

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 16.09.2025 14:43:29  
Уникальный программный ключ:  
04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8322323



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет/ Фундаментальной медицины  
Кафедра общей и клинической патологии  
Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физиология»  
по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия; 30.05.02 Медицинская биофизика;  
30.05.03 Медицинская кибернетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1	стр. 1 из 59	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	--------------	------------------------	---------------

**Фонд оценочных средств  
для промежуточной аттестации  
по дисциплине (модулю)**

**ФИЗИОЛОГИЯ**

Направление подготовки (специальность)

**30.05.01 Медицинская биохимия**

**30.05.02 Медицинская биофизика**

**30.05.03 Медицинская кибернетика**

Присваиваемая квалификация

**Врач-биохимик; Врач-биофизик; Врач-кибернетик**

Форма обучения

очная

Челябинск 2025 г.

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет/ Фундаментальной медицины Кафедра общей и клинической патологии		
	Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физиология» по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия; 30.05.02 Медицинская биофизика; 30.05.03 Медицинская кибернетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»		
Версия документа - 1	стр. 3 из 59	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Специальность: 30.05.01 Медицинская биохимия; 30.05.02 Медицинская биофизика; 30.05.03 Медицинская кибернетика.

Направленность (профиль): Медицинская биохимия; Медицинская биофизика; Медицинская кибернетика. Дисциплина: Физиология.

Семестр(ы) изучения: 3, 4.

Форма (формы) промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

### 2.1 Компетенции, закрепленные за дисциплиной

Изучение дисциплины «Физиология» направлено на формирование следующих компетенций:

Коды компетенции согласно ФГОС (ОПОП ВО)	Содержание компетенций согласно ФГОС (ОПОП ВО)	Индикаторы достижения компетенции согласно ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3	4
ОПК-1	Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности.	ОПК-1.1. Обладает фундаментальными и прикладными знаниями в области медицины, биологии и других естественнонаучных направлений. ОПК-1.2. Демонстрирует умение применять и использовать фундаментальные и прикладные знания в области медицины, биологии и других естественнонаучных направлений для постановки и решения клиничко-лабораторных и научно-исследовательских задач.	Для достижения ОПК-1.1 знать: механизмы физиологических процессов, происходящих в клетке человека. Для достижения ОПК-1.2 знать: основные понятия и методы биологии и физиологии для постановки и решения клиничко-лабораторных и научно-исследовательских задач. Для достижения ОПК-1.1 уметь: применять различные физиологические понятия и методы, необходимые при исследовании состояния систем организма. Для достижения ОПК-1.2 уметь: организовывать и осуществлять фундаментальные и прикладные проекты по изучению физиологических процессов, происходящих в клетке человека, ткани или целостном организме. Для достижения ОПК-1.1 владеть: навыками использования методов физиологии при исследовании функционирования клетки, ткани или целостного организма. Для достижения ОПК-1.2 владеть: навыками применения и



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет/ Фундаментальной медицины  
Кафедра общей и клинической патологии

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физиология»  
по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия; 30.05.02 Медицинская биофизика;  
30.05.03 Медицинская кибернетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 3 из 59

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

			использования фундаментальных и прикладных знаний механизмов физиологических процессов, происходящих в живом организме, для возможности ранней диагностики и профилактики заболеваний.
ОПК-2	Способен выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, моделировать патологические состояния <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i> при проведении биомедицинских исследований.	ОПК-2.1. Способен определять морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для подбора адекватных методов клинико-лабораторного исследования.	Для достижения ОПК-2.1 знать: особенности морфофункциональных изменений, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для подбора адекватных методов клинико-лабораторного исследования. Для достижения ОПК-2.1 уметь: оценивать морфофункциональные изменения, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для подбора адекватных методов клинико-лабораторного исследования. Для достижения ОПК-2.1 владеть: навыками интерпретации морфофункциональных изменений при различных физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека для подбора адекватных методов клинико-лабораторного исследования.

### 3 СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

#### 3.1 Виды оценочных средств

№ п/п	Код компетенции/ планируемые результаты обучения	Контролируемые темы/ разделы	Наименование оценочного средства для текущего контроля	Наименование оценочного средства на промежуточной аттестации/№ задания
1	ОПК-1: Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания	Тема 1. Предмет физиологии в системе биологических дисциплин. Тема 2. Физиология возбудимых тканей. Тема 3. Физиология системы	Вопросы для устного опроса, ситуационные задачи.	Тесты для зачета, вопросы и ситуационные задачи для экзамена.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет/ Фундаментальной медицины  
Кафедра общей и клинической патологии

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физиология»  
по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия; 30.05.02 Медицинская биофизика;  
30.05.03 Медицинская кибернетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 3 из 59

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

	для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности.	кровообращения. Тема 4. Физиология дыхательной системы. Тема 5. Физиология выделительной системы. Тема 6. Внутренняя среда, гомеостаз: физиология эндокринной системы, система крови. Тема 7. Физиология пищеварительной системы. Тема 8. Физиология обмена веществ. Тема 9. Общая и частная физиология нервной системы. Тема 10. Физиология сенсорных систем и высшей нервной деятельности.		
2	ОПК-2: Способен выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, моделировать патологические состояния in vivo и in vitro при проведении биомедицинских исследований.	Тема 1. Предмет физиологии в системе биологических дисциплин. Тема 2. Физиология возбудимых тканей. Тема 3. Физиология системы кровообращения. Тема 4. Физиология дыхательной системы. Тема 5. Физиология выделительной системы. Тема 6. Внутренняя среда, гомеостаз: физиология эндокринной системы, система крови. Тема 7. Физиология пищеварительной системы. Тема 8. Физиология обмена веществ. Тема 9. Общая и частная физиология нервной системы. Тема 10. Физиология сенсорных систем и высшей нервной деятельности.	Вопросы для устного опроса, ситуационные задачи.	Тесты для зачета, вопросы и ситуационные задачи для экзамена.

Типовые задания, критерии и показатели оценивания в рамках текущего контроля представлены в рабочей программе дисциплины. Полные комплекты оценочных средств и контрольно-измерительных материалов хранятся на кафедре.

### 3.2. Содержание оценочных средств 3 семестр.

Время тестирования: 45 минут

Форма проведения: тестирование

Количество вариантов: 3

Количество вопросов для тестирования: 50

Критерии оценивания:



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет/ Фундаментальной медицины  
Кафедра общей и клинической патологии

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физиология»  
по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия; 30.05.02 Медицинская биофизика;  
30.05.03 Медицинская кибернетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 3 из 59

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

- оценка «отлично» выставляется студенту, если задание выполнено на 91-100%;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если задание выполнено на 81-90%;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено на 70-80%;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если задания выполнено менее чем на 70%.

### Вариант 1

1. Минимальная сила раздражителя, необходимая для вызова ответной реакции, называется

- а) подпороговой;
- б) сверхпороговой;
- в) пороговой;**
- г) критической;
- д) субмаксимальной.

2. Порог раздражения позволяет оценить

- а) проводимость ткани;
- б) силу тормозного процесса;
- в) силу возбуждательного процесса;
- г) возбудимость;**
- д) лабильность.

3. Внутри клетки преобладают катионы

- а) натрия;
- б) кальция;
- в) калия;**
- г) магния;
- д) железа.

4. Разность концентраций натрия и калия внутри и снаружи клетки поддерживает

- а) натрий – калиевый насос;**
- б) селективный калиевый канал;
- в) селективный натриевый канал;
- г) мембранный потенциал;
- д) потенциал действия.

5. Выведение из клетки ионов натрия и возвращение в клетку ионов калия осуществляются

- а) пассивно по градиенту концентрации ионов;
- б) пассивно по электрохимическому градиенту;
- в) активно против градиентов концентрации.**

6. Внутренняя и внешняя сторона мембраны невозбужденной клетки имеют заряды

- а) – +;**
- б) + –;
- в) + +;
- г) – –.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет/ Фундаментальной медицины  
Кафедра общей и клинической патологии

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физиология»  
по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия; 30.05.02 Медицинская биофизика;  
30.05.03 Медицинская кибернетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 3 из 59

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

7. Потенциалом покоя называют

а) заряд внутренней стороны мембраны клетки;

**б) разность потенциалов между наружной и внутренней стороной мембраны клетки**

в) заряд наружной стороны мембраны клетки;

г) разность потенциалов между соседними участками возбудимой ткани.

8. Разность потенциалов между наружной и внутренней сторонами мембраны клетки можно измерить с помощью

а) электрокардиографии;

б) электромиографии;

**в) микроэлектродной техники;**

г) электроэнцефалографии.

9. Что происходит с потенциалом покоя возбудимой клетки при повышении концентрации калия во внеклеточной среде

**а) деполяризация;**

б) гиперполяризация.

10. Наиболее существенным изменением при воздействии блокаторов быстрых натриевых каналов будет:

а) деполяризация;

б) гиперполяризация;

**в) уменьшение крутизны потенциала действия;**

г) замедление реполяризации потенциала действия.

11. Деполяризация мембраны возбудимой клетки связана с повышением проницаемости для ионов

а) хлора;

б) калия;

**в) натрия;**

г) кальция.

12. Деполяризацию мембраны вызывают

а) выходящие из клетки ионы калия;

б) выходящие из клетки ионы натрия;

в) входящие в клетку ионы хлора;

**г) входящие в клетку ионы натрия.**

13. Гиперполяризация клетки возникает при

а) увеличение входа натрия в клетку;

б) увеличении входа калия в клетку;

**в) увеличении выхода калия из клетки;**

г) входе кальция в клетку;

д) выходе кальция из клетки.

14. Критическим уровнем мембранного потенциала называют

а) такое значение мембранного потенциала, при котором деполяризация сменяется реполяризацией;



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет/ Фундаментальной медицины  
Кафедра общей и клинической патологии

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физиология»  
по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия; 30.05.02 Медицинская биофизика;  
30.05.03 Медицинская кибернетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 3 из 59

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

б) такой заряд мембраны, при достижении которого открываются потенциалзависимые каналы для калия;

в) такой заряд мембраны, при котором открываются хемочувствительные каналы для ионов натрия;

**г) такое значение мембранного потенциала, при котором открываются потенциал зависимые каналы для ионов натрия.**

15. Уменьшение величины мембранного потенциала при действии раздражителя называется

а) гиперполяризацией;

б) реполяризацией;

**в) деполяризацией;**

г) супернормальностью;

д) рефрактерностью.

16. Теория возникновения биопотенциалов называется

а) буферно-компрессионная;

**б) мембранно-ионная;**

в) адаптационно-трофическая;

г) адсорбционно-реабсорбционная;

д) поворотной-противоточной.

17. Какова последовательность этапов дыхания?

**а) вентиляция легких, газообмен в легких, транспорт газов кровью, газообмен в тканях, тканевое дыхание;**

б) газообмен в легких, вентиляция легких, газообмен в тканях, тканевое дыхание, транспорт газов кровью;

в) вентиляция легких, газообмен в тканях, тканевое дыхание, транспорт газов кровью, газообмен в легких.

18. Диссоциация оксигемоглобина в крови увеличивается при

**а) снижении парциального напряжения кислорода, увеличении концентрации ионов водорода, уменьшении рН крови, повышении температуры, увеличении парциального напряжения CO<sub>2</sub>, увеличении содержания 2,3-дифосфоглицерата в эритроцитах;**

б) увеличении парциального напряжения кислорода, уменьшении парциального напряжения CO<sub>2</sub> в крови, увеличении рН крови, понижении температуры;

в) увеличении концентрации ионов водорода, увеличении рН крови, уменьшении содержания 2,3-дифосфоглицерата в эритроцитах, увеличении парциального напряжения кислорода.

19. Спокойный вдох осуществляется за счет сокращения мышц

**а) наружных межреберных, межхрящевых, диафрагмы;**

б) внутренних межреберных, диафрагмы, передней брюшной стенки;

в) диафрагмы, лестничных, мышц, сгибающих позвоночник.

20. Давление в плевральной полости при спокойном вдохе

а) +10 мм рт. ст.;

б) -3 мм рт. ст.;



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет/ Фундаментальной медицины  
Кафедра общей и клинической патологии

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физиология»  
по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия; 30.05.02 Медицинская биофизика;  
30.05.03 Медицинская кибернетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 3 из 59

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

**в) -8 мм рт. ст.;**

г) +3 мм рт. ст.

21. Диффузия кислорода в легких происходит вследствие разности

а) парциального давления кислорода и углекислого газа в альвеолярном воздухе;

**б) парциального давления кислорода в альвеолярном воздухе и парциального напряжения его в крови;**

в) давление газа в альвеолярном воздухе и плевральной полости;

г) парциального напряжения кислорода в артериальной и венозной крови.

22. Формула для расчета минутной альвеолярной вентиляции (МАВ) равна

а) Дыхательный объем (ДО) в л.  $\times$  Частота дыхания (ЧД) в мин.

**б) (ДО – объем мертвого пространства)  $\times$  ЧД.**

в) Резервный объем вдоха + Резервный объем выдоха ( $PO_{\text{выд.}}$ ) + ДО.

г) Жизненная емкость легких в л.  $\times$  ЧД в мин.

д)  $PO_{\text{выд.}}$  + остаточный объем.

23. Содержание кислорода и углекислого газа, растворенных в крови, равно

а) 20%;      **б) 0,25%;**      в) 0,1%       $O_2$   
5%;      **2,5%;**      1%       $CO_2$

24. Инспираторно-тормозной рефлекс возникает с

**а) механорецепторов легких при вдохе;**

б) механорецепторов дуги аорты и каротидного синуса;

в) ирритантных механорецепторов.

25. При вдохе давление в альвеолах

**а) снижается;**

б) повышается;

в) не изменяется;

г) равно атмосферному.

26. Давление в плевральной полости при спокойном выдохе

а) 0 мм рт. ст.;

**б) -3 мм рт. ст.;**

в) -9 мм рт. ст.;

г) +3 мм рт. ст.;

д) -18 мм рт. ст.

27. Большой круг кровообращения начинается из

а) правого предсердия;

б) правого желудочка легочным стволом;

**в) левого желудочка аортой.**

28. Малый круг кровообращения начинается из

а) правого предсердия;

**б) правого желудочка легочным стволом;**

в) левого желудочка аортой.

29. Продолжительность систолы желудочков при частоте 75 в минуту составляет

а) 0,8 с;

**б) 0,6 с;**



**в) 0,33 с;**

г) 0,1 с;

д) 0,47 с.

30. Продолжительность диастолы желудочков при частоте 75 ударов в минуту составляет (в с)

а) 0,8;

б) 0,9;

в) 0,37;

г) 0,1;

**д) 0,47.**

31. Длительность сердечного цикла при частоте сокращений сердца 75 в минуту составляет

**а) 0,8 с;**

б) 0,6 с;

в) 1,0 с;

г) 1,2 с.

32. Величина давления в правом предсердии в фазу его систолы

а) 0 – 3 мм рт. ст.;

**б) 4 – 5 мм рт. ст.;**

в) 10 – 30 мм рт. ст.;

г) 60 – 70 мм рт. ст.

33. Давление в левом желудочке в период напряжения равно (в мм рт. ст.)

а) 50;

**б) 70 – 80;**

в) 100 – 120;

г) 90 – 100;

д) 120 – 130.

34. Систолический объем в покое равен (в мл)

а) 50 – 90;

б) 100 – 120;

**в) 60 – 80;**

г) 40 – 60;

д) 90 – 100.

35. Величина минутного объема крови в покое

а) 3 л;

**б) 5 л;**

в) 7 л;

г) 9 л.

36. Первый тон сердца

**а) глухой, протяжный, систолический, возникающий при напряжении – вибрации створчатых клапанов, сосочковых мышц, полусухожильных нитей, вибрации миокарда желудочков при сокращении;**



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет/ Фундаментальной медицины  
Кафедра общей и клинической патологии

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физиология»  
по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия; 30.05.02 Медицинская биофизика;  
30.05.03 Медицинская кибернетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 3 из 59

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

б) глухой, протяжный, систолический, возникает при закрытии полулунных клапанов – их вибрации, вибрации структур устьев аорты и легочной артерии;

в) короткий, звонкий, диастолический, возникает при напряжении – вибрации створчатых клапанов, вибрации полулунных клапанов.

37. Второй тон сердца

а) глухой, протяжный, систолический, возникает при напряжении – вибрации створчатых клапанов, сосочковых мышц, полусухожильных нитей, миокарда желудочков при его сокращении;

**б) короткий, звонкий, диастолический, возникает при закрытии полулунных клапанов – их вибрации, вибрации структур устьев аорты и легочной артерии;**

в) короткий, звонкий, диастолический, возникает при напряжении – вибрации створчатых клапанов, сосочковых мышц, полусухожильных нитей, миокарда желудочков при его сокращении.

38. К физиологическим свойствам сердечной мышцы относятся

**а) возбудимость, проводимость, сократимость, автоматия;**

б) возбудимость, автоматия, реципрокность, резистентность;

в) возбудимость, сократимость, напряженность, устойчивость.

