетенции/дескриптора	Вопросы круглого стола
иОПК-5.1	Демонстрирует умение оценивать морфофункциональные, физиологические и патологические состояния и процессы в организме человека на индивидуальном, групповом	1. Роль морфофункциональных, физиологических и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач . 2. Уметь оценивать морфофункциональные, физиологические и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных

	и популяционном уровнях для решения профессиональных задач	задач. 3. Владеть методологией оценки морфофункциональных, физиологических и патологических процессов в организме человека на примере ситуационных задач.
--	--	--

### 3. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) включает в себя экзамен

#### 3.1 Вопросы к экзамену (ОПК-5.1):

Общая физиология возбудимых тканей

1. Раздражимость и возбудимость. Виды возбудимых тканей и их свойства. Общие и специфические признаки возбуждения.
2. Физиологические особенности мембран возбудимых тканей. Роль мембранных белков. Виды и значение ионных каналов и насосов в функционировании возбудимых клеток. Ионные каналы и насосы как мишени действия лекарств.
3. Природа потенциала покоя (определение и механизмы формирования). Изменение поляризации мембраны при возбуждении и торможении нейронов.
4. Природа потенциала действия, характеристика его фаз. Закон «Всё или ничего». Изменение возбудимости в процессе возбуждения. Механизм кодирования информации в нервной системе.
5. Механизмы проведения возбуждения по мягкотным и безмякотным нервным волокнам. Законы проведения возбуждения. Физиология парабиоза. Физиологические механизмы местной анестезии.
6. Особенности структурно-функциональной организации электрического синапса (эфапса). Механизм передачи информации в электрическом синапсе.
7. Структура и физиологические свойства химического синапса. Механизм передачи информации в химическом синапсе. Химический синапс как «мишень» действия лекарственных средств. Понятие об ионотропных и метаботропных рецепторах.
8. Нейротрансмиттеры и их классификация. Особенности структурно-функциональной организации рецепторов к нейротрансмиттерам.
9. Виды мышц. Механизм сокращения и расслабления скелетных мышц (теория скольжения). Сила, работа и утомление мышц. Особенности сокращения гладких мышц.
10. Виды сокращения скелетных мышц. Механизм развития одиночных и суммированных (тетанических) сокращений мышц. Механизмы мышечного тонуса. Оптимум и пессимум мышечного сокращения.

Физиология ЦНС

11. Функции центральной нервной системы. Основные принципы деятельности ЦНС. Классификации рефлексов (по рецепторному, центральному и эффекторному признакам). Значение обратной афферентации.
12. Торможение в ЦНС и его роль. Опыт И.М. Сеченова по открытию центрального торможения. Первичное (постсинаптическое, пресинаптическое) и вторичное (пессимальное, торможение после возбуждения) торможение
13. Физиология нервных центров: определение, виды и свойства
14. Функции спинного мозга. Механизмы участия спинного мозга в контроле двигательных и вегетативных функций. Спинальный шок и механизмы его развития.
15. Физиология ствола головного мозга (продолговатого мозга, варолиева моста, среднего мозга). Сенсорные, моторные и вегетативные функции ствольных структур. Статические и статокINETические рефлексы с участием структур ствола головного мозга.
16. Структурно-функциональная организация мозжечка. Сенсорные, моторные и вегетативные функции. Последствия повреждения мозжечка по Лючиани. Связь мозжечка с моторной корой мозга.
17. Физиология структур промежуточного мозга (таламуса, гипоталамуса, эпифаламуса). Нейросекреция в гипоталамусе. Физиология гипоталамо-гипофизарной системы.
18. Физиология базальных ядер больших полушарий.
19. Физиология коры мозга. Ультраструктура новой коры мозга (горизонтальная и вертикальная организация). Сенсорные, двигательные и ассоциативные зоны коры мозга и их функции.
20. Физиология лимбической системы мозга. Структуры лимбической системы, их роль в регуляции физиологических и психических функций. Большой лимбический круг Пейпеца.

