

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»

Медицинский институт  
Кафедра «Анатомия и физиология человека»

Утверждено на заседании кафедры  
«Анатомия и физиология человека»  
«27» февраля 2018 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой



Е.Е. Атлас

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ  
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**«Нормальная физиология»**

**основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы специалитета**

по специальности  
**31.05.01 Лечебное дело**

со специализацией  
**Лечебное дело**

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 310501-01-18

Тула 2018 год

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**фонда оценочных средств (оценочных материалов)**

**Разработчик(и):**

Сорокин Александр Сергеевич, доц. каф. АФЧ, к.м.н.

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

## **1. Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)**

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

Полные наименования компетенций представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

## **2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю).**

### **3 семестр**

#### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции (ПК-21).**

1. Контрольный вопрос. Историю учения об электрических явлениях в возбудимых тканях
2. Контрольный вопрос. Молекулярный состав клеточных мембран. Роль, значение и функции плазматической мембраны клеток.
3. Контрольный вопрос. Классификацию, строение и роль липидов, входящих в состав бимолекулярного слоя.
4. Контрольный вопрос. Процесс самосборки бимолекулярного слоя плазматических мембран.
5. Контрольный вопрос. Образование и роль лизоформ фосфолипидов в формировании бислоя.
6. Контрольный вопрос. Роль и характеристику облегченной диффузии.
7. Контрольный вопрос. Роль и характеристику активного и вторично-активного транспорта.
8. Контрольный вопрос. Роль и значение эндо- и экзоцитоза.
9. Контрольный вопрос. Учение о неравномерном распределении ионов в возбудимых тканях, о трансмембранном электрохимическом градиенте и равновесном потенциале. Уравнения Нернста и Гольдмана.
10. Контрольный вопрос. Мембранно-ионные механизмы происхождения, физические характеристики и физиологическую роль потенциала покоя.

Тесты:

#### **1. ВОЗБУДИМОСТЬ – ЭТО**

- а) способность возбудимых тканей проводить возбуждение вдоль мембраны;
- б) способность железистой ткани выделять секрет в ответ на раздражение;
- в) способность возбудимых тканей генерировать электрический потенциал в ответ на раздражение;
- г) процесс генерации электрического потенциала в ответ на раздражение.

#### **2. КРИТИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ ДЕПОЛЯРИЗАЦИИ – ЭТО**

- а) уровень деполяризации, превышение которого ведет к спаду возбуждения

- б) уровень деполяризации, превышение которого ведет к возникновению потенциала покоя
- в) уровень деполяризации, превышение которого ведет к возникновению потенциала действия

### 3. ВОЗБУДИМОЙ ТКАНЬЮ ЯВЛЯЕТСЯ

- а) нервная ткань
- б) костная ткань
- в) фиброзная ткань
- г) хрящевая ткань

### 4. ПОТЕНЦИАЛ ПОКОЯ – ЭТО

- а) разность потенциалов между поврежденной и неповрежденной поверхностями мышцы
- б) разность потенциалов между наружной и внутренней поверхностями мембраны покоей клетки
- в) разность потенциалов между наружной и внутренней поверхностями мембраны при возбуждении клетки
- г) разность потенциалов между возбужденными и невозбужденными участками мышцы

### 5. РЕОБАЗА – ЭТО

- а) минимальная сила тока, которая должна действовать определенное время для возникновения возбуждения
- б) минимальное время, в течение которого должен действовать ток пороговой силы, чтобы вызвать возбуждение
- в) величина тока меньше порога раздражения, не способная вызвать возбуждение способна отвечать возбуждением

#### **Задачи:**

Контрольное задание № 1.

Будет ли нарушаться барьерная функция клеточных мембран при увеличении в ее бислойе фосфолипидов?

Контрольное задание № 2.

Чем определяется гидрофобность и гидрофильность липидов, входящих в состав клеточных мембран?

Контрольное задание № 3.

Какие вещества хорошо растворяются в билипидном слое плазматических мембран?