39. Утомление наиболее медленно развивается

а) в нервных клетках;

б) в синапсе;

в) в скелетной мышце;

**г) в нервном стволе.**

40. Наиболее существенным изменением при воздействии антихолинэстеразным препаратом будет

**а) снижение лабильности нервно-мышечного синапса;**

б) повышение лабильности нервно-мышечного синапса;

в) усиление мышечных сокращений в ответ на прямое раздражение;

г) ослабление мышечных сокращений в ответ на прямое раздражение.

41. Что возникает в постсинаптической мембране нейрона (в химическом синапсе) при действии на нее деполяризующего тока

а) потенциал действия;

б) возбуждающий постсинаптический потенциал;

в) тормозной постсинаптический потенциал;

**г) пассивная деполяризация.**

42. Центр жажды находится в

**а) гипоталамусе;**

б) передней доле гипофиза;

в) спинном мозге;

г) продолговатом мозге;

д) задней центральной извилине коры больших полушарий.

43. Чувство жажды возникает



**а) при избыточном поступлении солей в организм, при повышении  $P_{осм}$  крови, при недостаточном поступлении воды в организм, при высыхании слизистой полости рта;**

б) при избыточном поступлении солей в организм, при снижении  $P_{осм}$  крови, при избыточном поступлении воды в организм;

в) при снижении  $P_{осм}$  крови, при избыточном поступлении солей в организм.

44. При дефиците воды необходимо

**а) суточный запас воды разделить на порции по 80 – 100мл;**

б) одновременно выпивать до 1л воды;

в) не нормировать прием воды.

45. В состав вторичной мочи в норме входят

а) мочевины, глюкозы, ионы натрия;

**б) соли аммония, ионы натрия, мочевины;**

в) белок, форменные элементы, мочевины;

г) вода, мочевины, глюкозы.

46. Выведение из организма продуктов метаболизма происходит с участием

а) эндокринной системы;

**б) почек, легких, ЖКТ;**

в) мышечной системы;

г) системы кровообращения.

47. Глюкоза в моче может появиться вследствие

а) отсутствия физической работы;

б) повышения активности инсулина;

**в) повышения концентрации глюкозы в крови выше 10 ммоль/л;**

г) повышения концентрации глюкозы в крови выше 5 – 6 ммоль/л.

48. Центр мочеиспускания находится в

а) поясничных сегментах спинного мозга;

**б) крестцовых сегментах спинного мозга;**

в) гипоталамусе.

49. Механизм акта мочеиспускания

**а) рефлекторный, вызывается раздражением рецепторов мочевого пузыря, стенок сфинктера мочеиспускательного канала, обеспечивается парасимпатической нервной системой, центр мочеиспускания находится в крестцовых сегментах спинного мозга;**

б) рефлекторный, вызывается раздражением рецепторов мочевого пузыря, стенок сфинктера мочеиспускательного канала, центр мочеиспускания находится в I – II поясничных сегментах спинного мозга, обеспечивается симпатической нервной системой;

в) рефлекторный, вызывается раздражением рецепторов мочевого пузыря, стенок сфинктера мочеиспускательного канала, центр мочеиспускания находится в поясничном и крестцовом отделах спинного мозга, обеспечивается соматической нервной системой.

50. У больного имеется значительная протеинурия. Какой отдел нефрона, по-вашему, поражен?



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет/ Фундаментальной медицины  
Кафедра общей и клинической патологии

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физиология»  
по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия; 30.05.02 Медицинская биофизика;  
30.05.03 Медицинская кибернетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 3 из 59

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

- а) клубочек;
- б) проксимальный каналец;
- в) петля Генле.

## Вариант 2

1. Потенциалом действия называют
  - а) колебания потенциала покоя в ответ на действие подпороговых раздражителей;
  - б) быстрые колебания мембранного потенциала в ответ на действие пороговых и сверхпороговых раздражителей;**
  - в) разность потенциалов между возбужденным и невозбужденным участками мембраны клетки;
  - г) изменения мембранного потенциала, не достигающие критического уровня мембранного потенциала;
  - д) электрический раздражитель, действующий на ткань и вызывающий ее ответ.
2. Потенциал действия возникает при:
  - а) действию подпороговых раздражителей;
  - б) действию пороговых раздражителей;**
  - в) действию неадекватных раздражителей;
  - г) действию электрических раздражителей;
  - в) действию химических раздражителей.
3. Для возникновения потенциала действия необходимо
  - а) действие подпороговых раздражителей;
  - б) смещение мембранного потенциала до нуля;
  - в) смещение критического уровня мембранного потенциала до нуля;
  - г) гиперполяризация мембраны;
  - д) деполяризация мембраны до критического уровня.**
4. Амплитуда потенциала действия в одиночной возбудимой клетке определяется величиной
  - а) мембранного потенциала;
  - б) перезарядки мембраны;
  - в) КУМП и перезарядки мембраны;
  - г) раздражителя;
  - д) мембранного потенциала и перезарядки мембраны.**
5. Во время пика потенциала действия внутренняя сторона мембраны заряжена
  - а) отрицательно;
  - б) нейтрально;
  - в) положительно.**
6. Возбужденный участок наружной мембраны по отношению к невозбужденной имеет заряд
  - а) положительный;
  - б) отрицательный;**
  - в) заряжены одинаково.



МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет/ Фундаментальной медицины  
Кафедра общей и клинической патологии

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физиология»  
по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия; 30.05.02 Медицинская биофизика;  
30.05.03 Медицинская кибернетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 3 из 59

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

7. Восходящая фаза потенциала действия, во время которой заряд внутренней среды уменьшается с последующей сменой знака, называется

- а) супернормальностью;
- б) субнормальностью;
- в) абсолютной рефрактерностью;
- г) деполяризацией;**
- д) реполяризацией.

8. Во время деполяризации мембрана клетки

- а) абсолютно невозбудима;**
- б) имеет супернормальную возбудимость;
- в) имеет субнормальную возбудимость;
- г) относительно невозбудима.

9. При развитии потенциала действия возбудимость повышается во время

- а) латентного периода и следового отрицательного потенциала;**
- б) деполяризации и следового положительного потенциала;
- в) реполяризации и латентного периода;
- г) следового отрицательного потенциала и реполяризации.

10. Период повышенной возбудимости при генерации потенциала действия называется

- а) абсолютной рефрактерностью;
- б) относительной рефрактерностью;
- в) супернормальной возбудимостью;**
- г) субнормальной возбудимостью;
- д) гиперполяризацией.

11. Локальный ответ обладает свойствами

- а) распространяется и не зависит от силы раздражения;
- б) суммируется и градуально зависит от силы раздражителя;**
- в) возникает на пороговое раздражение.

12. Потенциал действия в нейроне возникает в

- а) дендрите;
- б) аксоном холмике;**
- в) аксоне;
- г) соме;
- д) окончании аксона.

13. Иннервация скелетных мышц осуществляется

- а) нейронами вегетативных ганглиев;
- б) нейронами задних рогов спинного мозга;
- в) нейронами передних рогов спинного мозга;**
- г) нейронами боковых рогов спинного мозга.

14. Сократительными белками мышечного волокна являются

- а) фибриноген и альбумин;
- б) тропонин и тропомиозин;
- в) актин и миозин;**



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет/ Фундаментальной медицины  
Кафедра общей и клинической патологии

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физиология»  
по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия; 30.05.02 Медицинская биофизика;  
30.05.03 Медицинская кибернетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 3 из 59

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

г) глобулин и кальмодулин.

15. Модуляторными белками мышечного волокна являются

а) глобулин и кальмодулин;

**б) тропонин и тропомиозин;**

в) фибриноген и альбумин;

г) актин и миозин.

16. Теория мышечного сокращения называется

а) теорией электрической диссоциации;

б) теорией укорочения мышцы;

**в) теорией скольжения;**

г) теорией наложения мышечных сокращений;

д) теорией мембранно-ионной.

17. Частота дыхания в минуту в покое

**а) 12 – 18;**

б) 7 – 10;

в) 25 – 30;

г) 40 – 60.

18. Количество кислорода, которое может быть связано гемоглобином в 100 мл крови, называется

а) коэффициентом утилизации кислорода;

**б) кислородной емкостью крови;**

в) диссоциацией гемоглобина.

19. Альвеолы легких не спадаются полностью при выдохе, так как этому препятствует

а) высокое поверхностное натяжение альвеол;

б) эластичность альвеол;

**в) сурфактант.**

20. Механизм спокойного выдоха — это процесс

а) активный;

б) произвольный;

**в) пассивный.**

21. В каких тканях кроме крови имеется депо кислорода?

а) в легких;

б) в стенках органов желудочно-кишечного тракта;

в) нет ни в каких;

**г) в скелетных и сердечной мышцах.**

22. Каким веществом обеспечивается депонирование кислорода?

а) оксигемоглобином;

б) карбгемоглобином;

в) карбоксигемоглобином;

**г) миоглобином.**

23. Зависимость содержания оксигемоглобина от парциального напряжения кислорода в крови может быть выражена графиком кривой



- а) образования карбгемоглобина;
- б) образование восстановленного гемоглобина;

**в) диссоциации оксигемоглобина.**

24. Жизненную емкость легких составляют следующие первичные легочные объемы

- а) дыхательный объем, резервный объем вдоха, резервный объем выдоха;**
- б) резервный объем вдоха, резервный объем выдоха, остаточный объем;
- в) объем мертвого пространства, резервный объем выдоха, остаточный объем.
- г) резервный объем выдоха и остаточный объем.

25. Нейроны, какого отдела центральной нервной системы являются генератором дыхания? Как называются эти нейроны?

- а) пейсмекеры коры больших полушарий;
- б) гипоталамуса, интернейроны;
- в) варолиевого моста, экспираторные нейроны;
- г) продолговатого мозга, инспираторные нейроны.**

26. Регулятором секреции сурфактанта является

- а) гормон гипофиза;
- б) напряжение кислорода в крови;
- в) кровоток в легких;
- г) глубокий вдох;**
- д) парциальное давление  $CO_2$  в альвеолах.

27. Возбудителем ритма первого порядка в сердце является

- а) синоатриальный узел;**
- б) атриовентрикулярный узел;
- в) пучок Гиса;
- г) волокна Пуркинье.

28. Водителем ритма второго порядка в сердце является

- а) синоатриальный узел;
- б) атриовентрикулярный узел;**
- в) волокна Пуркинье;
- г) пучок Гиса.

29. На интраорганном уровне регулируется

а) частота сокращений сердца в зависимости от потенциала покоя и скорости медленной диастолической деполяризации;

**б) сила сокращений сердца, а зависимости от длины миокарда, сопротивление оттоку крови, частоты сердечных сокращений;**

в) проводимость в зависимости от возврата крови и ее вязкости;

г) возбудимость клеток водителей ритма в зависимости от величины артериального давления.

30. Внеочередное сокращение сердца называется

- а) трепетанием;
- б) блокадой ножки пучка Гиса;
- в) мерцанием;



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет/ Фундаментальной медицины  
Кафедра общей и клинической патологии

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физиология»  
по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия; 30.05.02 Медицинская биофизика;  
30.05.03 Медицинская кибернетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 3 из 59

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

**г) экстрасистолой;**

д) тахикардией.

31. Потенциал покоя рабочего кардиомиоцита равен

а) – 50 мВ;

б) – 70 мВ;

**в) – 90 мВ;**

г) 120 мВ.

32. Форма импульсного ответа кардиомиоцита желудочка

а) пикообразная;

**б) платообразная;**

в) платообразная, возникающая после спонтанной медленной диастолической деполяризации.

33. Плато потенциала действия кардиомиоцита обусловлено

а) входом натрия в клетку;

б) выходом калия из клетки;

в) работой натрий-калиевого насоса;

г) работой кальциевого насоса;

**д) входом кальция в клетку.**

34. Фаза абсолютной рефрактерности рабочего кардиомиоцита желудочка длится

а) 0,11 с;

б) 0,2 с;

в) 0,21 с;

**г) 0, 27 с.**

35. Электрокардиограмма — это запись

а) сокращения и расслабления отделов сердца;

**б) суммарной биоэлектрической активности сердца;**

в) кровоснабжения сердца.

36. Электрокардиограмма позволяет оценить следующие физиологические свойства сердечной мышцы

а) автоматию, проводимость, сократимость;

б) сократимость, возбудимость;

**в) автоматию, проводимость.**

37. О проводимости различных отделов сердца свидетельствуют следующие элементы ЭКГ

а) амплитуда зубцов;

**б) длительность интервалов;**

в) положение изолинии.

38. Одной из причин нарушения проводимости в сердце является

а) уменьшение амплитуды зубца Р в ЭКГ;

б) нарушение образования акто-миозинового комплекса;

**в) полная или неполная атриовентрикулярная блокада;**

г) изменение скорости медленной диастолической деполяризации.

39. Антидиуретический гормон (вазопрессин)



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет/ Фундаментальной медицины  
Кафедра общей и клинической патологии

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физиология»  
по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия; 30.05.02 Медицинская биофизика;  
30.05.03 Медицинская кибернетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 3 из 59

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

**а) вырабатывается в гипоталамусе, увеличивает реабсорбцию воды в почечных канальцах, уменьшает количество вторичной мочи;**

б) вырабатывается в гипоталамусе, увеличивает количество вторичной мочи, уменьшает общее количество воды в организме;

в) вырабатывается в почках, уменьшает общее количество воды в организме, уменьшает реабсорбцию воды в почечных канальцах.

40. Натрийуретический гормон

**а) вырабатывается в предсердиях, снижает реабсорбцию натрия в почках, блокирует действие ренин-ангиотензин-альдостероновой системы, увеличивает количество вторичной мочи;**

б) вырабатывается в гипоталамусе, увеличивает реабсорбцию натрия в почках, блокирует действие ренин-ангиотензин-альдостероновой системы, уменьшает количество вторичной мочи;

в) вырабатывается в предсердиях, снижает реабсорбцию натрия в почках, усиливает действие ренина, уменьшает количество вторичной мочи.

41. Альдостерон

**а) вырабатывается в коре надпочечников, регулирует процесс реабсорбции натрия и калия;**

б) вырабатывается в гипоталамусе, регулирует процесс фильтрации мочи;

в) вырабатывается в коре надпочечников, регулирует канальцевую секрецию.

42. Ренин

**а) вырабатывается в почках, выделяется при понижении почечного кровотока, способствует выделению альдостерона;**

б) вырабатывается в гипоталамусе, выделяется при увеличении объема циркулирующей крови, способствует выделению натрийуретического гормона;

в) вырабатывается в почках, выделяется при увеличении объема циркулирующей крови, способствует выделению натрийуретического гормона.

43. Обмен воды в организме происходит под влиянием гормонов

а) соматотропного и адренкортикотропного гормона;

**б) антидиуретического и натрийуретического;**

в) тироксина и адреналина;

г) окситоцина и андрогенов.

44. Недостаток антидиуретического гормона приводит к

а) увеличению реабсорбции натрия;

б) повышению секреции калия;

**в) снижению реабсорбции воды;**

г) повышению реабсорбции воды.

45. Выведение воды из организма увеличивает

а) снижение в моче пороговых и беспороговых веществ;

**б) натрийуретический гормон;**

в) альдостерон;

г) антидиуретический гормон.

46. Почка участвует в регуляции рН крови путем



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет/ Фундаментальной медицины  
Кафедра общей и клинической патологии

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физиология»  
по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия; 30.05.02 Медицинская биофизика;  
30.05.03 Медицинская кибернетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 3 из 59

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

- а) повышения канальцевой секреции мочевины;
- б) выработки ренина;

**в) секреции ионов водорода;**

- г) изменения реабсорбции натрия.

47. Секреция аммиака в нефроне способствует

- а) поддержанию осмотического давления крови;
- б) поддержанию азотистого равновесия;

**в) поддержанию рН крови и сохранению натрия в крови;**

- г) выведению токсических веществ.

48. Почки участвуют в поддержании следующих показателей крови

- а) рН, температуры, парциального напряжения кислорода;

**б) рН, артериального давления, осмотического давления;**

- в) вязкости, онкотического давления;

- г) осмотического давления, содержания сахара в крови, количества лейкоцитов.

49. Прессорный отдел сосудодвигательного центра возбуждается при растяжении

- а) барорецепторов дуги аорты при повышении артериального давления;

- б) механорецепторов устьев полых вен при увеличении венозного возврата крови к сердцу;

**в) хеморецепторов сосудистых рефлексогенных зон при недостатке кислорода и избытке CO<sub>2</sub>;**

- г) тепловых рецепторов;

- д) механорецепторов желудка.