21. Физиология вегетативной нервной системы. Особенности функционирования симпатической, парасимпатической и метасимпатической систем. Нейромедиаторы симпатической и парасимпатической систем.

#### Физиология сенсорных систем

22. Понятие об анализаторах (сенсорных системах). Уровни организации сенсорных систем. Физиология рецепторов (определение, виды и значение). Отличия рецепторного потенциала от потенциала действия. Характеристика проводникового и коркового уровней сенсорных систем.

23. Зрительная сенсорная система. Структур глазного яблока в механизмах рефракции. Механизм аккомодации хрусталика. Аномалии рефракции глаза и принципы их коррекции. Механизмы зрачкового рефлекса.

24. Строение и функциональное значение сетчатки. Виды фоторецепторов и их характеристика. Фотохимические и электрофизиологические процессы в сетчатке при действии света

25. Теории цветоощущения. Основные формы нарушения цветового восприятия. Периметрия. Участие зрительной коры в формировании зрительного ощущения и восприятия.

26. Слуховая сенсорная система. Особенности строения и свойств звукопроводящего и звуковоспринимающего аппаратов. Механизмы восприятия и анализа звуков. Физиология слуховой коры.

27. Вестибулярная сенсорная система, ее функции. Особенности строения и свойств рецепторного отдела. Реакции организма на раздражение вестибулярного аппарата (вестибуло-моторные, вестибуло-глазодвигательные и вестибуло-вегетативные реакции).

28. Обонятельная сенсорная система. Классификация и рецепция запахов. Проводящие пути и центральные отделы обонятельной системы. Ароматерапия.

29. Вкусовая сенсорная система. Вкусовая рецепция. Проводящие пути и центральные отделы вкусовой системы. Классификация вкусовых ощущений. Вкусовая адаптация.

30. Болевая сенсорная система. Современные представления о ноцицепции и центральных механизмах боли. Теории и виды боли. Антиноцицептивная система.

31. Физиология соматосенсорной системы. Виды кожных и мышечных рецепторов. Проводящие пути кожной и мышечной информации. Соматосенсорная кора мозга.

#### Физиология ВНД

32. Врожденные формы поведения (безусловные рефлексы и инстинкты). Классификация, физиологическая роль.

33. Понятие о ВНД (работы И.П. Павлова). Отличия безусловных и условных рефлексов. Свойства условных рефлексов. Правила выработки условных рефлексов. Классификация условных рефлексов.

34. Механизмы образования условных рефлексов. Динамический стереотип. Виды торможения условных рефлексов.

35. Теория функциональных систем П.К. Анохина и её значение для медицины. Архитектоника целостного поведенческого акта.

36. Физиология потребностей и мотиваций. Теории возникновения различных мотиваций. Мотивационные центры мозга.

37. Физиология эмоций. Биологическая роль; вегетативные, соматические и психические компоненты эмоций. Понятие о системе «вознаграждения» и «наказания». Эмоциональное напряжение (эмоциональный стресс).

38. Физиология памяти. Виды и теории памяти. Механизмы кратковременной и долговременной памяти. Понятие об амнезии и её видах.

39. Функциональная асимметрия коры больших полушарий. Доминантность полушарий и её роль в осуществлении различных функций организма. Центры речи. Отличия первой и второй сигнальных систем. Понятие об афазиях.

40. Типы высшей нервной деятельности, их классификация и характеристика. Составляющие индивидуальности человека и необходимость их учёта в медицинской практике.

41. Физиология сна. Функции сна. Фазы и стадии сна, изменения соматических, вегетативных и психических функций в различные фазы сна. ЭЭГ во время сна. Физиологические механизмы сна и бодрствования.

42. Сознание. Физиологические основы сознания. Критерии оценки сознания человека. Изменённые состояния сознания. Физиология гипноза.