Контрольное задание № 4.

Назовите основные остатки спиртов, входящих в состав фосфолипидов?

Контрольное задание № 5.

Как будут вести себя в водной среде молекулы фосфолипидов?

### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции (ОПК-9).**

1. Контрольный вопрос. Представление об эквивалентной электрической схеме плазматической мембраны и роли емкости, сопротивления и источников тока в происхождении потенциала покоя и действия.

2. Контрольный вопрос. Основные методы регистрации потенциала покоя и потенциала действия, динамики ионных токов при возбуждении.

3. Контрольный вопрос. Пассивные механизмы происходящие под катодом и анодом, при внеклеточном действии постоянного тока на возбудимые ткани.

4. Контрольный вопрос. Активные механизмы, происходящие под катодом и анодом, при внеклеточном действии постоянного тока.

5. Контрольный вопрос. Электротонический потенциал и его свойства.

6. Контрольный вопрос. Явление аккомодации.

7. Контрольный вопрос. Парабиоз нерва, его фазы и причины возникновения.

8. Контрольный вопрос. Значение учения в механизме действия постоянного тока на возбудимые ткани, явление аккомодации и учения о парабиозе для практической медицины.

9. Контрольный вопрос. Механизм раздражения клеток электрическим током и значение параметров электрических импульсов, действующих на клетку, необходимых для возникновения ПД.

10. Контрольный вопрос. Условия возникновения в аксонах ПД при электрическом раздражении и электрофизиологические характеристики мембраны клеток, определяющие ее возбудимость.

Тесты:

#### МИНИМАЛЬНЫЙ ГРАДИЕНТ – ЭТО

- а) максимальная скорость нарастания раздражителя, при которой ткань способна отвечать возбуждением
- б) минимальная сила раздражителя, способная вызывать возбуждение
- в) минимальная скорость нарастания раздражителя, при которой ткань еще способна отвечать возбуждением
- г) минимальное время, в течение которого должен действовать раздражитель силой, равной двум реобазам

#### 2. ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ ЭЛЕКТРОТОН – ЭТО

- а) повышение возбудимости под катодом и понижение под анодом при замыкании цепи постоянного тока
- б) повышение возбудимости под катодом и понижение под анодом при размыкании цепи постоянного тока
- в) понижение возбудимости под катодом и повышение под анодом при замыкании цепи постоянного тока
- г) понижение возбудимости под катодом и повышение под анодом при размыкании цепи постоянного тока

#### 3. ПОТЕНЦИАЛ ДЕЙСТВИЯ – ЭТО

- а) разность потенциалов между поврежденной и неповрежденной поверхностями мышцы
- б) разность потенциалов между наружной и внутренней поверхностями мембраны покоящейся клетки
- в) быстрые колебания разности потенциалов между наружной и внутренней поверхностями мембраны при возбуждении клетки
- г) разность потенциалов между возбужденными и невозбужденными участками мышцы

#### 4. ЗАКОН «ВСЕ ИЛИ НИЧЕГО» ГЛАСИТ

- а) независимость амплитуды потенциала действия от силы раздражителя
- б) прямо пропорциональную зависимость амплитуды потенциала действия от силы раздражителя
- в) обратно пропорциональную зависимость амплитуды потенциала действия от силы раздражителя

#### 5. ЗАКОН «СИЛЫ-ВРЕМЕНИ» ГЛАСИТ

- а) чем меньше времени действует на ткань раздражитель, тем больше должна быть его сила для возбуждения
- б) чем меньше времени действует на ткань раздражитель, тем меньше должна быть его сила для возбуждения
- в) пороговая сила раздражителя не зависит от времени его действия

Задачи:

Контрольное задание № 1.

Какой тип химических связей обеспечивает взаимодействие между неполярными углеводородными хвостами липидов?

Контрольное задание № 2.

Способны ли интегральные белки перемещаться в бислой плазматических мембран?

Контрольное задание № 3.