50. Симпатические влияния в норме направлены на

- а) сино-атриальный и атриовентрикулярный узлы;

- б) пучок Гиса и кардиомиоциты желудочков;

**в) сино-атриальный и атриовентрикулярный узлы и кардиомиоциты предсердий и желудочков.**

### Вариант 3

1. При сокращении мышц происходит

- а) скольжение;

- б) скольжение тропомиозина вдоль актина;

- в) скольжение миозина вдоль актина;

**г) скольжение актина вдоль миозина.**

2. Обязательным условием мышечного сокращения является

- а) повышение концентрации К в саркоплазме;

- б) снижение концентрации Na в саркоплазме;

**в) повышение концентрации Са в межфибрилярном пространстве;**

- г) повышение концентрации хлора в межфибрилярном пространстве.

3. Актомиозинный комплекс образуется при взаимодействии

- а) тропонина с тропомиозином;

- б) кальция с тропомиозином;

- в) кальция с актином;



**г) миозиновой головки с актиновым центром;**

д) миозина с тропонином.

4. Сопряжение процесса возбуждения мембраны мышечного волокна и его сокращения обеспечивают

а) ионы калия;

**б) ионы кальция;**

в) ионы натрия;

г) тропонин;

д) тропомиозин.

5. Двигательной или нейро-моторной единицей называют

а) совокупность мышечных волокон, объединенных соединительнотканной оболочкой;

б) нервные волокна, возбуждающиеся одновременно и иннервирующие мышцу;

**в) совокупность моторного нейрона и иннервируемых им мышечных волокон;**

г) совокупность нейронов, иннервирующих мышцу.

6. Сокращение мышцы в ответ на раздражение серией импульсов, интервал между которыми больше длительности одиночного сокращения, происходит по типу

а) гладкого тетануса;

б) зубчатого тетануса;

в) пессимума;

г) оптимума;

**д) одиночного сокращения.**

7. В основе зубчатого тетануса лежит

а) полная суммация сокращений;

**б) неполная суммация сокращений;**

в) неполная суммация потенциалов действия;

г) недостаток медиатора и синапса.

8. Способность гладких мышц сохранять приданную форму называется

а) растяжимостью;

б) лабильностью;

в) тоническим сокращением;

**г) пластическим тонусом.**

9. Структурное образование, обеспечивающее передачу возбуждения с одной нервной клетки на другую, называется

а) нерв;

б) аксонный холмик;

в) перехват Ранвье;

**г) синапс;**

д) межклеточное пространство.

10. Передача возбуждения с одной гладкомышечной клетки на другую осуществляется через

**а) нексусы;**

б) перехваты Ранвье;



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет/ Фундаментальной медицины  
Кафедра общей и клинической патологии

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физиология»  
по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия; 30.05.02 Медицинская биофизика;  
30.05.03 Медицинская кибернетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 3 из 59

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

- в) аксонный холмик;
- г) синапс.

11. Синаптическая передача осуществляется, если

- а) медиатор вызывает гиперполяризацию постсинаптической мембраны;
- б) медиатор выделяется в синаптическую щель и вызывает ВПСП;**
- в) снижена активность фермента, разрушающего медиатор, связанный с рецептором;
- г) открываются хемочувствительные каналы для ионов хлора на постсинаптической мембране.

12. Медиатор из нервного окончания выделяется, если обязательно:

- а) освобождаются постсинаптические рецепторы;
- б) отмечается высокая активность ферментов синаптической щели;
- в) кальций входит в нервное окончание;**
- г) натрий входит в нервное окончание;
- д) калий выходит из нервного окончания.

13. Медиатор из нервного окончания не освобождается, если

- а) калий не входит в нервное окончание;
- б) не освобождены постсинаптические рецепторы;
- в) снижена активность ферментов, разрушающих комплекс медиатор + рецептор;
- г) блокированы каналы для кальция в нервном окончании;**
- д) блокирован вход хлора в постсинаптическую мембрану.

14. Блокирование натриевых каналов в нервном окончании приводит к

- а) облегчению спонтанного выделения медиатора;
- б) деполяризации;
- в) нарушению входа кальция в терминаль;**
- г) снижению мембранного потенциала;
- д) нарушению упаковки медиатора в везикулы.

15. Медиатором в скелетных мышцах является

- а) адреналин;
- б) гистамин;
- в) ацетилхолин;**
- г) гамма - аминокислотная кислота;
- д) глицин.

16. На постсинаптической мембране тормозного синапса возникает

- а) деполяризация;
- б) реполяризация;
- в) тормозной потенциал действия;
- г) возбуждающий постсинаптический потенциал;
- д) тормозной постсинаптический потенциал.**

17. Давление в легких в конце спокойного выдоха равно

- а) -3 мм рт. ст.;
- б) атмосферному;**
- в) +3 мм рт. ст.;



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет/ Фундаментальной медицины  
Кафедра общей и клинической патологии

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физиология»  
по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия; 30.05.02 Медицинская биофизика;  
30.05.03 Медицинская кибернетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 3 из 59

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

г) -9 мм рт. ст.

18. Жизненная емкость легких рассчитывается по формуле

а)  $(\text{ДО} - \text{объем мертвого пространства}) \times \text{ЧД}$ ;

б)  $\text{ДО} \times \text{ЧД}$ ;

в)  $(\text{ДО} - \text{объем мертвого пространства}) / \text{ФОЕ}$ ;

г)  $\text{ДО} + \text{РО}_{\text{Вд}} + \text{РО}_{\text{Выд}}$ ;

д)  $\text{ОО} + \text{РО}_{\text{Выд}}$ .

19. Минутный объем дыхания у взрослого человека равен (л/мин.)

а) 0,1 – 0,7;

б) 0,5 – 1,2;

в) 2,0 – 3,0;

г) **5,0 – 15;**

д) 18 – 20.

20. Изменение объема грудной клетки при спокойном вдохе осуществляется за счет сокращения следующих мышц

а) наружных межреберных и мышц живота;

б) **наружных межреберных и диафрагмы;**

в) внутренних межреберных и диафрагмы;

г) наружных и внутренних межреберных.

21. Движущей силой газообмена между легкими и кровью является

а) рН венозной крови;

б) вентиляционно-перфузионное отношение;

в) **альвеолярно-капиллярный градиент  $\text{O}_2$  и  $\text{CO}_2$ ;**

г) объем вдоха;

д) площадь дыхательной поверхности альвеол.

22. Количество кислорода, используемое тканями, называется

а) калорическим эквивалентом кислорода;

б) **коэффициентом утилизации кислорода;**

в) кислородной емкостью крови;

г) диссоциацией оксигемоглобина.

23. Минутный объем дыхания рассчитывается по формуле

а) **Дыхательный объем (ДО) в л.  $\times$  Частота дыхания (ЧД) в мин;**

б)  $(\text{ДО} - \text{объем мертвого пространства}) \times \text{ЧД}$  в мин;

в) Резервный объем вдоха + Резервный объем выдоха ( $\text{РО}_{\text{Выд}}$ ) + ДО;

г)  $\text{РО}_{\text{Выд}}$  + остаточный объем.

24. Соединение двуокси углерода с водой в эритроцитах катализирует фермент

а) АТФ-аза;

б) карбоксилаза;

в) **карбоангидраза;**

г) 2,3-дифосфоглицерат.

25. Содержание кислорода в артериальной крови в покое равно (в мл/на 100 мл крови

а) 10 – 20;



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет/ Фундаментальной медицины  
Кафедра общей и клинической патологии

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физиология»  
по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия; 30.05.02 Медицинская биофизика;  
30.05.03 Медицинская кибернетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 3 из 59

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

**б) 18 – 20;**

в) 52 – 54;

г) 56 – 58.

26. Пневмоторакс – это

а) увеличение объема легких;

б) воспаление легких;

в) нарушение кровоснабжения легких;

**г) проникновение воздуха в плевральную полость;**

д) расширение альвеол и бронхиол;

е) сужение альвеол и бронхиол.

27. Электромеханическое сопряжение в сердечной мышце осуществляют

а) ионы натрия;

б) ионы калия;

**в) ионы кальция;**

г) потенциал действия;

д) медленная диастолическая деполяризация.

28. Миокард сокращается по типу

**а) одиночного сокращения;**

б) зубчатого тетануса;

в) гладкого тетануса.

29. Неспособность сердечной мышцы к суммации сокращений связана с

а) отсутствием суммации потенциалов действия кардиомицитов;

**б) длительной фазой абсолютной рефрактерности;**

в) длительным потенциалом действия;

г) наличием плато в потенциале действия

д) входом ионов кальция в мышечное волокно.

30. К буферно-компрессионным сосудам относятся

**а) аорта и ее крупные ветви;**

б) полые вены;

в) артериовенулярные анастомозы;

г) специализированные капилляры – синусоиды.

31. Фильтрации воды в капиллярах способствует

а) онкотическое давление плазмы крови;

**б) гидростатическое давление крови;**

в) рН крови;

г) осмотическое давление крови;

д) количество форменных элементов.

32. К сосудам сопротивления относятся

**а) артерии диаметром менее 100 мкм, артериолы, сфинктеры магистральных капилляров и прекапиллярные сфинктеры, посткапиллярные вены;**

б) артериолы, сфинктеры магистральных капилляров и прекапиллярные сфинктеры, артерио-венозные анастомозы;

в) аорта, ее ветви, капилляры, полые вены.



33. Артериальное давление крови является

**а) гидростатическим;**

б) онкотическим;

в) осмотическим.

34. Сфигмограмма – это

**а) запись артериального пульса;**

б) запись биоэлектрических потенциалов сердца;

в) запись артериального давления.

35. Скорость распространения пульсовой волны зависит от

а) скорости кровотока;

б) силы сердечного выброса;

**в) эластичности сосудистой стенки;**

г) объема циркулирующей крови;

д) артериального давления.

36. Линейная скорость кровотока в аорте равна (м/с)

а) 1;

б) 0,3;

в) 0,6;

**г) 0,5;**

д) 0,05.

37. Колебания сосудистого русла обменно-шунтовых сосудов называется

а) пульсовой волной;

**б) вазомоциями;**

в) периферическим сосудистым тонусом;

г) сфигмограммой;

д) пульсовым давлением.

38. Интенсивность транскапиллярного обмена воды зависит от

а) венозного возврата крови к сердцу;

б) соотношение рН крови и межклеточной жидкости;

в) давления в лимфатической системе;

**г) соотношения гидростатического и онкотического давлений крови и межклеточной жидкости.**

39. Потеря 25% воды организмом приводит

а) к обратимым изменениям;

**б) может привести к гибели;**

в) не ощущается.

40. При повышении внутривисцерального давления процесс фильтрации мочи

а) усиливается;

**б) ослабляется;**

в) не изменяется.

41. При повышении тонуса выносящей артериолы процесс фильтрации

а) ослабевает;

б) не изменяется;



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет/ Фундаментальной медицины  
Кафедра общей и клинической патологии

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физиология»  
по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия; 30.05.02 Медицинская биофизика;  
30.05.03 Медицинская кибернетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 3 из 59

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

**в) усиливается.**

42. Фильтрации в капсуле Шумлянского – Боумена способствует

а) онкотическое давление плазмы крови;

**б) гидростатическое давление в капиллярах клубочка;**

в) внутривисочечное давление;

г) содержание глюкозы в плазме крови;

д) содержание натрия в плазме крови.

43. При понижении внутривисочечного давления процесс фильтрации в почках

**а) усиливается;**

б) ослабляется;

в) не изменяется.

44. В норме через почечный фильтр не проходят

а) чужеродные белки (яичный, желатина);

б) глюкоза;

**в) крупномолекулярные белки;**

г) ионы натрия;

д) аминокислоты.

45. Канальцевая реабсорбция – это

а) выведение веществ и воды в первичную мочу;

**б) обратное всасывание веществ и воды из первичной мочи;**

в) перемещение мочи по мочеточникам.

46. В петле Генле происходит

**а) активная реабсорбция ионов натрия, пассивная реабсорбция воды;**

б) пассивная реабсорбция ионов натрия, активная реабсорбция воды;

в) активная реабсорбция ионов натрия, активная реабсорбция воды.

47. Канальцевая секреция – это

**а) выведение веществ в мочу в результате активной деятельности эпителия канальцев нефрона;**

б) обратное всасывание веществ и воды из первичной мочи;

в) выработка гормонов.

48. Для стимуляции центра вдоха важны стимулы, возникающие при

а) понижении содержания  $CO_2$ , повышении  $O_2$ , алкалозе;

**б) повышении содержания  $CO_2$ , снижении  $O_2$ , ацидозе;**

в) повышении осмотического давления крови;

г) снижении осмотического давления крови.

49. Как отразится на дыхании двусторонняя перерезка блуждающих нервов?

а) дыхание станет поверхностным и частым;

б) произойдет задержка дыхания;

**в) дыхание станет редким и глубоким;**

г) дыхание прекратится;

д) дыхание не изменится.

50. Укажите, в каких процессах дыхания проявляется участие коры головного мозга

**а) усиление дыхания в период подготовки к физическим нагрузкам;**



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет/ Фундаментальной медицины  
Кафедра общей и клинической патологии

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физиология»  
по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия; 30.05.02 Медицинская биофизика;  
30.05.03 Медицинская кибернетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 3 из 59

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

- б) апноэ у ныряльщиков;
- в) рефлекторное чихание;
- г) задержка дыхания при глотании;
- д) приспособление дыхания к условиям внешней среды при физической нагрузке.

### **5 семестр.**

#### **Вопросы к экзамену:**

1. Физиология. Её место в системе мед. образования.

План ответа:

а) Физиология – наука о природе, о существовании жизненных процессов.

б) Предмет функции организма, их связь между собой, регуляция и приспособление к внешней среде, происхождение и становление в процессе эволюции.

2. Основные этапы развития физиологии как науки. Выдающиеся открытия в области физиологии.

План ответа:

а) Этапы развития физиологии

б) Открытия в области физиологии

в) Связь физиологии с другими науками.

3. Роль физиологии в диалектико-материалистическом понимании сущности жизни.

Связь физиологии с другими науками.

План ответа:

а) Предмет, задачи и методы физиологии.

б) Связь с другими науками.

4. Роль И.М. Сеченова и И.П. Павлова в создании материалистических основ физиологии

План ответа:

а) И. М. Сеченов первым выдвинул идею о рефлекторной основе психической деятельности.

б) Рефлекторная теория.

5. Общие свойства возбудимости тканей. Раздражимость и возбудимость.

План ответа:

а) Возбуждение и форма его проявления;

б) Параметры возбудимости;

в) Хронаксиметрия. Кривая «сила - длительность».

6. Мембранный потенциал (потенциал покоя) покоя, потенциал действия. Методы измерения потенциалов покоя и действия. Возбудимость, параметры возбудимости.

План ответа:

а) Характеристика потенциалов клеток возбудимых тканей: определение и функции;

б) Отличительные свойства возбудимых тканей от других тканей организма человека.

7. Активный и пассивный транспорт ионов через мембраны. Ионные каналы, ионные насосы.

План ответа:

© ФГБОУ ВО «ЧелГУ»



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет/ Фундаментальной медицины  
Кафедра общей и клинической патологии

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физиология»  
по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия; 30.05.02 Медицинская биофизика;  
30.05.03 Медицинская кибернетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 3 из 59

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

- а) Ионный транспорт - как межклеточное взаимодействие;
- б) Активный транспорт - транспорт ионов в межклеточном взаимодействии с затратой энергии;
- в) Пассивный транспорт - транспорт ионов в межклеточном взаимодействии путём диффузии, без затраты энергии.

8. Одиночное мышечное сокращение, его фазы. Тетанус и его виды. Теория Н.Е. Введенского.

План ответа:

- а) Фазы мышечного сокращения;
- б) Тетанус и формы тетануса (зубчатый и гладкий)
- в) Функциональная подвижность – свойство возбудимых образований. Понятие оптимальной и пессимальной частот.

9. Виды мышечных волокон. Нейромоторные единицы мышечной ткани. Механизм проведения возбуждения с нерва на мышцу.

План ответа:

- а) Характеристика отличительных особенностей структурных компонентов скелетной поперечнополосатой, сердечной мускулатуры, гладкой мускулатуры – обеспечивающих выполнение их функций;
- б) Актин-миозиновый комплекс;
- в) Работа поперечных мостиков.

10. Нейронная теория строения ЦНС. Типы нейронов. Межнейрональные синапсы. Виды медиаторов. Механизм проведения возбуждения в электрических и химических синапсах. Возникновение возбуждающего постсинаптического потенциала. Генерация потенциала действия в нейроне.

План ответа:

- а) Нейрон как морфофункциональная единица нервной ткани;
- б) Синапс – определение, общее строение, характеристика электро-химического синапса;
- в) Трансформация химических сигналов (медиаторов) в электрический постсинаптический потенциал

11. Общие принципы координационной деятельности ЦНС. Принципы доминанты, общего конечного пути, понятие реципрокной иннервации.

План ответа:

- а) Принцип конвергенции, принцип иррадиации возбуждения, принцип последовательной смены возбуждения торможением и торможения возбуждением, феномен «отдачи», цепные и ритмические рефлекссы;
- б) Понятие реципрокной иннервации.