#### Физиология дыхания

43. Основные этапы процесса дыхания. Физиологическая роль дыхательных путей и легких. Методы исследования дыхания. Спирография, показатели спирограммы и их нормативные значения. Понятие о дыхательных шумах; условия их выслушивания.
44. Физиологические механизмы вдоха и выдоха. Виды дыхательных мышц.
45. Респираторное сопротивление. Эластическая тяга и эластические свойства грудной клетки и легких. Роль сурфактанта. Давление в плевральной щели, его изменения при дыхании. Аэродинамическое сопротивление.
46. Газообмен в лёгких. Понятие об аэро-гематическом барьере. Факторы, влияющие на процессы диффузии газов между альвеолярным воздухом и кровью. Закон диффузии Фика) Особенности газообмена в тканях.
47. Транспорт газов кровью. Кривая диссоциации оксигемоглобина. Факторы, влияющие на сродство гемоглобина к кислороду, их физиологическое значение. Кислородная ёмкость крови. Оксигемометрия. Пульсоксиметрия.
48. Современные представления о локализации и структурно-функциональной организации дыхательного центра. Классификация дыхательных нейронов, их роль. Теории дыхательного ритмогенеза.
49. Рефлекторные и гуморальные механизмы регуляции дыхания. Характеристика рецепторов, участвующих в регуляции деятельности дыхательного центра. Особая роль коры мозга в регуляции дыхания.

#### Физиология кровообращения

50. Функции сердца. Основные показатели деятельности сердца. Физиологические свойства миокарда и их характеристика.
51. Строение и функции проводящей системы сердца. Распространение возбуждения по проводящей системе сердца. Градиент автоматии. Особенности потенциала действия синоатриального узла.
52. Физиологические свойства сократительного миокарда. Потенциал действия клеток сократительного миокарда, его фазы и ионные механизмы. Электромеханическое сопряжение, роль ионов кальция. Механизм сокращения миокарда. Энергетика сокращений сердца.
53. Последовательность фаз и периодов сердечного цикла. Положение клапанов, изменение давления и объемов крови в полостях сердца в различные фазы сердечного цикла. Сравнительная характеристика насосной функции правого и левого желудочков.
54. Электрокардиография. Виды отведений. Происхождение компонентов ЭКГ. Общий план анализа ЭКГ во II-ом отведении. Расчет продолжительности сердечного цикла и частоты сокращений сердца по данным ЭКГ. Диагностическое значение ЭКГ.
55. Тоны сердца, их происхождение. Аускультация и фонокардиография (ФКГ), их диагностическое значение.
56. Миогенные механизмы регуляции деятельности сердца. Особенности и механизмы гомеометрической и гетерометрической регуляции. Характеристика внутрисердечной нервной системы.
57. Экстракардиальные механизмы регуляции деятельности сердца. Локализация симпатического и парасимпатического центров сердечной регуляции. Особенности и рецепторные механизмы действия норадреналина и ацетилхолина на миокард. Понятие о собственных и сопряженных рефлексах на сердце.
58. Внесердечные гуморальные механизмы регуляции деятельности сердца. Влияние гормонов на деятельность сердца. Понятие о секреторных миоцитах, функции  $\text{Na}^+$ -уретического пептида в регуляции кровообращения.
59. Функциональная классификация сосудов. Основные параметры гемодинамики. Взаимосвязь между давлением крови, объемной скоростью кровотока и периферическим сопротивлением кровотоку. Факторы, определяющие сопротивление кровотоку. Факторы венозного возврата крови.
60. Кровяное давление, его виды и роль. Расчет пульсового, среднего динамического давления. Давление крови в различных участках сосудистого русла. Понятие об оптимальном, нормальном и

высоком артериальном давлении. Возрастные изменения артериального давления. Регистрация кровяного давления в остром опыте (волны 1, 2 и 3-го порядка).

61. Артериальный пульс, его происхождение и клинико-физиологические характеристики. Сфигмография, анализ сфигмограммы. Скорость распространения пульсовой волны.

62. Структурно-функциональная характеристика компонентов микроциркуляторного русла) Механизмы трансапиллярного обмена жидкости и различных веществ между кровью и тканями. Фильтрация и реабсорбция жидкости в капиллярах.

63. Строение и функции лимфатической системы. Механизмы образования и оттока лимфы.