Какова роль липидов в проявлении функциональной активности интегральных белков? Влияет ли на липидный состав мембран характер питания человека?

Контрольное задание № 4.

Оказывают ли витамины свое влияние на липиды бислая?

Контрольное задание № 5.

Опишите возможные механизмы, с помощью которых вода проникает через плазматическую мембрану.

## 4 семестр

### Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции (ПК-21).

1. Контрольное задание. Нарисовать схемы, объясняющие механизмы электромеханического сопряжения, мышечного сокращения и расслабления.

2. Контрольное задание. Приготовить спинальную лягушку для проведения экспериментального исследования.

3. Контрольное задание. Нарисовать схему динамики соотношения изменения возбудимости скелетной мышцы во время генерации потенциала действия, развитие мышечного сокращения и изменение концентрации ионов кальция в цитоплазме.

4. Контрольное задание. Нарисовать структуру саркомера, актиновых и миозиновых нитей, тропомиозина, тропонина и его компонентов, процесс циклизации актомиозиновых мостиков.

5. Контрольное задание. Экспериментально доказать значение целостности рефлекторной дуги для осуществления рефлекса.

Тесты:

1. ПОВТОРНОЕ ВОЗБУЖДЕНИЕ ПРИ ЕГО ДЕЙСТВИИ В СУБНОРМАЛЬНЫЙ ПЕРИОД ВОЗБУДИМОСТИ ВОЗМОЖНО НА СЛЕДУЮЩУЮ СИЛУ РАЗДРАЖИТЕЛЯ

а) ответ не возникает на любую силу раздражителя

б) на пороговую силу раздражителя

в) на подпороговую силу раздражителя

г) на надпороговую силу раздражителя

2. ОТВЕТ НЕРВА НА РЕДКИЕ И ЧАСТЫЕ РАЗДРАЖЕНИЯ В ПАРАДОКСАЛЬНУЮ ФАЗУ ПАРАБИОЗА ИЗМЕНЯЕТСЯ ПО СЛЕДУЮЩЕМУ ПРИНЦИПУ

а) на редкие раздражители ответ больше, чем на частые

б) на редкие раздражители ответ меньше, чем на частые

в) на редкие и частые раздражители ответ одинаковый

г) нерв не отвечает на любые частоты раздражителя

3. ОТВЕТ НЕРВА НА РЕДКИЕ И ЧАСТЫЕ РАЗДРАЖЕНИЯ В ТОРМОЗНУЮ ФАЗУ ПАРАБИОЗА ИЗМЕНИТСЯ ПО СЛЕДУЮЩЕМУ ПРИНЦИПУ

а) на редкие раздражители ответ больше, чем на частые

б) на редкие раздражители ответ меньше, чем на частые

в) на редкие и частые раздражители ответ одинаковый

г) нерв не отвечает на любые частоты раздражителя

4. ПОВТОРНОЕ ВОЗБУЖДЕНИЕ ПРИ ЕГО ДЕЙСТВИИ В ФАЗУ АБСОЛЮТНОЙ РЕФРАКТЕРНОСТИ ВОЗМОЖНО НА СЛЕДУЮЩУЮ СИЛУ РАЗДРАЖИТЕЛЯ

а) ответ не возникает на любую силу раздражителя

б) на пороговую силу раздражителя

в) на подпороговую силу раздражителя

г) на надпороговую силу раздражителя

## 5. НЕПОСРЕДСТВЕННОЙ ПРИЧИНОЙ СУЩЕСТВОВАНИЯ ПОТЕНЦИАЛА ПОКОЯ ЯВЛЯЕТСЯ

- а) диффузия ионов К в клетку
- б) диффузия ионов К из клетки
- в) диффузия ионов Na в клетку
- г) диффузия ионов Na из клетки

Задачи:

Контрольное задание № 1. Какая группа крови у больного, если агглютинация его эритроцитов произошла в стандартной сыворотке 0(I), A(II), B(III) групп?