12. Сравнительная характеристика симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы и их рефлекторных дуг.

План ответа:

- а) Характеристика симпатического отдела, медиаторы, рецепторы и дуги;
- б) Характеристика парасимпатического отдела, медиаторы, рецепторы и дуги;



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет/ Фундаментальной медицины  
Кафедра общей и клинической патологии

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физиология»  
по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия; 30.05.02 Медицинская биофизика;  
30.05.03 Медицинская кибернетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 3 из 59

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

в) Синергизм и антагонизм влияний симпатического и парасимпатического отделов ВНС. Уровни регуляции вегетативных функций.

13. Торможение в ЦНС (И.М. Сеченов), его виды и роль. Современные представления о механизмах центрального торможения: пост- и пресинаптическое торможение.

План ответа:

а) Типы торможения. Виды вторичного торможения. Тормозные синапсы и их медиаторы;

б) Постсинаптическое торможение и пресинаптическое торможение.

14. Роль сердца в системе кровообращения. Физиологические показатели работы сердца (ЧСС, СО, МОК), их изменения при эмоциональных и физических нагрузках. Сердечный цикл. Характеристика фаз сердечного цикла и их длительности.

План ответа:

а) Физиологические показатели работы сердца (ЧСС, СОК, МОК): частота сердечных сокращений, систолический объём кровотока, минутный объём кровотока;

б) Фазы сердечного цикла: систола, диастола.

15. Гуморальная регуляция работы сердечной мышцы. Механизм действия истинных, тканевых, гормонов и метаболитов на миокард.

План ответа:

а) Действие катехоламинов и глюкокортикоидов на эффекты сердца;

б) Действие тканевых гормонов и метаболитов на работу сердца.

16. Кровяное давление, его величины в различных участках сосудистого русла. Факторы, определяющие величину кровяного давления. Кровяный и бескровный методы измерения кровяного давления.

План ответа:

а) Артериальное давление – структуры, его обеспечивающие;

б) Регуляторные факторы артериального давления;

в) Центральное артериальное давление и давление в периферических артериях.

г) Методы определения артериального давления.

17. Венозное давление, его характеристика в различных участках тела.

План ответа:

а) Венозное давление – структуры его обеспечивающие, отличия венозного давления от артериального;

б) Центральное венозное давление и давление в периферических венах.

в) Методы определения венозного давления

18. Электрокардиография. Механизм возникновения зубцов ЭКГ, их анализ. Методы отведения биопотенциалов сердца, их характеристика.

План ответа:

а) Зубцы сегменты и интервалы электрокардиографии сердечного цикла;

б) Методика наложения электродов при проведении ЭКГ.

19. Физиологические свойства и особенности сердечной мышцы.

План ответа:

а) Предсердный и желудочковый синцитий;



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет/ Фундаментальной медицины  
Кафедра общей и клинической патологии

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физиология»  
по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия; 30.05.02 Медицинская биофизика;  
30.05.03 Медицинская кибернетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 3 из 59

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

б) Роль медленных кальциевых каналов в работе кардиомиоцитов;

20. Современные представления о субстрате, природе и градиенте автоматии сердца. Проводящая система сердца.

План ответа:

а) Автоматия сердца;

б) Проводящая система сердца;

21. Потенциал действия сердечной мышцы. Фазы потенциала сердечной мышцы.

План ответа:

а) Фазы потенциала действия. Фаза плато и медленные кальциевые каналы;

б) Скорость проведения импульса сердечной деятельности;

в) Рефрактерный период сердечной мышцы.

22. Насосная функция желудочков и предсердий.

План ответа:

а) Диаграмма «объем-давление» в течение сердечного цикла;

б) Представление о преднагрузке и постнагрузке;

23. Внутрисердечная и внесердечная регуляция сердца. Механизм Франка-Старлинга.

План ответа:

а) Механизм Франка-Старлинга;

б) Контроль сократительной функции сердца симпатическими и парасимпатическими нервами;

в) Растяжение стенки правого предсердия, как механизм увеличения частоты сердечных сокращений.

24. Линейная и объемная скорость движения крови в различных отделах сосудистого русла.

План ответа:

а) Закон Пуазейля;

б) Линейная и объемная скорость кровотока;

в) Ламинарный и турбулентный поток крови.

25. Тоны сердца и их происхождение. Фонокардиография

План ответа:

а) Выслушивание шумов сердца. Тоны сердца;

б) Графический метод регистрации звуковых явлений сердца;

в) Соотношение фонокардиограммы и ЭКГ в норме.

26. Роль крови в поддержании гомеостаза. Система крови, ее составные части. Функции крови. Физико-химические характеристики крови. Объем крови. рН крови, буферные системы. Гематокритное число.

План ответа:

а) Функциональная система крови в организме человека;

б) Буферные системы крови.

27. Состав плазмы крови. Осмотическое и онкотическое давление, их значение.

План ответа:

а) Структурная организация (состав) плазмы крови;



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет/ Фундаментальной медицины  
Кафедра общей и клинической патологии

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физиология»  
по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия; 30.05.02 Медицинская биофизика;  
30.05.03 Медицинская кибернетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 3 из 59

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

б) Осмотическое и онкотическое давление: структуры их обеспечивающие, регуляция осмотического и онкотического давления, их роль в поддержании гомеостаза.

28. Эритроциты их роль и образование в организме, физико-химические свойства. Строение, количество и основные функции. Эритроцитоз, эритропения. Осмотическая резистентность эритроцитов. Гемоглобин, его строение и функции.

План ответа:

- а) Эритропоэз, функционирование и утилизация эритроцитов;
- б) Клиническое значение эритроцитоза и эритропении;
- в) Гемоглобин, его функции в газообмене и буферной системе крови

29. Лейкоциты, их функции. Лейкоцитарная формула. Функции различных видов лейкоцитов. Лейкоцитоз, лейкопения. Явление фагоцитоза.

План ответа:

- а) Лейкоциты - как форменные элементы крови, классификация лейкоцитов по гранулярному аппарату;
- б) Лейкоцитарная формула - как процентное соотношение групп лейкоцитов в мазке крови;
- в) Иммунная функция гранулоцитов и агранулоцитов в обеспечении иммунного гомеостаза;
- г) Стадии фагоцитоза - как процесса поглощения клеток и иных компонентов клетками фагоцитами.

30. Тромбоциты, строение и функция.

План ответа:

- а) Тромбоциты как клетки, обеспечивающие процесс свёртывания крови;
- б) Фазы гемостаза.

31. Резус-принадлежность крови. Механизмы резус-конфликта при переливании крови и беременности.

План ответа:

- а) Понятие о резус-факторе человека;
- б) Клиническое значение диагностики резус-совместимости при терапии и планировании семьи.

32. Функциональная система регуляции агрегационного состояния крови (РАСК). Факторы, ускоряющие и замедляющие свертывание крови.

План ответа:

- а) Свертывающая система крови. Сосудисто-тромбоцитарный и коагуляционный гомеостаз

- б) Противосвертывающая система крови;
- в) Физиологические антикоагулянты. Функциональная система РАСК.

33. Гуморальная и нервная регуляция эритро- и лейкопоэза

План ответа:

- а) Регуляция выработки эритропоэтинов
- б) Регуляция выработки лейкопоэтинов. Механизм действия;

34. Гемоллиз. Его виды. Осмотическая стойкость эритроцитов

План ответа:



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет/ Фундаментальной медицины  
Кафедра общей и клинической патологии

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физиология»  
по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия; 30.05.02 Медицинская биофизика;  
30.05.03 Медицинская кибернетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 3 из 59

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

а) Виды гемолиза;

б) Осмотическая резистентность эритроцитов. Минимальная и максимальная ОРЭ.

35. Рефлекс. Рефлекторный принцип деятельности ЦНС. Строение рефлекторной дуги. Классификация рефлексов.

План ответа:

а) Рефлекс как акт центральной нервной системы;

б) Структурно-функциональные компоненты рефлекторной дуги в ЦНС и ВНС;

в) Типы рефлексов.

36. Физиология спинного мозга. Особенности строения. Рефлекторная и проводниковая функции. Двигательные рефлексы спинного мозга.

План ответа:

а) Структурно-функциональная организация серого и белого вещества спинного мозга: рога и проводящие тракты спинного мозга;

б) Виды и значение восходящих и нисходящих трактов спинного мозга во взаимосвязи и регуляции ЦНС и ВНС функций организма.

37. Физиология продолговатого мозга и варолиева моста. Жизненно-важные центры. Рефлекторная и проводниковая функции. Статические и статокINETические рефлексы. Физиология среднего мозга. Функции четверохолмия, красного ядра, «черной субстанции». Связь «черной субстанции» с базальными ядрами. Явление децеребрационной ригидности.

План ответа:

а) Витальные нервные центры, ядра продолговатого мозга, варолиева моста, среднего мозга: структурно-функциональная организация и топология;

б) Регуляция витальных функций со стороны центров продолговатого мозга, варолиева моста, среднего мозга;

в) Виды и характеристика статических (позных) и статокINETических рефлексов.

38. Физиология мозжечка. Характеристика нейронов и ядер мозжечка. Функции мозжечка.

План ответа:

а) Роль мозжечка в обеспечении координации движения, положений тела в пространстве;

б) Функциональная характеристика ядер мозжечка.

39. Физиология промежуточного мозга. Таламус, гипоталамус их функции.

План ответа:

а) Витальные центры промежуточного мозга;

б) Гипоталамус – структурно-функциональная организация гипоталамо-гипофизарно-тиреоидно-адренорКортикальной оси организма человека.

40. Физиология лимбической системы. Организация лимбической системы, основные функции.

План ответа:

а) Структурно-функциональная топология лимбических структур головного мозга человека;

© ФГБОУ ВО «ЧелГУ»



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет/ Фундаментальной медицины  
Кафедра общей и клинической патологии

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физиология»  
по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия; 30.05.02 Медицинская биофизика;  
30.05.03 Медицинская кибернетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 32 из 59

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

б) Роль лимбической системы центральной нервной системы в регуляции психических функций человека.

41. Кора больших полушарий. Локализация функций в коре головного мозга. Моторные, сенсорные, ассоциативные зоны коры головного мозга, их значение.

План ответа:

а) Высшая нервная деятельность – как функция коры больших полушарий головного мозга;

б) Регуляторные центры и функциональные зоны коры больших полушарий головного мозга.

42. Учение И.П. Павлова о I и II сигнальных системах. Речь, функции речи. Функциональная асимметрия коры больших полушарий, связанная с развитием речи у человека. Доминантность полушарий.

План ответа:

а) Первая и вторая сигнальная система;

б) Доминантность полушарий. Сферы специализации левого и правого полушарий.

Понятие межполушарной асимметрии;

в) Взаимодействие полушарий в психической деятельности человека.

43. Учение И.П. Павлова о типах высшей нервной деятельности

План ответа:

а) Четыре типа отличающихся по адаптивным способностям и устойчивости к невротизирующим агентам;

б) Методы изучения высшей нервной деятельности по И.П. Павлову.

44. Учение И.П. Павлова об анализаторах. Классификация и функциональные свойства рецепторов

План ответа:

а) Общие принципы строения анализаторов и их классификация;

б) Рецепторный отдел анализаторов;

в) Классификация рецепторов и их свойства.

45. Статические и статокINETические рефлексЫ (В. Магнус).

План ответа:

а) Саморегуляторные механизмы поддержания равновесия тела;

б) Стволовые моторные центры. СтатокINETические рефлексЫ.

46. Обоняние и вкус. Современные представления о восприятии запахов. Вкусовые зоны языка.

План ответа:

а) Функциональная взаимосвязь вкусового и обонятельного анализатора;

б) Современные представления о механизме восприятия запахов;

в) Обоняние и вкус.

47. Рецепторы кожи, тактильная и температурная чувствительность.

План ответа:

а) Механорецепторы кожи;

б) Тельца Пачини, Мейсснера, Руффини. Диски Меркеля. Тактильные тельца Пинкуса—Игго. Колбы Краузе;

© ФГБОУ ВО «ЧелГУ»



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет фундаментальной медицины  
Кафедра общей и клинической патологии

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физиология»  
по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 33 из 60

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

в) Температурная чувствительность. Тепловые рецепторы. Холодовые рецепторы. Температурное восприятие.

48. Двигательный и вестибулярный анализаторы, их роль в восприятии и оценке положения тела в пространстве.

План ответа:

а) Рецепторный, проводниковый и корковый отдел анализатора;

б) Роль вестибулярного анализатора в восприятии и оценки положения тела в пространстве и его перемещении.

49. Характеристика зрительного анализатора. Преломляющие среды глаз. Строение сетчатки. Восприятие света и слуховой анализатор. Теория восприятия звуков. (Г. Гельмгольц, Г. Бекиши).

План ответа:

а) Функция зрительного анализатора. Функция слухового анализатора;

б) Особенности проводникового и коркового отделов слухового анализатора.

Теория восприятия звука.

50. Основные функции пищеварительного тракта, их характеристика. Методы исследования ЖКТ.

План ответа:

а) Морфофункциональное строение пищеварительного тракта;

б) Схема методов исследования желудочно-кишечного тракта и их клиническое значение.

51. Характеристика пищеварения в полости рта.

План ответа:

а) Органы полости рта, обеспечивающие процесс пищеварения;

б) Слюнные железы – их морфофункциональные различия и роль в пищеварении;

в) Регуляция пищеварения в полости рта.

52. Пищеварение в желудке. Количество и состав желудочного сока. Ферменты желудочного сока. Соляная кислота, ее роль.

План ответа:

а) Моторика пищеварения в желудке;

б) Функциональный ферментный и ионно-солевой состав желудочного сока;

в) Секреция и функции соляной кислоты в желудочном пищеварении.

г) Регуляция пищеварения в желудке.

53. Пищеварение в двенадцатиперстной кишке. Панкреатический сок, его состав и количество. Ферменты панкреатического сока, их роль в переваривании белков, жиров, углеводов.

План ответа:

а) Моторика пищеварения в двенадцатиперстной кишке;

б) Функциональный ферментный и ионно-солевой состав панкреатического сока;

в) Регуляция пищеварения в двенадцатиперстной кишке.

54. Пищеварение в тонком кишечнике. Состав кишечного сока. Полостное и пристеночное пищеварение.

План ответа:



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет фундаментальной медицины  
Кафедра общей и клинической патологии

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физиология»  
по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 34 из 60

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

- а) Моторика пищеварения в тонком кишечнике;
- б) Функциональный ферментный и ионно-солевой состав сока в тонком кишечнике;
- в) Учение А. М. Уголева о пристеночном пищеварении в тонком кишечнике;
- г) Регуляция пищеварения в тонком кишечнике.

55. Пищеварение в толстом кишечнике. Значение микрофлоры. Образование каловых масс.

План ответа:

- а) Моторика пищеварения в толстом кишечнике;
- б) Пищеварительная и иммунная роль микробиоты толстого кишечника;
- в) Регуляция пищеварения в толстом кишечнике.

56. Значение дыхания для организма. Внешнее дыхание. Механизмы вдоха, выдоха. Механизм газообмена в легких.

План ответа:

- а) Типы газообмена в организме человека;
- б) Регуляция актов вдоха и выдоха;
- в) Альвеолярный газообмен.

57. Органы выделения, их функции. Участие в поддержании важнейших параметров внутренней среды.

План ответа:

- а) Мочевыделительная система и кожа – как органы выделения в организме человека;
- б) Роль почек в поддержании и регуляции водно-солевого баланса в организме человека.

58. Функции почек. Строение нефрона, функции. Виды нефронов. Юкстагломерулярный комплекс, его значение.

План ответа:

- а) Морфофункциональная организация почек человека;
- б) Нефрон как морфофункциональная единица почек;
- в) Юкстагломерулярный комплекс – как инкреторный аппарат почек.

59. Функциональное значение гормонов. Гормональная регуляция физиологических функций. Связь между нервной и эндокринной системой.

План ответа:

- а) Гормоны как гуморальные регуляторы функций организма;
- б) Понятие о нейроэндокринной системе человека;

60. Гипоталамо-гипофизарно-адренкортикальная система, ее организация и функция.

План ответа:

- а) Либерины, статины, тропные гормоны их роль в гуморальной регуляции функций организма;

- б) Гормоны надпочечников – их роль в регуляции функций организма.

61. Симпато-адреналовая система. Катехоламины как гормоны и медиаторы. Нервная регуляция хромоаффинной ткани надпочечников.

План ответа:



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет фундаментальной медицины  
Кафедра общей и клинической патологии

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физиология»  
по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 35 из 60

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

- а) Структура и функции симпато-адреналовой системы человека;
  - б) Роль катехоламинов в регуляции функций и адаптации организма человека к факторам среды жизнедеятельности;
  - в) Нейроэндокринная регуляция синтеза катехоламинов
62. Обмен веществ в организме, понятие об анаболизме и катаболизме. Методы определения энергозатрат в организме. Прямая и непрямая калориметрия.