64. Современные представления о локализации и строении сосудодвигательного (вазомоторного) центра, его афферентные и эфферентные связи. Важнейшие рефлексогенные зоны (каротидные клубочки, аортальные тельца).

65. Гуморальная регуляция кровообращения. Сосудосуживающие и сосудорасширяющие эндогенные вещества. Механизмы функционирования ренин-ангиотензин-альдостероновой системы. Функции ангиотензина II.

#### Физиология системы крови

66. Понятие о внутренней среде организма и системе крови. Состав, количество, свойства, основные функции крови. Основные физиологические константы крови, характеризующие гомеостаз.

67. Физиология эритроцитов. Количество, размер, форма, время жизни эритроцитов. Эритропоэз и разрушение эритроцитов, их регуляция. Гемолиз и его виды.

68. Физиология лейкоцитов. Лейкопоэз и его регуляция. Количество и функциональная характеристика различных видов лейкоцитов. Лейкоцитарная формула, её сдвиги. Понятие о лейкоцитозе и лейкопении.

69. Физиология тромбоцитов. Количество тромбоцитов, их строение, функции, продолжительность жизни. Регуляция тромбоцитопоэза, роль тромбопоэтина.

70. Свертывание крови. Механизмы сосудисто-тромбоцитарного и гемокоагуляционного гемостаза. Физиология противосвертывающей системы.

71. Группы крови. ABO и Rh системы: характеристика агглютиногенов и агглютининов. Определение групп крови. Основные принципы подбора донорской крови и ее препаратов.

#### Физиология эндокринной системы

72. Значение эндокринной системы для жизнедеятельности организма. Структурные элементы эндокринной системы (железы внутренней секреции, диффузные элементы). Общая характеристика и классификация гормонов. Механизмы действия гормонов.

73. Физиология гипоталамо-гипофизарной системы. Гормоны гипоталамуса и гипофиза, их физиологическая роль. Принцип положительной и отрицательной обратной связи в системе: «Гипоталамус – аденогипофиз – периферические эндокринные железы».

74. Физиология щитовидной железы. Значение и механизмы действия тиреоидных гормонов. Гипо- и гиперфункция щитовидной железы.

75. Физиология паращитовидных желёз. Функции кальцитонина, паратиреоидных гормонов и витамина D в регуляции кальциевого гомеостаза.

76. Физиология надпочечников. Гормоны коркового и мозгового вещества надпочечников: механизмы действия и эффекты. Механизмы контроля деятельности надпочечников.

77. Физиология половых желез. Механизмы действия половых гормонов и вызываемые ими эффекты. Механизмы регуляции секреции половых гормонов.

78. Роль гормонов поджелудочной железы в регуляции углеводного, жирового и белкового обмена. Регуляция секреции гормонов поджелудочной железы. Понятие о состояниях гипо- и гипергликемии и их причинах.

79. Участие желез внутренней секреции в приспособительной деятельности организма. Стресс как начальный этап адаптации. Стадии и симптомы стресса по Г. Селье. Понятие о стресс-реализующих и стресс-лимитирующих системах организма.

#### Физиология пищеварения

80. Функции пищеварительной системы. Типы пищеварения в зависимости от происхождения гидролаз и локализации гидролиза. Методы исследования функций пищеварительной системы. Физиологические механизмы голода и насыщения.



81. Пищеварение в полости рта. Механическая и химическая обработка пищи. Физиологические механизмы слюноотделения, жевания и глотания. Количество, состав и свойства слюны. Роль слюны в пищеварении.

82. Пищеварение в желудка. Функции желудка. Состав и свойства желудочного сока. Роль соляной кислоты и слизи желудочного сока. Механизм секреции соляной кислоты. Моторная и эвакуаторная функции желудка натощак и после приема пищи, их регуляция.

83. Пищеварение в тонком кишечника. Роль поджелудочной железы в пищеварении. Состав и свойства сока поджелудочной железы. Механизмы регуляции секреции сока поджелудочной железы натощак и после приема пищи.