План ответа:

- а) Обмен веществ и его роль в обеспечении гомеостаза;
- б) Анаболизм и катаболизм – роль и взаимосвязь;
- в) Схема методов определения энергетических затрат организмом человека.

63. Основной обмен. Правила и методы определения.

План ответа:

- а) Характеристика основного обмена в организме человека;
- б) Схема методов определения основного обмена организмом человека.

### **Ситуационные задачи для экзамена**

#### **Задача 1**

Известно, что ионные каналы мембраны возбудимой клетки регулируют амплитуду мембранных потенциалов. Экспериментально обнаружено, что яд тетродотоксин блокирует натриевые каналы мембраны возбудимой клетки. Как изменится при этом потенциал покоя возбудимости клетки и потенциал действия возбудимой клетки?

Ответ: Известно, что потенциал покоя создается преимущественно за счет выхода ионов калия по концентрированному градиенту из клетки. При этом натриевые каналы частично открыты, и некоторое количество ионов натрия проходит в клетку, уменьшая потенциал покоя. Следовательно, блокада натриевых каналов тетродотоксином приведет к небольшому увеличению потенциала покоя. При блокаде натриевых каналов становится невозможным возникновение потенциала действия, так как деполяризация клеточной мембраны невозможна.

#### **Задача 2**

Известно, что проведение возбуждения в синапсе состоит из нескольких стадий. В эксперименте воздействие химического вещества на нервно-мышечные синапсы привело к прекращению передачи возбуждения с нерва на скелетную мышцу. При введении в указанную область ацетилхолина проведение возбуждения через синапс не восстановилось. Введение фермента ацетилхолинэстеразы восстановило проведение возбуждения. Перечислите возможные механизмы прекращения проведения возбуждения в синапсе и каков механизм действия изучаемого вещества на нервно-мышечный синапс?

Ответ: Возможными причинами прекращения перехода возбуждения с нерва на мышцу в синапсе могут быть: нарушение выделения медиатора ацетилхолина пресинаптической областью; инактивация или блокада холинэргических рецепторов постсинаптической мембраны; ингибирование фермента, разрушающего ацетилхолин. При добавлении ацетилхолина нервно-мышечная передача не восстановилась,



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет фундаментальной медицины  
Кафедра общей и клинической патологии

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физиология»  
по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 36 из 60

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

следовательно, дело не в недостаточном выделении медиатора. Добавление фермента холинэстеразы, расщепляющего ацетилхолин и освобождающего рецепторы постсинаптической мембраны для взаимодействия со следующими квантами медиатора, восстановило синаптическую передачу. Следовательно, изучаемое вещество является ингибитором холинэстеразы.

#### Задача 3

Известно, что одним из основных свойств возбудимых тканей является возбудимость. Экспериментально сравнивали возбудимость нервной и мышечной ткани до и после длительного прямого и непрямого раздражения мышцы. Было установлено, что исходно возбудимость одной ткани выше, чем второй. Кроме того, было зафиксировано изменение возбудимости нерва и мышцы после длительного раздражения. Как определялась возбудимость нерва и мышцы и какая ткань и почему имела большую возбудимость?

Ответ: На нервно-мышечном препарате лягушки сначала раздражали нерв и затем мышцу одиночными электрическими импульсами. Силу раздражения постепенно увеличивали до появления первого мышечного сокращения. Таким образом, определяли порог раздражения нерва и мышцы. Нервная ткань имела большую возбудимость, так как ее порог раздражения был ниже по сравнению с мышечной тканью.

#### Задача 4

Известно, что возбудимость является одним из основных свойств нервной и мышечной тканей. Экспериментально было установлено, что после нанесения на изолированный нерв и полосу миокарда надпорогового раздражения возникали потенциалы действия, в ходе которых происходило изменение возбудимости. Какой метод регистрации использовали для изучения потенциалов действия в нерве и полоске миокарда?

Ответ: Биопотенциалы регистрировали с помощью микроэлектродной техники.

#### Задача 5

Известно, что возбудимость является одним из основных свойств нервной и мышечной тканей. Экспериментально было установлено, что после нанесения на изолированный нерв и полосу миокарда надпорогового раздражения возникали потенциалы действия, в ходе которых происходило изменение возбудимости. Как изучали изменение возбудимости в различные фазы потенциалов действия?

Ответы: Изменения возбудимости изучали с помощью измерений порога раздражения в различные фазы потенциалов действия.

#### Задача 6

Известно, что вокруг клеточных мембран возбудимых тканей существует неравномерное распределение ионов. Экспериментально увеличивали градиент концентрации снаружи и внутри возбудимой клетки отдельно для ионов Na и K. Как изменится величина потенциала покоя и потенциала действия при увеличении градиента концентрации отдельно для ионов: 1) Na; 2) K?

Ответ: При увеличении градиента концентрации Na величина потенциал покоя снизится, величина потенциала действия увеличится. При увеличении градиента концентрации K величина потенциал покоя возрастет, величина потенциала действия не



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет фундаментальной медицины  
Кафедра общей и клинической патологии

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физиология»  
по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 37 из 60

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

изменится.

#### Задача 7

Известно, что вокруг клеточных мембран возбудимых тканей существует неравномерное распределение ионов. Экспериментально увеличивали градиент концентрации снаружи и внутри возбудимой клетки отдельно для ионов  $Cl$  и  $Ca$ . Как изменится величина потенциала покоя и потенциала действия при увеличении градиента концентрации отдельно для ионов: 1)  $Cl$ ; 2)  $Ca$ ?

Ответ: При увеличении градиента концентрации  $Cl$  величина потенциал покоя возрастет, потенциала действия не изменится. При увеличении градиента концентрации  $Ca$  величина потенциал покоя снизится, величина потенциала действия не изменится

#### Задача 8

Известно, что поддержание постоянства ионного состава в возбудимых тканях необходимо для их нормального функционирования. Отсутствие солей (ив частности — солей кальция) в питьевой воде у населения отдельного района России привело к нарушению функций скелетной мускулатуры. Обследование населения показало, что даже практически здоровые люди жаловались на повышенную мышечную утомляемость и недостаточную физическую силу. Какова роль ионов кальция в механизме мышечного сокращения и почему недостаток кальция в организме сопровождается повышенной физической утомляемостью и недостаточной физической силой у людей?

Ответ: В расслабленном мышечном волокне белок тропонин препятствует взаимодействию головок выростов миозина с актином. Мышечное сокращение начинается с выхода ионов кальция из Т-систем и эндоплазматического ретикулама. Ионы кальция соединяются с тропонином, и он сдвигается в сторону. Головки выростов миозина вступают в контакт с актином, обеспечивая скольжение нитей актина вдоль миозина. Длина саркомеров миофибрилл уменьшается. Длина всей мышцы уменьшается. Количество связанных с тропонином ионов кальция определяет количество поперечных мостиков между нитями актина и миозина и, следовательно, силу и длительность сокращения. Поэтому недостаток в организме ионов кальция у людей приводит к уменьшению мышечной силы и повышению физической утомляемости.

#### Задача 9

В эксперименте на животном при действии светового, звукового или тактильного раздражителей в коре головного мозга возникают вызванные электрические потенциалы. По каким путям импульсы от соответствующих рецепторов поступают в кору головного мозга?

Ответ: Возбуждения, возникшие в фоторецепторах сетчатки в ответ на действие светового стимула, поступают по зрительному нерву к верхним буграм четверохолмия, наружным коленчатым телам и далее к коре головного мозга. Возбуждения от механорецепторов внутреннего уха и клеток спирального ганглия поступают по слуховой части вестибулокохлеарного нерва в нижние бугры четверохолмия, внутренние коленчатые тела и далее в кору головного мозга. Возбуждения от тактильных рецепторов кожи поступают по задним канатикам спинного мозга к ядрам задних столбов и дальше в специфические ядра таламуса и в кору головного мозга.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет фундаментальной медицины  
Кафедра общей и клинической патологии

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физиология»  
по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 38 из 60

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

#### Задача 10

При раздражении слабым электрическим током коры головного мозга животного в эксперименте наблюдаются сокращения отдельных мышц туловища и конечностей. Какие отделы коры головного мозга при этом раздражаются?

Ответ: Моторные области прецентральной извилины

#### Задача 11

При раздражении слабым электрическим током коры головного мозга животного в эксперименте наблюдаются сокращения отдельных мышц туловища и конечностей. На что указывают размеры представительства конечностей в коре головного мозга?

Ответ: Размеры представительства движений в моторной коре объясняются числом моносинаптических связей между аксонами пирамидных нейронов коры и мотонейронами, иннервирующими мышцы головы, туловища, конечностей.

#### Задача 12

В эксперименте на кролике электрическое раздражение гипоталамуса, таламуса и ретикулярной формации вызывает характерные изменения электрической активности коры головного мозга. В чем состоят эти изменения при раздражении гипоталамуса и таламуса?

Ответ: При раздражении гипоталамуса наблюдается ограниченная реакция активации ЭЭГ в передних отделах коры головного мозга. При раздражении таламуса — в первичных сенсорных проекционных зонах.

#### Задача 13

Для снятия тахикардии в клинической практике используют фармакологические препараты, блокирующие  $\beta$ -адренорецепторы (например, пропранолол). Почему блокада  $\beta$ -адренорецепторов может снять приступ тахикардии?

Ответ: Норадреналин, являющийся медиатором в постганглионарных окончаниях симпатических нервов, взаимодействует с  $\beta$ -адренорецепторами миокарда, приводя к увеличению частоты сердечных сокращений. Применение неселективного  $\beta$ -адреноблокатора приводит к снижению ЧСС.

#### Задача 14

Центры симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы имеют различную локализацию. Где расположены центры симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы?

Ответ: Центры симпатического отдела вегетативной нервной системы расположены в задних отделах гипоталамуса, мозжечке, среднем, продолговатом мозге, а также в боковых рогах, начиная с 1-го грудного и кончая 3—4 сегментами поясничного отделов спинного мозга. Центры парасимпатической нервной системы расположены в передних отделах гипоталамуса, мозжечке, продолговатом мозге, во 2—4 сегментах сакральных отделов спинного мозга.

#### Задача 15

После отборочного тура к международному конкурсу балльных танцев были допущены стажеры и танцевальные пары, имевшие опыт выступления на престижных конкурсах. Перед выступлением в обеих группах возрос уровень адреналина, у некоторых из стажеров в 10 раз. Какое физиологическое и метаболическое действие



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет фундаментальной медицины  
Кафедра общей и клинической патологии

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физиология»  
по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 39 из 60

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

оказывает адреналин на органы-мишени?

Ответ: Энергомобилизирующее, адаптационно-трофическое. Стимулирует гликолиз, липолиз, вызывает перераспределение кровотока к скелетной мускулатуре, активизирует дыхание.

Задача 16

Пациент перенес в результате бытовой травмы значительную кровопотерю, которая сопровождалась понижением артериального давления крови. Действие каких гормонов можно рассматривать как «первую линию защиты» при понижении кровяного давления, вызванного кровопотерей?

Ответ: Ими являются адреналин, вазопрессин.

Задача 17

Количество эритроцитов обследуемого  $2,5 \times 10^{12}/л$ , гемоглобин – 160 г/л. Цветовой показатель 1,3. Оцените эти данные. О чем они свидетельствуют?

Ответ: Количество эритроцитов у обследуемого понижено, а содержание гемоглобина и цветовой показатель – повышены. Это свидетельствует об увеличении насыщения эритроцитов гемоглобином – гиперхромии

Задача 18

У спортсмена после тренировки количество лейкоцитов в крови увеличилось и составило  $15 \times 10^9 /л$ . Что произошло? Каковы причины? Нормально ли это? Как это доказать?

Ответ: Увеличение количества лейкоцитов в периферической крови после физической нагрузки называют миогенным лейкоцитозом. Это нормальное физиологическое состояние, возникшее вследствие поступления депонированной крови (перераспределительный лейкоцитоз). Доказать можно так: провести повторный анализ крови через несколько часов или следующим утром натощак, который покажет нормальное содержание лейкоцитов.

Задача 19

При легком отравлении угарным газом человек почувствовал слабость, головокружение, сердцебиение. Каков механизм подобных явлений? Как избавить пострадавшего от этих симптомов без лекарственных препаратов

Ответ: Симптомы, появившиеся у пострадавшего при легком отравлении угарным газом, вызваны нарастающей гипоксией, так как гемоглобин стал соединяться с угарным газом и перестал транспортировать кислород. Сродство гемоглобина к угарному газу в 200 раз больше, чем к кислороду. При легком отравлении достаточно вынести пострадавшего на свежий воздух

Задача 20

У животного во время проведения эксперимента произошло изменение генов, приведшее к нарушению структуры гемоглобина. При этом появились признаки гипоксии (увеличение ЧСС и частоты дыхания). По данным анализа крови отмечено снижение содержания гемоглобина в эритроцитах. Нарушение какой функции крови произошло в эксперименте, чем это было вызвано? Какие компенсаторные реакции привели к снижению проявлений гипоксии?

Ответ: В эксперименте было отмечено нарушение транспортной (дыхательной)



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет фундаментальной медицины  
Кафедра общей и клинической патологии

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физиология»  
по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 40 из 60

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

функции, а именно – нарушение транспорта кислорода к 59 органам и тканям организма, что было вызвано снижением содержания гемоглобина в эритроцитах крови. При гипоксии в качестве компенсаторных реакций у животного было отмечено увеличение ЧСС и частоты дыхания.

#### Задача 21

По жизненным показаниям больному требуется переливание 200 мл цельной крови. При определении групповой принадлежности крови пациента - положительная реакция, т.е. агглютинация эритроцитов наблюдалась с цоликлоном анти-В и отрицательная - с цоликлоном анти-А. Определение резус-фактора с помощью цоликлона анти-Д показало наличие агглютинации. К какой группе крови по системе АВ0 относится исследуемая кровь? Дайте рекомендации по группе (по системе АВ0) и резус-принадлежности

Ответ: Исследуемая кровь относится к III (В) группе Rh(+). Согласно правилам переливания крови, для данного реципиента можно использовать кровь донора III (В) группы Rh(+).

#### Задача 22

У пациента замедлен процесс гемокоагуляции. Можно ли утверждать, что причина только в ослаблении действия свертывающей системы крови?

Ответ: В данном случае процесс гемокоагуляции зависит от взаимодействия свертывающей и противосвертывающей систем. Возможно, что у пациента функции системы свертывания крови не нарушены, но по каким-то причинам возросла активность противосвертывающей системы, что привело к замедлению процесса гемокоагуляции.

#### Задача 23

У экспериментального животного опытным путем удалили из крови ионы кальция. Как изменится время свертывания крови? Почему?

Ответ: Время свертывания значительно увеличится, так как кальций является важным фактором свертывания крови.

#### Задача 24

Сразу после физической нагрузки, у спортсмена время свертывания крови составляет 2 минуты. Оцените этот результат и объясните его.

Ответ: После физической нагрузки время свертывания в норме укорачивается, так как увеличивается количество адреналина, который активирует все фазы свертывания. Кроме того, увеличение проницаемости сосудов приводит к усилению распада тромбоцитов, что вызывает резкое укорочение первой фазы гемокоагуляции.

#### Задача 25

Человек с IV группой крови потерял много крови. Что Вы перелили бы ему для компенсации кровопотери, если бы у Вас не было одногруппной крови? Почему?

Ответ: Переливали бы только кровезаменители, так как по правилам гемотрансфузии переливание крови других групп категорически запрещено.

#### Задача 26

Больной жалуется на избыточную массу тела, жажду, неутолимый голод, утомляемость, мышечную слабость. При осмотре – лунообразное лицо. При обследовании – гипергликемия, гипертония, повышенная секреция АКТГ и кортизола.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет фундаментальной медицины  
Кафедра общей и клинической патологии

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физиология»  
по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 41 из 60

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

Ответ: Наблюдается гиперфункция коры надпочечников (болезнь Иценко-Кушинга) или стероидный диабет. Гипергликемия связана с повышением катаболизма белков и глюконеогенезом из аминокислот. Кортизол ингибирует активность и синтез ферментов, участвующих в образовании коллагена и гликозамингликанов, а вследствие этого нарушается включение в костную ткань солей  $Ca^{2+}$  и фосфатов. Гипертония связана с повышенной продукцией другого гормона коры надпочечников - альдостерона, регулирующего водно-солевой обмен.

Задача 27

При профилактическом осмотре жителей Северного Кавказа было замечено у большинства жителей увеличение щитовидной железы. Анализ крови показал низкий уровень Т4 и Т3. В ряде случаев наблюдаются приступы удушья, сухость, кашель, охриплость голоса

Ответ: Эндемический зоб. Основной причиной эндемического зоба является недостаточность йода в продуктах питания, вследствие недостатка его в почве и воде. Дефицит тиреоидных гормонов приводит к повышению секреции тиротропного гормона гипофиза, вызывающего гиперплазию ткани щитовидной железы с развитием зоба.