84. Роль печени в пищеварении. Желчеобразование и желчевыделение. Роль желчного пузыря. Состав и свойства желчи, ее участие в процессах пищеварения. Механизмы регуляции желчеобразования и желчевыделения натощак и после приема пищи.

85. Пищеварение в толстом кишечнике. Моторика толстого кишечника и ее регуляция. Значение для организма микрофлоры толстого кишечника. Механизмы регуляции выделения непереваренных остатков пищи.

Физиология обмена веществ, энергии и терморегуляции

86. Основной обмен и факторы, определяющие его величину. Методы исследования основного обмена. Общий обмен. Энергозатраты организма при различных видах трудовой деятельности.

87. Физиология терморегуляции. Температура тела человека и её суточные колебания. Механизмы теплопродукции и теплоотдачи.

Физиология выделения

88. Общая функциональная характеристика систем выделения (почки, кишечник, легкие, кожа). Почка как истинный орган выделения. Выделительные и невыделительные функции почки.

89. Нефрон как структурно-функциональная единица почек. Фильтрация первичной мочи. Фильтрационный барьер. Факторы, определяющие фильтрацию. Количество и состав первичной мочи.

90. Процессы реабсорбции и секреции в почках. Количество и состав вторичной мочи. Значение альдостерона, антидиуретического и натрийуретического гормонов в регуляции реабсорбции. Механизм концентрирования и разведения мочи. Регуляция мочеиспускания.

### **3.2. Вопросы базового минимума по дисциплине**

1. Понятие о возбудимых тканях. Природа потенциала покоя и потенциала действия. Физиологические механизмы местной анестезии.

2. Структура и физиологические свойства химического синапса. Механизм передачи информации в химическом синапсе. Химический синапс как «мишень» действия лекарственных средств.

3. Функции спинного мозга. Механизмы участия спинного мозга в контроле двигательных и вегетативных функций. Спинальный шок и механизмы его развития.

4. Общая физиология структур головного мозга. Участие структур головного мозга в регуляции сенсорных, двигательных, вегетативных и психических функций.

5. Физиология вегетативной нервной системы. Особенности функционирования симпатической, парасимпатической и метасимпатической систем. Нейромедиаторы симпатической и парасимпатической систем и механизмы их действия.

6. Понятие о сенсорных системах. Характеристика рецепторного, проводникового и коркового уровней сенсорных систем.

7. Зрительная система. Механизм аккомодации хрусталика. Острота зрения, ее исследование в клинике. Аномалии рефракции глаза и принципы их коррекции. Механизмы зрачкового рефлекса.

8. Понятие о ВНД (И.П. Павлов). Отличия безусловных и условных рефлексов. Свойства условных рефлексов. Правила выработки условных рефлексов. Классификация условных рефлексов.

9. Физиология сна. Функции сна. Фазы и стадии сна, изменения соматических, вегетативных и психических функций в различные фазы сна. ЭЭГ во время сна.

10. Основные этапы процесса дыхания. Методы исследования дыхания. Спирография, показатели спирограммы и их нормативные значения. Биомеханика вдоха и выдоха.

11. Газообмен в лёгких. Понятие об аэро-гематическом барьере. Факторы, влияющие на процессы диффузии газов между альвеолярным воздухом и кровью. Закон диффузии Фика.

12. Рефлекторные и гуморальные механизмы регуляции дыхания.

13. Строение и функции проводящей системы сердца. Градиент автоматии. Электрокардиография. Общий план анализа ЭКГ.
14. Механизмы регуляции деятельности сердца (собственные и внесердечные механизмы регуляции).
15. Рефлекторная и гуморальная регуляция давления крови. Физиология сосудо-двигательного центра. Ренин-ангиотензин-альдостероновая система.
16. Понятие о внутренней среде организма и системе крови. Состав, количество, свойства, основные функции крови.
17. Свертывание крови. Механизмы сосудисто-тромбоцитарного и гемокоагуляционного гемостаза. Физиология противосвертывающей системы.
18. Группы крови. ABO и Rh системы: характеристика агглютиногенов и агглютининов. Определение групп крови. Основные принципы подбора донорской крови.
19. Физиологическая характеристика гормонов. Гормоны гипофиза и гипоталамуса, их физиологическая роль.
20. Физиология щитовидной железы. Значение и механизмы действия тиреоидных гормонов. Физиология паращитовидных желёз.
21. Надпочечники. Гормоны коркового и мозгового вещества надпочечников: механизмы действия и эффекты.
22. Физиология половых желёз. Половые гормоны. Механизмы действия гормонов и вызываемые ими эффекты. Половые гормоны.
23. Стресс как начальный этап адаптации. Стадии и симптомы стресса по Г. Селье. Понятие о стресс-реализующих и системах организма.
24. Пищеварение в полости рта. Механическая и химическая обработка пищи. Физиологические механизмы слюноотделения, жевания и глотания. Количество, состав и свойства слюны.
25. Пищеварение в желудке. Состав и свойства желудочного сока. Регуляция секреции в желудке.
26. Пищеварение в различных отделах кишечника. Роль поджелудочной железы в пищеварении. Состав и свойства сока поджелудочной железы.
27. Роль печени в пищеварении. Желчеобразование и желчевыделение. Роль желчного пузыря. Состав и свойства желчи, ее участие в процессах пищеварения. Механизмы регуляции желчеобразования и желчевыделения натощак и после приема пищи.
28. Основной обмен и факторы, определяющие его величину. Терморегуляция. Механизмы теплопродукции и теплоотдачи.
29. Нефрон как структурно-функциональная единица почек. Фильтрация первичной мочи. Фильтрационный барьер. Количество первичной мочи.
30. Процессы реабсорбции и секреции в почках. Регуляция мочеиспускания.

**4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.** Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой *разделов (тем)* учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

#### 4.1. Перечень компетенций с указанием индикаторов, планируемых результатов обучения и критериев оценивания освоения компетенций

Код и наименование компетенции./ Код и наименование индикатора достижения компетенции	Содержание компетенции/ индикатора	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы) по пятибалльной шкале				
			1	2	3	4	5
<b>ОПК-5</b>	Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	<b>Знать</b> Основные морфофункциональные, физиологические и патофизиологические, возрастнополовые и индивидуальные особенности строения и развития органов и систем	отсутствия знаний основных понятий и определений дисциплины обучающийся показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы	отсутствия знаний значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями и излагает материал.	имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала	показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; но не полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса	показывает отличные знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; раскрывает весь смысл предлагаемого вопроса
		<b>Уметь</b> оценивать морфофункциональные, физиологические и патологические состояния и процессы в	Обучающийся не может использовать теоретические знания по дисциплине для решения практических	Обучающийся не может использовать теоретические знания части программного материала,	Обучающийся может использовать теоретические знания материала, но не усвоил его деталей,	Обучающийся может использовать теоретические знания материала логично и	Обучающийся может использовать теоретические знания материала самостоятельно, логично и

		организме человека для решения профессиональных задач	профессиональных задач в рамках РП	допускает существенные ошибки	допускает неточности, нарушения логической последовательности	последовательно интерпретирует материалы учебного курса, но допускает существенные неточности	но интерпретирует материалы учебного курса
		<b>Владеть</b> Навыками использования знаний о строении, физиологических и патофизиологических процессах в организме человека для выявления физиологических состояний и патологических процессов для решения профессиональных задач	Не владеет навыками в соответствии с требованиями РП дисциплины	Не владеет навыками части программного материала, допускает существенные ошибки	Владеет частью навыков в соответствии с требованиями РП дисциплины	Владеет большей частью навыков в соответствии с требованиями РП дисциплины и может реализовать их в своей профессиональной деятельности	Владеет всеми навыками в соответствии с требованиями РП дисциплины и может реализовать их в своей профессиональной деятельности
<b>иОПК-5.1</b>	Демонстрирует умение оценивать морфофункциональные, физиологические и патологические состояния и процессы в организме человека на индивидуальном, групповом и популяционном уровнях для решения профессиональных задач	<b>Знать</b> морфофункциональные особенности, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека на индивидуальном, групповом и популяционном уровнях для решения профессиональных задач	отсутствия знаний основных понятий и определений дисциплины обучающийся показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы	отсутствия знаний значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями и излагает материал.	имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала	показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; но не полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса	показывает отличные знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; раскрывает весь смысл предлагаемого