Задача 28

У ребёнка 7 лет отмечается выраженная физическая и умственная отсталость. Отставание в росте, непропорциональное сложение. Основной обмен и температура снижены. Какая патология имеет место? Как вы объясняете причины?

Ответ: Имеет место гипопункция щитовидной железы, или гипотиреоз, носящий название – кретинизм. Симптомы этого заболевания объясняются, прежде всего, снижением действия йодтиронинов на деление и дифференцировку клеток, что ведёт к замедлению и неправильному росту костной ткани, нарушению дифференцировки нейронов, которые не могут выполнять возложенные на них специфические функции.

Задача 29

При заболеваниях почек, сопровождающихся повышением проницаемости почечного фильтра, развиваются отеки. Отеки могут наблюдаться также при длительном голодании. Какие силы обеспечивают обмен жидкости между кровью и тканями в микроциркуляторном русле?

Ответ: Обмен жидкости между кровью и тканями обеспечивается в основном благодаря взаимодействию гидростатического давления крови, которое способствует выходу жидкости из сосудистого русла, и коллоидно-осмотического давления (КОД) плазмы, обеспечивающего возвращение жидкости в сосудистое русло.

Задача 30

Накануне сдачи коллоквиума по разделу «Пищеварение» проголодавшийся студент пошел в буфет поесть. Мысленно повторяя учебный материал, он вспомнил, что в среднем процесс пищеварения проходит за 5 часов, по истечению которых питательные вещества, полученные с пищей, поступят в кровь. Почему же, подумал студент, в течение 10 мин он оказался уже сытым, а когда через пять часов произойдет процесс всасывания, он вновь захочет есть?

Ответ: Поступившая в ротовую полость, пищевод и желудок пища вызвала активацию соответствующих рецепторов этих органов. По нервным волокнам



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет фундаментальной медицины  
Кафедра общей и клинической патологии

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физиология»  
по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 42 из 60

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

афферентная импульсация от рецепторов посту пила к гипоталамическому центру «насыщения», который под влиянием этой импульсации возбудился и затормозил центр «голода». В результате пищевая мотивация угасла, процесс еды прекратился. Этот вид насыщения называется «сенсорным».

#### Задача 31

К эндокринологу обратился пациент для заключения о состоянии функции щитовидной железы. В анализе крови — пониженное содержание тиреоидных гормонов. С диагностической целью пациенту ввели тиреолиберин (ТРГ). Результаты исследования: через 20 мин после введения тиреолиберина у него повысилось содержание в крови тиреотропина (ТТГ) в 5 раз, а через 4 ч возросло на 70 % содержание тиреоидных гормонов (Т4 и Т3). В каком звене нарушен гипоталамо-гипофизарно-тиреоидный гормональный механизм? Имеется ли у пациента гипофизарная недостаточность?

Ответ: 1. Недостаточное содержание тиреоидных гормонов в организме может быть следствием поражения гипоталамуса, гипофиза и щитовидной железы. 2. В данном случае при введении ТРГ уровень ТТГ и тиреоидных гормонов возрастает, т.е. поражения гипофиза и щитовидной железы у пациента нет, а имеет место нарушение продукции тиреолиберина в гипоталамусе.

#### Задача 32

На приеме у эндокринолога находится ребенок с задержкой роста. После обследования ему назначили ряд гормонов, в том числе лечение соматолиберинном и соматотропином. Функция какой из желез внутренней секреции нарушена у ребенка? Почему для лечения задержки роста назначены оба гормона?

Ответ: Функция аденогипофиза. Для предупреждения карликовости.

#### Задача 33

У больного при обследовании обнаружены тахикардия, экзофтальм, повышение уровня основного обмена на 40 %. О поражении функции какой железы внутренней секреции можно думать?

Ответ: Такие симптомы наблюдаются при гиперфункции щитовидной железы (гипертиреоз).

#### Задача 34

Людам, проживающим в зоне риска Чернобыльской ГЭС, в качестве профилактической меры после аварии вводили препараты йода. С какой целью это делалось?

Ответ: Йод в больших количествах захватывается клетками щитовидной железы, до полного насыщения. При аварии в атмосферу и почву попало большое количество радиоактивных изотопов йода. Попадание его в организм приведет к концентрированию радиоактивного йода в щитовидной железе. Предварительное насыщение железы обычным нерадиоактивным йодом предупреждает такую опасность.

#### Задача 35

Гипогликемия более опасна для организма, чем гипергликемия. Какое косвенное подтверждение этому можно привести, посмотрев на список гормонов, регулирующих содержание сахара в крови?



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет фундаментальной медицины  
Кафедра общей и клинической патологии

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физиология»  
по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 43 из 60

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

Ответ: В организме, как и в технике, наиболее важные механизмы дублируются. В этом плане и следует оценить то, что известен только один гормон, снижающий уровень сахара (инсулин) и семь гормонов, повышающих этот уровень.

Задача 36

К эндокринологу обратился пациент для заключения о состоянии функции щитовидной железы. В анализе крови — пониженное содержание тиреоидных гормонов. В каком звене нарушен гипоталамо-гипофизарно-тиреоидный гормональный механизм?

Ответ: Недостаточное содержание тиреоидных гормонов в организме может быть следствием поражения гипоталамуса, гипофиза и щитовидной железы.

Задача 37

Схема развития какого процесса изображена ниже? Добавьте недостающее звено. Стадия тревоги — ..... — стадия истощения.

Ответ: Схема развития общего адаптационного синдрома (стресс-реакции по Г. Селье): стадия тревоги — стадия резистентности — стадия истощения.

Задача 38

Собаке ввели большое количество физиологического раствора. Повлияет ли это на деятельность гипофиза?

Ответ: Да. В ответ на увеличение ОЦК в результате рефлекса с волюмрецепторов правого предсердия уменьшится секреция АДГ. Это приведет к снижению секреции альдостерона и ослаблению реабсорбции натрия и воды, которая в больших количествах будет выделяться почками.

Задача 39

Пациент перенес в результате бытовой травмы значительную кровопотерю, которая сопровождалась понижением АД крови. Действие каких гормонов можно рассматривать как «первую линию защиты» при понижении кровяного давления, вызванного кровопотерей? Какие гормоны способствуют восстановлению объема массы крови на поздних сроках после травмы?

Ответ: Ими являются адреналин, вазопрессин. Ренин-ангиотензин-альдостероновая система, эритропоэтин.

Задача 40

В опыте наблюдали и регистрировали сокращение сердца и матки беременной крысы. После введения адреналина на кимограмме выявили изменения амплитуды мышечных сокращений. С какими рецепторами взаимодействует адреналин в миометрии и миокарде? Как изменилась сила сокращения сердца и матки?

Ответ: В миометрии — с  $\beta_2$ -адренорецепторами, а в миокарде — с  $\beta_1$ -адренорецепторами. Сила сокращений сердца увеличивается, а матки — уменьшается.

Задача 41

Пациенту К., 28 лет, по медицинским показаниям необходимо переливание крови. При определении групповой и Rh-принадлежности крови пациента: кровь II (A), Rh(+). Учитывая результаты лабораторного анализа, больному было перелито 150мл крови группы II (A), Rh (+). Однако спустя 40 минут после переливания у больного возникли гемотрансфузионные реакции: повысилась температура до 38,5°C, дыхание и пульс участились, появились одышка, озноб, головная боль, боли в пояснице; АД



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет фундаментальной медицины  
Кафедра общей и клинической патологии

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физиология»  
по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 44 из 60

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

=160/100 мм рт. ст. Каковы вероятные причины гемотрансфузионных реакций? Что необходимо было сделать, чтобы предотвратить подобную реакцию организма?

Ответ: Вероятно, причиной гемотрансфузионной реакции явилась биологическая несовместимость крови донора и реципиента. Чтобы предотвратить подобную реакцию организма, необходимо было провести пробу на биологическую совместимость. При переливании крови необходимо соблюдать следующие правила: 1) определить групповую принадлежность и резус-фактор крови реципиента, 2) провести пробу на биологическую (индивидуальную) совместимость, для этого смешать эритроциты реципиента с плазмой донора, и плазму реципиента с эритроцитами донора.

Задача 42

При подъеме на высоту в горы на высоте 5000 м у туриста сделали анализ крови и выявили состояние алкалоза. С чем это связано? Какие еще изменения будут в крови?

Ответ: При поднятии на высоту снижается рО<sub>2</sub> в атмосферном воздухе, возникает состояние газового алкалоза, вызванного гипервентиляцией легких и пониженным напряжением СО<sub>2</sub> в крови. В крови также будет обнаружено повышение количества эритроцитов.

Задача 43

У практически здорового абитуриента содержание эритроцитов в крови составило  $6,5 \times 10^{12}/л$ . С чем может быть связано это отклонение от нормы?

Ответ: Повышение количества эритроцитов в данном случае может быть связано со стрессовой ситуацией при поступлении в вуз, выбросом эритроцитов из депо и костного мозга, сгущением крови, кроме того, симпатическая нервная система является активатором эритропоэза.

Задача 44

Проведите расчет цветового показателя, если количество эритроцитов в периферической крови  $4,5 \times 10^{12}/л$ , концентрация Hb 150 г/л.

Ответ: Формула для расчета цветового показателя:

$$ЦП = \frac{Hb \times 3}{Эр^*} = \frac{150 \times 3}{450} = 1,0$$

Цветовой показатель в пределах нормы (0,85–1,00).

Задача 45

При спектральном анализе Hb крови человека установлено, что этот человек подвержен одной из широко распространенных вредных привычек. Какой именно и как это установили?

Ответ: Спектральный анализ Hb позволяет определить его соединение. У курильщиков в крови обнаруживается значительное количество карбоксигемоглобина.

Задача 46

При длительном голодании у людей появляются так называемые голодные отеки. В чем причина этого?

Ответ: При голодании в организм поступает мало белковых веществ, уменьшается



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет фундаментальной медицины  
Кафедра общей и клинической патологии

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физиология»  
по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 45 из 60

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

синтез белков крови, снижается ее онкотическое давление, что и приводит к отекам.

#### Задача 47

В стационар скорой помощи доставлен мужчина 43 лет. В анализе крови при поступлении: НЬ — 150 г/л; эритроциты —  $4,7 \times 10^{12}/л$ ; цветовой показатель — 0,7; лейкоциты —  $18 \times 10^9/л$ ; СОЭ — 11 мм/ч. Анализ крови через 4 дня: лейкоциты —  $15 \times 10^9/л$ ; СОЭ — 25 мм/ч. Какие изменения со стороны крови имеются у пациента? Какова причина изменения СОЭ в течение 4 дней? Какие факторы влияют на величину СОЭ?

Ответ: Со стороны крови у пациента имеются следующие изменения: при поступлении в клинику — лейкоцитоз. Через 4 дня — лейкоцитоз и ускоренное СОЭ. Изменение СОЭ в течение 4 дней вызвано изменением соотношения белковых фракций плазмы в сторону увеличения крупномолекулярных белков, и это привело к увеличению (ускорению) СОЭ. На величину СОЭ влияют: количественное соотношение белков плазмы крови; число эритроцитов; вязкость крови; рН; температура и др.

#### Задача 48

При исследовании крови количество фибриногена оказалось равным 5 г/л, общий белок — 95 г/л, минеральных солей — 0,9 %. С чем могут быть связаны такие изменения состава крови и почему?

Ответ: В анализе некоторое увеличение количества фибриногена (норма 2–4 г/л) и общего белка (норма 65–85 г/л), при нормальной концентрации минеральных солей. Такие изменения могут быть связаны с наличием воспалительного процесса.

#### Задача 49

Рассчитайте примерный объем внутриклеточной жидкости у 30-летнего мужчины ростом 176 см и весом 75 кг.

Ответ: Внутриклеточная жидкость составляет около 40 % от массы тела. У мужчины весом 75 кг объем внутриклеточной жидкости составит 30 л ( $75 \times 40/100 = 30$  л).

#### Задача 50

Приведите пример анализа крови, по которому можно сделать следующее заключение: лейкопения, сдвиг лейкоцитарной формулы влево, базофилез.

Ответ: Эритроциты —  $4,5 \times 10^{12}/л$ ; НЬ — 150 г/л; ЦП — 0,9; гематокрит — 0,43; СОЭ — 10 мм/ч; лейкоцитов —  $2,5 \times 10^9/л$ ; ретикулоциты — 0,1 %; тромбоциты  $253 \times 10^9/л$ . Лейкоцитарная формула: Б 1,2 %, Э 4,7 %, Мм 9 %, П 10 %, С 35 %, Л 32 %, М 8 %.

#### Задача 51

Определить ориентировочную долю кровопотери (в %), если в результате повреждения сосудов у пострадавшего массой 100 кг потеряно 600–800 мл крови?

Ответ: Объем крови в организме человека 6–8 % от массы тела, при весе 100 кг объем крови составит 6–8 л. Кровопотеря 600–800 мл составит 10 %. Расчет:  $(600–800 \text{ мл} \times 100 \%) : 6000–8000 \text{ мл} = 10 \%$ .

#### Задача 52

При помещении в раствор поваренной соли эритроциты приобрели шаровидный вид. В раствор какой процентной концентрации поместили эритроциты?

Ответ: Эритроциты помещены в гипотонический раствор, приблизительно 0,6–0,5



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет фундаментальной медицины  
Кафедра общей и клинической патологии

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физиология»  
по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 46 из 60

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

% раствор NaCl, в котором происходит набухание эритроцитов. При дальнейшем уменьшении концентрации NaCl появляются признаки гемолиза. Выраженные признаки гемолиза у здорового человека начинаются в 0,48 % растворе NaCl, в 0,34 % растворе разрушаются все эритроциты.

Задача 53

Студент находится на экзамене. Он сильно волнуется. Во рту у него пересохло. Почему это произошло, и как в этих условиях происходит регуляция образования слюны?

Ответ: В результате сильного эмоционального переживания активируются симпатическая нервная система и симпатoadреналовая гормональная регуляция, тормозящие образование и выделение жидкой слюны.

Задача 54

Для обеспечения жизнедеятельности все люди должны постоянно удовлетворять свою потребность в питательных веществах (белках, жирах, углеводах, витаминах, солях, микроэлементах и в воде) и используют эти универсальные компоненты пищи. Все эти питательные вещества в тех или иных количествах находятся в разных съедобных продуктах растительного и животного происхождения. Тогда почему в одних странах деликатесными, съедобными продуктами являются черви, личинки, насекомые и пр. твари, тогда как в других странах эти живые существа вызывают отвращение, и их не едят?

Ответ: Характер предпочитаемых пищевых продуктов определяется их наличием в тех или иных странах и континентах, а также местными традициями и привычками. Отношение к тем или иным видам пищи определяется воспитанием. Все живое — съедобно, поскольку состоит из одних и тех же органических и минеральных веществ. Исключение составляют продукты, содержащие яд. Несъедобными также являются вещества растительного или животного происхождения, по отношению к которым у каждого конкретного вида животных нет пищеварительных ферментов и пищеварительный тракт не приспособлен к их перевариванию.

Задача 55

Собаке в ротовую полость попал песок. Будет ли отделяться при этом слюна?

Ответ: Будет отделяться жидкая, бедная ферментами слюна. Любые раздражители, пищевые или отвергаемые, если они возбуждают термо-, хемо-, механорецепторы полости рта, вызывают отделение слюны, состав и количество которой зависит от качества раздражителя.

Задача 56

При некоторых стоматологических манипуляциях (например, обработке кариозной полости) требуется применение спирта или эфира. Почему необходимо избегать попадания даже очень малых количеств этих веществ на слизистую ротовой полости?

Ответ: Попадание раздражающих веществ (в т. ч. этилового спирта и эфира) на слизистую оболочку ротовой полости даже в очень малых количествах, еще не вызывающих ее повреждения, вызывает защитный рефлекс, заключающийся в усилении секреции слюны. Рефлекторная гиперсаливация при их контакте со слизистой ротовой полости может затруднять выполнение стоматологических манипуляций.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет фундаментальной медицины  
Кафедра общей и клинической патологии

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физиология»  
по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 47 из 60

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

#### Задача 57

Как, по-вашему, влияет употребление жевательной резинки на кровоснабжение зубов и на пищеварение?

Ответ: Жевание (возбуждение проприорецепторов жевательных мышц) приводит к рефлекторному усилению секреции слюны, желудочного и панкреатического соков. Чередование повышения и снижения давления на зуб и парадонт при жевании способствует притоку и оттоку крови в тканях.

#### Задача 58

Почему для того, чтобы добиться более быстрого и выраженного эффекта действия некоторых лекарственных препаратов (например, нитроглицерина), эти препараты рекомендуется не глотать, а держать под языком.

Ответ: Особенностью всасывания в ротовой полости является то, что всосавшиеся здесь вещества попадают в общий кровоток по системе верхней полой вены. Таким образом, они не попадают в систему воротной вены и, следовательно, не инактивируются в печени как вещества, которые всасываются в тонкой кишке.

#### Задача 59

В древности подозреваемого в преступлении подвергали «суду богов». Ему предлагали проглотить горсть сухого риса. Если это не удавалось, виновность считалась доказанной. Дайте физиологическую трактовку этой пробе.

Ответ: Глотание невозможно при абсолютно сухой пище. При сильном волнении резко тормозится слюноотделение, и глотательный рефлекс не возникает. Спокойный невинный человек рис проглотит. Однако тут есть опасность того, что волнение связано не с тем, что человек — виновен, а с тем, что он боится неудачного исхода пробы. Поэтому она вовсе не является доказательством виновности человека в совершении преступления.

#### Задача 60

Существуют различные методы исследования функции желудка. Какой из современных методов исследования наиболее полно позволяет определить секреторную и моторную функции желудка?

Ответ: Гастроскопия. С помощью зонда с волоконной оптикой можно визуально наблюдать все отделы желудка, их сократительную активность, выявить заболевания, определить рН желудочного сока, при необходимости — взять для исследования желудочный сок и микропробу ткани, записать и просмотреть на мониторе увиденную картину состояния желудка.

#### Задача 61

В опыт взяты две собаки. У одной из них создан изолированный желудочек по И.П. Павлову, у другой — по Гейденгайну. Как будет изменяться секреция в изолированных желудочках обеих собак при: а) электростимуляции блуждающего нерва; б) введении гистамина?

Ответ: При электростимуляции блуждающего нерва в изолированном желудочке, по И. П. Павлову секреция увеличится, в изолированном желудочке по Гейденгайну — не изменится, а при введении гистамина в обоих желудочках секреция увеличится. Это связано с тем, что при создании изолированного желудочка по И. П. Павлову



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет фундаментальной медицины  
Кафедра общей и клинической патологии

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физиология»  
по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 48 из 60

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

сохраняется серозный мостик со стороны кардиального отдела, в котором проходят соответствующие иннервирующие нервы, а в изолированном желудочке по Гейденгайну эти нервы перерезаются. В связи с этим в изолированном желудочке по И. П. Павлову можно проследить как нервную, так и гуморальную регуляцию, в изолированном желудочке по Гейденгайну только гуморальную.

Задача 62

Собака проглотила кусок сала. Будет ли оно переварено в желудке?

Ответ: Сало не будет переварено в желудке, так как жиры в желудке не эмульгируются, и в нем кислая среда, при которой липаза желудочного сока не активна.

Задача 63

Больному под наркозом осуществляют хирургическую операцию на сердце. Для продления времени оперативного вмешательства на сердце использовали управляемую гипотермию. Какой тип терморегуляции у человека? Обоснуйте использование управляемой гипотермии в медицинской практике.

Ответ: 1. Человек является гомойотермным организмом: выделяют гомойотермное ядро и пойкилотермную оболочку тела. 2. Согласно правилу Вант-Гоффа, интенсивность обмена веществ и энергии возрастает пропорционально росту внешней температуры. У человека, являющегося гомойотермным, эта зависимость скрыта терморегуляцией. При управляемой гипотермии процессы терморегуляции блокируются с одновременным принудительным понижением температуры тела, что приводит к уменьшению потребления кислорода и предотвращает наступление функциональных структурных нарушений. Управляемая гипотермия используется при хирургических вмешательствах, требующих временной остановки кровообращения, при пересадке органов и тканей, а также при хранении трансплантатов.

Задача 64

Рассчитайте объем воздуха, поглощенного за 1 мин, если МОД равен 6 л. Во вдыхаемом воздухе содержится 20,93 % кислорода, в выдыхаемом — 16,93 %.

Ответ: Из каждых 100 мл воздуха поглощено 4 мл кислорода. Значит, в минуту из 6 л поглощено 240 мл.

Задача 65

Как изменится величина ДК при ожирении, например, у человека в условиях гиподинамии?

Ответ: При ожирении часть жира образуется из углеводов. Хотя в молекулах углеводов больше кислорода, чем в молекулах жира, этот избыточный кислород не высвобождается и не может участвовать в окислительных реакциях. В то же время в процессе превращения углеводов в жиры образуется много углекислого газа. В результате величина ДК возрастает до 1,5–1,7.

Задача 66

С мочой выделилось в сутки 12 г азота. Сколько белка распалось в организме?

Ответ: 1 грамм азота соответствует 6,25 г белка. В данном случае в организме разрушилось 75 г белка.

Задача 67

Почему людям, работающим в условиях загрязнения солями тяжелых металлов,



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет фундаментальной медицины  
Кафедра общей и клинической патологии

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физиология»  
по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 49 из 60

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

рекомендуется употреблять в пищу соки с мякотью и хлебопродукты из зерна грубой очистки?

Ответ: Эти продукты содержат большое количество целлюлозы, пектинов и родственных им соединений, которые представляют собой вещества с выраженной сорбционной способностью. Поэтому данные продукты уменьшают всасывание солей тяжелых металлов в кишечнике.

Задача 68

Чем большую работу совершает мышца, тем интенсивнее она потребляет кислород. Можно ли утверждать, что чем более сложную задачу решает мозг, тем больше кислорода он потребляет?

Ответ: Нет. Мышцу можно уподобить двигателю, который в единицу времени потребляет энергию пропорционально производимой работе. Мозг же можно уподобить ЭВМ, которая потребляет много энергии, но необходимое ее количество не зависит от сложности решаемых задач.

Задача 69

Пациент, пришедший на прием к врачу, жалуется на сердцебиение, потливость, раздражительность, слабость и снижение массы тела. При обследовании пациента ЧСС составила 95 уд./мин, АД — 130 и 70 мм. рт. ст., процент отклонения уровня основного обмена данного пациента составил 33 %, что значительно превышает норму. С чем может быть связано отклонение уровня основного обмена от нормы у данного пациента?

Ответ: Увеличение уровня основного обмена с учетом жалоб пациента свидетельствует о повышенном уровне тиреоидных гормонов.

Задача 70

Экспериментальное оперативное вмешательство привело к тому, что существенно снизилась способность животного поддерживать изотермию в условиях низкой температуры. Какова возможная локализация оперативного вмешательства?

Ответ: Если рассмотреть схему функциональной системы терморегуляции, то очевидно, что оперативным путем можно повлиять только на два звена в ней — на щитовидную железу или задний гипоталамус.

Задача 71

Температура воздуха +38 °С. На пляже люди борются с перегреванием разными способами: один лежит, свернувшись калачиком, другой находится в воде при той же температуре, третий завернулся в мокрую простыню, четвертый стоит. Какой способ наиболее эффективный?

Ответ: Пути отдачи тепла организмом — конвекция, радиация, испарение, кондуктивность. При температуре +38 °С основную роль играет испарение. Следовательно, наиболее эффективно будет охлаждаться третий субъект.

Задача 72

Всегда ли увеличение количества выделяющего пота приводит к увеличению теплоотдачи?

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

Задача 73



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет фундаментальной медицины  
Кафедра общей и клинической патологии

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физиология»  
по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 50 из 60

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

Почему человек, находящийся на морозе в состоянии алкогольного опьянения, особенно подвержен угрозе замерзания?

Ответ: Алкоголь вызывает расширение сосудов кожи, что создает субъективное ощущение тепла, несмотря на действие холода. Поэтому пьяный человек распахивает шубу, его теплоотдача резко усиливается, но ощущение тепла сохраняется. Таким образом, алкоголь извращает обратную связь в системе терморегуляции.

Задача 74

Почему в синтетической рубашке жара переносится значительно тяжелее, чем в хлопчатобумажной?

Ответ: Синтетическая ткань очень плохо пропускает воздух и водяные пары, поэтому пододежный слой воздуха быстро нагревается до температуры тела. Выделяющийся пот испаряется в то же пространство, и оно быстро насыщается водяными парами, что препятствует дальнейшему испарению пота. Все это нарушает теплоотдачу конвекцией и испарением.

Задача 75

У многих животных, в отличие от человека, при действии высокой температуры среды температура тела повышается до весьма значительного уровня (у некоторых антилоп до 46 °С) и затем стабилизируется на этом уровне. Попробуйте объяснить физиологический смысл такой реакции.

Ответ: Если температура тела выше температуры среды, то становится возможной теплоотдача радиацией и конвекцией, и тогда экономится вода, которую организм теряет с потом или слюной. В условиях пустыни это важно. Следует отметить, что у таких животных имеются специальные механизмы, способствующие охлаждению крови, поступающей в мозг.

Задача 76

Двух одинаковых собак жарким летом хозяева кормят: первую кормом с высоким содержанием белка, другой дают преимущественно углеводный корм. Какая из собак будет легче переносить жару?

Ответ: Поддержание температуры тела — это баланс между процессами теплопродукции и теплоотдачи. Теплоотдача у собак, очевидно, одинакова. Белковая пища оказывает более выраженное специфически — динамическое действие, повышая интенсивность обмена до 30 %. Следовательно, такая собака будет производить больше тепла и хуже переносить жару.

Задача 77

Время остановки кровотока из мелких сосудов не превышает 6 минут. Однако, зимой даже небольшие ссадины пальцев руки могут кровоточить больше 10 минут. Почему на холоде время кровотока в указанной области тела увеличивается?

Ответ: Процесс свертывания крови представляет собой ферментный каскад. Ферменты имеют температурный оптимум около 37 °С. В соответствии с температурной схемой тела на холоде температура пальцев руки существенно ниже указанной цифры, поэтому активность ферментов, участвующих в гемостазе, снижена.

Задача 78

Для изучения деятельности спинальных нервных центров у лягушки



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет фундаментальной медицины  
Кафедра общей и клинической патологии

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физиология»  
по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 51 из 60

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

последовательно перерезают нервные корешки, связывающие спинной мозг с периферией. Какие функции выполняют передние и задние корешки спинного мозга? Какой эффект наблюдается при перерезке у лягушки задних корешков с левой стороны?

Ответ: Передние корешки – эфферентные двигательные, а задние корешки – афферентные чувствительные. Исчезнет тонус сгибателей левых конечностей.

Задача 79

Почему при введении стрихнина у лягушки наблюдаются судороги в ответ на любое, даже самое легкое раздражение?

Ответ: Стрихнин блокирует тормозные синапсы в спинном мозге лягушки и усиливает иррадиацию возбуждения в ЦНС.

Задача 80

Определите центральное время рефлекса в сложной рефлекторной дуге, если в ее составе 15 синапсов (без учета времени распространения возбуждения по нервам).

Ответ: Центральное время рефлекса, если синаптическую задержку принять равной 0,5 мс, составит  $15 \times 0,5 = 7,5$  мс.

Задача 81

У лягушки был вызван сгибательный рефлекс. При этом возбуждаются центры сгибателей и реципрокно тормозятся центры разгибателей. Во время опыта регистрируют постсинаптические потенциалы мотонейронов. Какой из ответов (ВПСП сгибателя или ТСП разгибателя) регистрируется позже?

Ответ: Возбуждающее влияние на мышцу передается непосредственно с соответствующего мотонейрона, а тормозящее влияние на мышцу антагонист — через дополнительный (вставочный) тормозной нейрон. Поэтому в результате синаптической задержки ТПСР разгибателя регистрируется позже, чем ВПСР сгибателя.

Задача 82

Попеременное раздражение двух возбуждающих нервных волокон, конвергирующих к одному нейрону, не вызывает его возбуждения. При раздражении только одного из волокон с удвоенной частотой происходит возбуждение нейрона. Может ли возникнуть возбуждение нейрона при одновременном раздражении конвергирующих к нему волокон?

Ответ: При попеременном раздражении конвергирующих к нейрону волокон его возбуждения не происходит, поскольку деполяризация его мембраны оказывается недостаточной для возникновения потенциала действия (ПД). При увеличении частоты раздражения происходит временная суммация, и нейрон возбуждается. При одновременном приходе возбуждения

по двум конвергирующим аксонам произойдет пространственная суммация, что может привести к возбуждению нейрона.

Задача 83

У больного полный разрыв спинного мозга между грудным и поясничным отделом. Будут ли у него наблюдаться расстройства акта дефекации и мочеиспускания, и если да, то в чем они проявятся в разные сроки после травмы?

Ответ: Сразу же после такой травмы у больного наступает полное торможение тазовых функций вследствие развития спинального шока. После того, как явления



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет фундаментальной медицины  
Кафедра общей и клинической патологии

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физиология»  
по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 52 из 60

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

спинального шока пройдут, наблюдается непроизвольное рефлекторное опорожнение прямой кишки и мочевого пузыря по мере их наполнения.

Задача 84

Когда коленный рефлекс у пациента выражен слабо, для его усиления иногда предлагают больному сцепить руки перед грудью и тянуть их в разные стороны. Почему это приводит к усилению рефлекса?

Ответ: При выполнении коленного рефлекса раздражаются только рецепторы четырехглавой мышцы бедра. Если сцепить руки, дополнительно раздражаются рецепторы мышц верхней конечности. При этом в мотонейроны спинного мозга поступает дополнительный поток афферентных импульсов и возникает явление облегчения, что проявляется в усилении коленного рефлекса.

Задача 85

Почему при охлаждении мозга можно продлить продолжительность периода клинической смерти?

Ответ: Продолжительность клинической смерти определяется временем, в течение которого клетки коры мозга могут выдерживать отсутствие кислорода. Охлаждение замедляет интенсивность метаболизма, поэтому отсутствие кислорода сказывается в меньшей степени, и клиническая смерть продолжается несколько дольше.

Задача 86

Животному введена большая доза аминазина, который блокирует восходящую активирующую систему ретикулярной формации мозгового ствола. Как при этом меняется поведение животного и почему?

Ответ: Если блокировать восходящее активирующее действие ретикулярной формации, животное засыпает, так как падает тонус клеток коры головного мозга и наступает их торможение.

Задача 87

У человека выявлено изменение зрачковых рефлексов. С какой целью они определяются?

Ответ: Зрачковые рефлексы на свет исследуются для оценки функционального состояния нервной системы и для диагностики ее заболеваний. Зрачковый рефлекс проверяется, в частности, во время наркоза, т. к. расширение зрачков и отсутствие зрачковых рефлексов на свет при глубоком наркозе указывают на наступление асфиксии.

Задача 88

В эксперименте на кролике электрическое раздражение гипоталамуса, таламуса и ретикулярной формации вызывает характерные изменения электрической активности коры головного мозга. В чем состоят эти изменения при раздражении гипоталамуса? Таламуса? Ретикулярной формации?

Ответ: При раздражении гипоталамуса наблюдается ограниченная реакция активации ЭЭГ в передних отделах коры головного мозга, при раздражении таламуса — в первичных сенсорных проекционных зонах, при раздражении ретикулярной формации — генерализованная активация во всех отделах коры. В естественных условиях активация гипоталамуса отражает возникновение мотивационного возбуждения, таламуса — приход возбуждения от рецепторов органов чувств ретикулярной формации



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет фундаментальной медицины  
Кафедра общей и клинической патологии

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физиология»  
по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 53 из 60

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

— восходящие активирующие влияния, имеющие мотивационную окраску.

#### Задача 89

Что произойдет с диастолическим давлением, если при помощи фармакологических препаратов заблокировать тот или иной вид адренорецепторов?

Ответ: Раздражение  $\alpha$ -адренорецепторов ведет к сужению сосудов и диастолическое давление повышается, а раздражение  $\beta$ -адренорецепторов ведет к расширению сосудов и диастолическое давление снижается. В связи с этим, если будут применять  $\alpha$ -адреноблокаторы, диастолическое давление снизится, если  $\beta$ -адреноблокаторы — диастолическое давление увеличится, а если обе разновидности препаратов одновременно — диастолическое давление существенно не изменится.

#### Задача 90

Зачем при операциях на органах брюшной полости в некоторых случаях производят новокаинизацию брыжейки?

Ответ: Новокаинизация брыжейки проводится для подавления висцеро-висцерального рефлекса Гольца: раздражение рецепторов брюшной полости (в том числе, 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.

#### Задача 91

Стеноз (сужение) привратника желудка может быть вызван либо гипертонусом мускулатуры, либо рубцовыми изменениями его стенок, что не дифференцируется на рентгенограмме. Для уточнения диагноза может использоваться введение атропина, являющегося М-холиноблокатором. Какой эффект будет наблюдаться после введения атропина, если стеноз был вызван гипертонусом мускулатуры? Рубцовыми изменениями стенок? Каково физиологическое обоснование применения атропина в этой ситуации? Какие сопутствующие физиологические эффекты могут при этом наблюдаться?

Ответ: После введения атропина будет наблюдаться расслабление стенок привратника в случае гипертонуса и отсутствие эффекта при рубцовых изменениях. Тонус привратника зависит, в первую очередь, от функций блуждающих нервов. При их включении атропином посредством блокады тонус М-холинорецепторов снижается. Атропин в этом случае позволяет отдифференцировать органические повреждения привратника от функциональных. При этом может наблюдаться увеличение ЧСС, сухость во рту и расширение зрачков.