							вопроса
		<p><b>Уметь</b> применять знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека для решения профессиональных задач на индивидуальном, групповом и популяционном уровнях в рамках изучаемой дисциплины</p>	<p>Обучающийся не может использовать теоретические знания по дисциплине для решения практических профессиональных задач в рамках РП</p>	<p>Обучающийся не может использовать теоретические знания части программного материала, допускает существенные ошибки</p>	<p>Обучающийся может использовать теоретические знания материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, нарушения логической последовательности</p>	<p>Обучающийся может использовать теоретические знания материала самостоятельно, логично и последовательно интерпретирует материалы учебного курса, но допускает существенные неточности</p>	<p>Обучающийся использует теоретические знания материала самостоятельно, логично и последовательно интерпретирует материалы учебного курса</p>
		<p><b>Владеть</b> Навыками оценивания морфофункциональных, физиологических состояний и процессов в организме человека на индивидуальном, групповом и популяционном уровнях для решения профессиональных задач в рамках изучаемой</p>	<p>Не владеет навыками в соответствии с требованиями РП дисциплины</p>	<p>Не владеет навыками части программного материала, допускает существенные ошибки</p>	<p>Владеет частью навыков в соответствии с требованиями РП дисциплины</p>	<p>Владеет большей частью навыков в соответствии с требованиями РП дисциплины и может реализовать их в своей профессиональной деятельности</p>	<p>Владеет всеми навыками в соответствии с требованиями РП дисциплин и может реализовать их в своей профессиональной деятельности</p>

		дисциплины					
--	--	------------	--	--	--	--	--

## 4.2 Шкала и процедура оценивания

### 4.2.1. процедуры оценивания компетенций (результатов)

№	Компоненты контроля	Характеристика
1.	Способ организации	традиционный;
2.	Этапы учебной деятельности	текущий контроль, промежуточная аттестация
3.	Лицо, осуществляющее контроль	преподаватель
4.	Массовость охвата	Групповой, индивидуальный;
5.	Метод контроля	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, защита рефератов (по выбору преподавателя), выполнение лабораторных/практических работ, решение ситуационных задач, проведение круглого стола

### 4.2.2. Шкалы оценивания компетенций (результатов освоения)

#### Для устного ответа:

- Оценка "отлично" выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, причем не затрудняется с ответом при видоизменении вопроса, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами обоснования своего ответа.
- Оценка "хорошо" выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, владеет необходимыми навыками и приемами обоснования своего ответа.
- Оценка "удовлетворительно" выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
- Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями излагает материал.
- Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут изложить без ошибок, носящих принципиальный характер материал, изложенный в обязательной литературе.

#### Для стандартизированного тестового контроля:

Оценка «отлично» выставляется при выполнении без ошибок более 90 % заданий.

Оценка «хорошо» выставляется при выполнении без ошибок более 70 % заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при выполнении без ошибок более 50 % заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при выполнении без ошибок менее 50 % заданий.

#### Для оценки рефератов:

Оценка «отлично» выставляется, если реферат соответствует всем требованиям оформления, представлен широкий библиографический список. Содержание реферата отражает собственный аргументированный взгляд студента на проблему. Тема раскрыта всесторонне, отмечается способность студента к интегрированию и обобщению данных первоисточников, присутствует логика изложения материал) Имеется иллюстративное сопровождение текст1)

Оценка «хорошо» выставляется, если реферат соответствует всем требованиям оформления, представлен достаточный библиографический список. Содержание реферата отражает аргументированный взгляд студента на проблему, однако отсутствует собственное видение проблемы. Тема раскрыта всесторонне, присутствует логика изложения материал1)

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если реферат не полностью соответствует требованиям оформления, не представлен достаточный библиографический список. Аргументация взгляда на проблему не достаточно убедительна и не охватывает полностью современное состояние проблемы. Вместе с тем присутствует логика изложения материал1)

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если тема реферата не раскрыта, отсутствует убедительная аргументация по теме работы, использовано не достаточное для раскрытия темы реферата количество литературных источников.

#### Для оценки лабораторной (практической) работы:

«Зачтено» - выставляется при условии, если студент показывает хорошие практические навыки при проведении лабораторной работы; самостоятельно проводит опыты и интерпретирует полученные результаты; грамотно оформляет протокол исследования.

«Не зачтено» - выставляется при наличии серьезных недостатков в проведении опытов; в случае отсутствия протокола лабораторной работы с интерпретацией полученных результатов.

#### **Для оценки решения ситуационной задачи:**

Оценка «отлично» выставляется, если задача решена грамотно, ответы на вопросы сформулированы четко. Эталонный ответ полностью соответствует решению студента, которое хорошо обосновано теоретически.

Оценка «хорошо» выставляется, если задача решена, ответы на вопросы сформулированы не достаточно четко. Решение студента в целом соответствует эталонному ответу, но не достаточно хорошо обосновано теоретически.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задача решена не полностью, ответы не содержат всех необходимых обоснований решения.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задача не решена или имеет грубые теоретические ошибки в ответе на поставленные вопросы

#### **Для проведения круглого стола:**

**Отлично:** все компетенции, предусмотренные в рамках дисциплины (в объеме, знаний, умений и владений) освоены полностью. Уровень освоения компетенции – повышенный. Обучающийся активно решает поставленные задачи, демонстрируя свободное владение предусмотренными навыками и умениями на основе использования полученных знаний.

**Хорошо:** все компетенции, предусмотренные в рамках дисциплины (в объеме, знаний, умений и владений) освоены полностью. Уровень освоения компетенции – достаточный. Обучающийся решает поставленные задачи, иногда допуская ошибки, не принципиального характера, легко исправляет их самостоятельно при наводящих вопросах преподавателя; демонстрирует владение предусмотренными навыками и умениями на основе использования полученных знаний.

**Удовлетворительно:** все компетенции, предусмотренные в рамках дисциплины (в объеме, знаний, умений и владений) освоены полностью. Уровень освоения компетенции – пороговый. Обучающийся при решении поставленные задачи, часто допускает ошибки, не принципиального характера, исправляет их при наличии большого количества наводящих вопросов со стороны преподавателя; не всегда полученные знания может в полном объеме применить при демонстрации предусмотренных программой дисциплины навыками и умениями.

**Неудовлетворительно:** все компетенции, предусмотренные в рамках дисциплины (в объеме, знаний, умений и владений) не освоены или освоены частично. Уровень освоения компетенции – подпороговый. Обучающийся при решении поставленные задачи, допускает ошибки принципиального характера, не может их исправить даже при наличии большого количества наводящих вопросов со стороны преподавателя; знания по дисциплине фрагментарны и обучающийся не может в полном объеме применить их при демонстрации предусмотренных программой дисциплины навыками и умениями.

### **4.3. Шкала и процедура оценивания промежуточной аттестации**

#### **Критерии оценки экзамена (в соответствии с п.4.1):**

Оценка «отлично» выставляется, если при ответе на все вопросы билета студент демонстрирует полную сформированность заявленных компетенций отвечает грамотно, полно, используя знания основной и дополнительной литературы.

Оценка «хорошо» выставляется, если при ответе на вопросы билета студент демонстрирует сформированность заявленных компетенций, грамотно отвечает в рамках обязательной литературы, возможны мелкие единичные неточности в толковании отдельных, не ключевых моментов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если при ответе на вопросы билета студент демонстрирует частичную сформированность заявленных компетенций, нуждается в дополнительных вопросах, допускает ошибки в освещении принципиальных, ключевых вопросов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если при ответе на вопросы билета у студента отсутствуют признаки сформированности компетенций, не проявляются даже поверхностные знания по существу поставленного вопроса, плохо ориентируется в обязательной литературе.