#### Задача 92

Как доказать, что выделение слюны у собаки при виде и запахе мяса является условнорефлекторной, а не врожденной реакцией? Почему такие рефлексы называют натуральными (естественными)?

Ответ: Следует предъявить собаке неожиданный сильный внешний стимул (включение громкого звонка, вспышка света, электрокожное раздражение) и выделение слюны при виде и запахе мяса при этом уменьшится или прекратится. Врожденные безусловные рефлексы постоянны и устойчивы к внезапным внешним стимулам. Выделение слюны у собаки при виде и запахе мяса является натуральным



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет фундаментальной медицины  
Кафедра общей и клинической патологии

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физиология»  
по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 54 из 60

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

(естественным) условным рефлексом, так как возникает в условиях естественного обитания собаки и не требует участия человека.

Задача 93

Почему у собаки плохо вырабатывается условный рефлекс в шумном помещении?

Ответ: У собаки плохо вырабатывается условный рефлекс, так как в шумном помещении много посторонних раздражителей и животное не может сосредоточиться на условном раздражителе.

Задача 94

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.

Задача 95

Если человек случайно дотрагивается до горячей поверхности, то рука мгновенно отдергивается. Однако в других условиях, например, в столовой, человек дотрагивается до горячей чашки чая и не отдергивает руку. Как объяснить разную реакцию на схожий раздражитель с точки зрения рефлекторной теории (по И. П. Павлову)?

Ответ: В данном случае имеет место принцип рефлекторной теории: «единство анализа и синтеза». ЦНС первоначально анализирует раздражитель, а рефлекторный ответ является результатом синтеза обработанной информации.

Задача 96

Установите правильную последовательность прохождения порции крови из правого желудочка до правого предсердия. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

Ответ: Последовательность процессов прохождения порции крови из правого желудочка до правого предсердия: правый желудочек → лёгочная артерия → лёгочная вена → левый желудочек → аорта → правое предсердие.

Задача 97

Установите, в какой последовательности надо расположить кровеносные сосуды в порядке увеличения скорости движения в них крови

Ответ: Кровеносные сосуды в порядке увеличения скорости движения в них крови: капилляры → воротная вена печени → подвздошная артерия → аорта. Чем больше общая площадь сечения сосудов, тем меньше скорость движения крови, самая большая площадь сечения в капиллярах, поэтому скорость в них меньше. Наименьшим просветом обладает аорта, в связи с чем скорость движения крови здесь наибольшая — 50–70 см/сек. В средних артериях она равна 20–40 см/сек, в артериолах — 0,5 см/сек. Наибольшей суммарной площадью просвета обладают капилляры (у человека она примерно в 800 раз больше, чем просвет аорты). Скорость движения крови в капиллярах — 0,05 см/сек. Очень низкая скорость движения крови по капиллярам — один из важнейших механизмов, позволяющих протекать обменным процессам между кровью и



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет фундаментальной медицины  
Кафедра общей и клинической патологии

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физиология»  
по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 55 из 60

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

тканями. По мере приближения вен к сердцу их суммарный просвет уменьшается, следовательно, постепенно растет скорость движения крови. В полой вене скорость равна 20 см/сек.

Задача 98

У больного предполагается замедление атриовентрикулярной проводимости. Как доказать это?

Ответ: Распространение возбуждения в сердце наиболее наглядно представлено на ЭКГ. В данном случае будет иметь место увеличение продолжительности интервала PQ на ЭКГ.

Задача 99

При интенсивной физической деятельности ЧСС значительно увеличивается. Однако МОК при этом может уменьшиться. Объясните этот результат.

Ответ: Эта задача, по сути, арифметическая.  $МОК = ЧСС \times CO$ . У тренированных людей при нагрузке сначала возрастает CO, а затем ЧСС. У нетренированных же сразу увеличивается ЧСС, а CO при больших нагрузках может даже уменьшиться. Вследствие этого возможно и уменьшение величины МОК.

Задача 100

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.

Задача 101

Два спортсмена с одинаковыми антропометрическими данными и параметрами внешнего дыхания решили устроить соревнования на длительность пребывания под водой. Один из них нырнул под воду после предварительной произвольной гипервентиляции, второй нырнул под воду, сделав глубокий вдох. Кто из них более продолжительное время пробудет под водой? Почему

Ответ: Спортсмен после произвольной гипервентиляции, т.к. в его крови снизится парциальное давление углекислого газа – главного стимулятора дыхательного центра.

Задача 102

В клинику поступил пациент И. 35 лет с проникающим ранением грудной клетки. У пострадавшего появились признаки удушья. Чем это вызвано, если его дыхательные пути не повреждены?

Ответ: При проникающем ранении грудной клетки нарушается герметичность плевральной полости и поступление в нее воздуха, т.е. возникает открытый пневмоторакс, что приводит к спадению легкого на стороне поражения. Выключение легкого приводит к появлению признаков удушья.

Задача 103

При рентгенологическом обследовании у женщины 32 лет, с подозрением на пиелонефрит, обнаружено необычное расположение почек: нижний полюс правой почки



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет фундаментальной медицины  
Кафедра общей и клинической патологии

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физиология»  
по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 56 из 60

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

соединен с верхним полюсом левой почки. Мочеточник правой почки расширен, перекидывается через область сращения почек. Как Вы считаете, с чем связано возникновение этой аномалии? Нарушение, каких механизмов регуляции онтогенеза могло привести к возникновению этой патологии?

Ответ: Сращение почек полюсами могло произойти на ранних стадиях формирования почек, когда из нефротомов формировались нефроны вторичной почки. В результате клеточной адгезии произошло перемещение и объединение билатеральных закладок в единый непарный орган. Перегиб мочеточника нарушил пассаж мочи, что явилось причиной воспаления.

#### Задача 104

При заболеваниях почек, сопровождающихся повышением проницаемости почечного фильтра, развиваются отеки. Отеки могут наблюдаться также при длительном голодании. Какие силы обеспечивают обмен жидкости между кровью и тканями в микроциркуляторном русле

Ответ: Обмен жидкости между кровью и тканями обеспечивается в основном благодаря взаимодействию гидростатического давления крови, которое способствует выходу жидкости из сосудистого русла, и коллоидно-осмотического давления (КОД) плазмы, обеспечивающего возвращение жидкости в сосудистое русло.

#### Задача 105

В условиях температурного комфорта один испытуемый выпивает 0,5л слабо минерализованной воды, другой — 0,5л минеральной воды с высоким содержанием солей. У какого из испытуемых после такой водной нагрузки диурез будет выше? Какие гомеостатические функции почек проявляются при изменении диуреза после водной нагрузки?

Ответ: Всасывание солей из желудочно-кишечного тракта в кровь приведет к повышению осмотической концентрации плазмы крови, активации гипоталамических осморцепторов, увеличению выделения вазопрессина, задержке жидкости в организме и уменьшению диуреза у второго испытуемого. Водная нагрузка слабо минерализованной жидкостью у первого испытуемого вызовет увеличение диуреза. Задержка жидкости в организме после приема воды с высоким содержанием солей отражает вклад почек в деятельность функциональной системы поддержания такого гомеостатического показателя, как осмотическое давление плазмы крови. Увеличение диуреза после приема слабо минерализованной воды отражает, в первую очередь, участие почек в поддержании качества воды в организме, в частности, объема внеклеточной жидкости.

#### Задача 106

Введение экспериментальному животному во внутреннюю сонную артерию гипертонического раствора натрия хлорида стимулировало секрецию вазопрессина, а введение гипертонического раствора мочевины — нет. Как регулируется секреция вазопрессина? Одинакова ли проницаемость клеточных мембран для натрия и мочевины? Как объяснить различные эффекты введения гипертонических растворов указанных веществ?

Ответ: Гипотеза, объясняющая механизм активации гипоталамических



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет фундаментальной медицины  
Кафедра общей и клинической патологии

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физиология»  
по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 57 из 60

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

осморцепторов, исходит из того, что при повышении осмотической концентрации плазмы крови создается осмотический градиент между внеклеточным и внутриклеточным водными пространствами. Вода выходит из осморцепторных клеток, объем последних уменьшается, что приводит к их активации. Активация осморцепторов приводит к увеличению выделения вазопрессина, что и наблюдается при введении раствора NaCl. Биологические мембраны более проницаемы для мочевины, чем для натрия хлорида. Мочевина легко проникает через биологические мембраны внутрь клеток, что приводит к входу, а не выходу воды из осморцепторных клеток. Объем осморцепторных клеток не уменьшается, а увеличивается, активации осморцепторов не происходит, следовательно, нет и увеличения выделения вазопрессина.

#### **4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

##### **4.1 Порядок проведения промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация проводится по окончанию 3 семестра в форме зачета, по окончанию 4 семестра – в форме экзамена. Зачет проводится в виде тестирования. Каждый обучающийся решает 50 тестовых вопросов закрытого типа. На каждый вопрос предлагается несколько вариантов ответа, правильный только один вариант. Продолжительность – 45 минут. Экзамен проводится в два этапа. Первый этап проходит в виде устного собеседования по вопросам дисциплины. На втором этапе обучающийся решает две ситуационные задачи.

##### **4.2 Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств**

###### **4.2.1 Критерии оценивания теста**

Оценка	Отлично/ зачтено	Хорошо/ зачтено	Удовлетворитель но/зачтено	Неудовлетворительно/ незачтено
	91-100 %	81-90 %	70-80%	менее 70%
Уровень освоения проверяемых компетенций	высокий	средний	базовый	недостаточный

Высокий уровень, средний уровень, базовый уровень – «зачтено»; низкий уровень – «незачтено».

###### **4.2.2 Критерии оценивания теоретического вопроса**

Максимальный балл за ответ на теоретический вопрос — 5 баллов.

Отлично/ зачтено/	Хорошо/ зачтено/	Удовлетворительно /зачтено/	Неудовлетвори- тельно/
----------------------	---------------------	--------------------------------	---------------------------



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет фундаментальной медицины  
Кафедра общей и клинической патологии

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физиология»  
по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 58 из 60

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

<b>5 баллов</b>	<b>4 балла</b>	<b>3 балла</b>	<b>незачтено/ 2 балла</b>
Высокий уровень освоения проверяемых компетенций	Средний уровень освоения проверяемых компетенций	Базовый уровень освоения проверяемых компетенций	Недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций
Обучающийся отлично знает материал, умеет анализировать проблему и аргументировано изложить свою точку зрения, владеет достаточным для высказывания лексическим запасом, грамотно изъясняется с использованием точных терминов и названий. Обучающийся практически не допускает ошибок.	Обучающийся хорошо знает материал, умеет анализировать проблему и аргументировано изложить свою точку зрения, владеет достаточным для высказывания лексическим запасом, грамотно изъясняется с использованием точных терминов и названий. Обучающийся допускает незначительные ошибки.	Обучающийся знаком с материалом, владеет достаточным для высказывания лексическим запасом. Обучающийся допускает фактические ошибки, не оперирует лексическим запасом по теме.	Обучающийся не знает основных положений вопроса, не ориентируется в основных понятиях, излагает материал с трудом, с грубыми фактическими ошибками, либо отказывается от ответов на вопросы.

#### 4.2.3 Критерии оценивания решения ситуационной задачи

<b>Отлично/ зачтено/ 5 баллов</b>	<b>Хорошо/ зачтено/ 4 балла</b>	<b>Удовлетворитель- но/зачтено/ 3 балла</b>	<b>Неудовлетвори- тельно/ незачтено/ 2 балла</b>
Высокий уровень освоения проверяемых компетенций	Средний уровень освоения проверяемых компетенций	Базовый уровень освоения проверяемых компетенций	Недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций
Обучающийся отлично знает материал с учетом междисциплинарных связей, комплексно оценивает	Обучающийся хорошо знает материал, умеет анализировать проблему и аргументировано изложить свою точку	Обучающийся знаком с материалом, затруднения комплексной	Обучающийся не знает основных положений вопроса,



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет фундаментальной медицины  
Кафедра общей и клинической патологии

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физиология»  
по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 59 из 60

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

предложенную ситуацию, умеет анализировать проблему и аргументировано изложить свою точку зрения, правильный выбор тактики действий; последовательное, уверенное выполнение практических манипуляций грамотно изъясняется с использованием точных терминов и названий. Обучающийся практически не допускает ошибок.	зрения, незначительные затруднения при ответе на теоретические вопросы, неполное раскрытие междисциплинарных связей; правильный выбор тактики действий; логическое обоснование теоретических вопросов с дополнительными комментариями педагога; последовательное, уверенное выполнение практических манипуляций. Обучающийся допускает незначительные ошибки.	оценкой предложенной ситуации; неполный ответ, требующий наводящих вопросов педагога; выбор тактики действий в соответствии с ситуацией возможен при наводящих вопросах педагога, правильное последовательное, но неуверенное выполнение манипуляций.	неверно оценивает ситуацию; неправильно выбирает тактику действий, не ориентируется в основных понятиях, излагает материал с трудом, грубыми фактическими ошибками, либо отказывается от ответов на вопросы.
---	---	---	--

#### 4.3 Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

Критерием успешности освоения учебного материала является экспертная оценка преподавателя, учитывающая регулярность посещения лекционных и семинарских занятий, знаний теоретического раздела программы по дисциплине (в том числе материала самостоятельной работы), которые оцениваются устным опросом по вопросам дисциплины и по качеству решения ситуационных задач и тестов. Качество усвоения знаний после двух семестров завершается экзаменом.

Особенности проведения процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обозначены в рабочей программе дисциплины (модуля).

Уровни сформированности компетенций определяется следующим образом:

1. Высокий уровень сформированности компетенций соответствует оценке «отлично»:

- предполагает формирование компетенций на высоком уровне, готовность к самостоятельной профессиональной деятельности: имеются глубокие и твердые знания программного материала учебной дисциплины, понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых явлений (процессов); формируются навыки самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии, обосновывать выдвигаемые предложения и принимаемые решения; применять теоретические знания при решении практических задач;



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет фундаментальной медицины  
Кафедра общей и клинической патологии

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физиология»  
по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 60 из 60

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

- студент способен давать полные, четкие, логически последовательные, правильные ответы на поставленные вопросы; аргументировать собственную точку зрения по дискуссионным вопросам дисциплины, критически оценивать информацию о состоянии и проблемах физиологии, безупречно владеет приемами работы с оборудованием, программным, техническим и другим обеспечением формулировать собственные выводы.

2. Средний уровень соответствует оценке «хорошо»:

- предполагает формирование компетенций на хорошем уровне: формируются достаточно полные и твердые знания программного материала учебной дисциплины, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых явлений (процессов); умение достаточно полно анализировать факты, события, явления и процессы, применять теоретические знания при решении практических задач; несущественные неточности при обосновании выдвигаемых предложений и принимаемых решений;

- студент способен давать последовательные, правильные, конкретные, без существенных неточностей ответы на поставленные вопросы, свободно устранять замечания о недостаточно полном освещении отдельных положений при постановке дополнительных вопросов, правильно владеет приемами работы с оборудованием, программным, техническим и другим обеспечением; отвечать на вопросы теста. Количество правильных ответов – 80-90 %.

3. Базовый уровень соответствует оценке «удовлетворительно»:

- предполагает формирование компетенций на начальном уровне: знание основного программного материала учебной дисциплины, понимание сущности и взаимосвязи основных рассматриваемых явлений (процессов);

- студент способен отвечать на вопросы дисциплины без грубых ошибок, умеет применять теоретические знания к решению основных практических задач, владеет ограниченными навыками в обосновании выдвигаемых предложений и принимаемых решений. Количество правильных ответов на тесты – не менее 70%.

4. Низкий уровень соответствует оценке «неудовлетворительно»: отсутствуют знания значительной части программного материала; студент дает неправильные ответы на вопросы, недопонимает сущности излагаемых вопросов; не умеет применять теоретические знания при решении практических задач, нет навыков в обосновании выдвигаемых предложений и принимаемых решений.

**Направление подготовки (специальность) 30.05.01 Медицинская биохимия, 30.05.02 Медицинская биофизика, 30.05.03 Медицинская кибернетика "Физиология", Год(ы) набора 2025, очно**

**Фонд оценочных средств дисциплины (модуля) одобрен и рекомендован:**

Проректор по учебной работе      утверждено 24.02.2025      А.А. Саламатов

Ученым советом факультета фундаментальной медицины  
Протокол заседания № 2 от 10.02.2025

Председатель Ученого совета  
факультета фундаментальной  
медицины

согласовано

О.Б. Цейликман

**Заседанием кафедры Общей и клинической патологии**

Протокол заседания № 2 от 10.02.2025

Заведующий кафедрой

согласовано

О.Н. Егоров

Автор (составитель)

Н.А. Шкаева

**Структура рабочей программы соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от «13» апреля 2021 г. № 247-1**