Контрольное задание № 2. У больных серповидноклеточной анемией эритроциты приобретают удлинённую форму в виде серпа. Способность присоединять кислород при этом существенно не нарушается. В таком случае, с чем связаны патологические явления при этом заболевании?

Контрольное задание № 3. Какие группы крови можно перелить больному, если агглютинация его эритроцитов произошла в стандартной сыворотке 0(I) и B (III) групп?

Контрольное задание № 4. Отец имеет резус-отрицательную кровь, мать - резус-положительную. У плода резус-фактора нет. Существует ли опасность резус-конфликта между матерью и плодом?

Контрольное задание № 5. Кровь отца резус-положительная, матери - резус-отрицательная, первая беременность. Существует ли опасность резус-конфликта матери и плода, если плод имеет резус-положительную кровь?

## **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции (ОПК-9).**

Владеть навыками проведения практических работ, описать ход работы и озвучить сделанные выводы:

Контрольное задание 1. Приготовление нервно-мышечного препарата;

Контрольное задание 2. Сравнение возбудимости нерва и мышцы;

Контрольное задание 3. Развитие утомления в нервно-мышечном препарате;

Контрольное задание 4. Сравнение лабильности синапса и мышцы;

Контрольное задание 5. Электромиография.

Исследование 1. Изучение зависимости амплитуды ЭМГ от силы сокращения мышц;

Исследование 2. Исследование функционального состояния нервно-мышечной системы человека с помощью электромиографии.

Тесты:

1. СДЕЛАЙТЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ: КАК ИЗМЕНИТСЯ АМПЛИТУДА ПОТЕНЦИАЛА ДЕЙСТВИЯ И КРИТИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ ДЕПОЛЯРИЗАЦИИ (КУД) ПРИ МЕДЛЕННОМ НАРАСТАНИИ РАЗДРАЖАЮЩЕГО ТОКА ПО СРАВНЕНИЮ С АНАЛОГИЧНЫМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ ПРИ БЫСТРОМ ЕГО УВЕЛИЧЕНИИ

- а) не изменяются
- б) КУД повышается, увеличивается амплитуда
- в) КУД снижается, увеличивается амплитуда
- г) КУД повышается, уменьшается амплитуда

2. БРАНШИ ПИНЦЕТА ГАЛЬВАНИ СДЕЛАНЫ ИЗ СЛЕДУЮЩИХ МЕТАЛЛОВ

- а) никель и свинец
- б) медь и свинец
- в) свинец и железо
- г) медь и цинк

3. ОПРЕДЕЛИТЕ РОЛЬ НАТРИЙ-КАЛИЕВОГО НАСОСА

- а) откачивает ионы Na из клетки, нагнетает ионы K внутрь

- б) откачивает ионы К из клетки, нагнетает ионы Na внутрь
- в) осуществляет пассивный транспорт Na
- г) осуществляет пассивный транспорт К

#### 4. ОПРЕДЕЛИТЕ ПРИЧИНУ КАТОДИЧЕСКОЙ ДЕПРЕССИИ

- а) резкое повышение возбудимости под катодом вследствие активации натриевых каналов
- б) резкое повышение возбудимости под катодом вследствие инактивации натриевых каналов
- в) резкое понижение возбудимости под катодом вследствие активации натриевых каналов
- г) резкое понижение возбудимости под катодом вследствие инактивации натриевых каналов

#### 5. ОПРЕДЕЛИТЕ КАКОЕ ВЛИЯНИЕ ОКАЗЫВАЕТ ТОЛЩИНА НЕРВНЫХ ВОЛОКОН НА СКОРОСТЬ ПРОВЕДЕНИЯ ВОЗБУЖДЕНИЯ

- а) не влияет
- б) чем тоньше волокно, тем выше скорость проведения возбуждения
- в) чем толще волокно, тем выше скорость проведения возбуждения

Задачи:

Контрольное задание № 1. Больному необходимо массивное переливание крови. Перечислите следующие возможные варианты в порядке предпочтительности и обоснуйте ответ.

1. Переливание одогруппной крови.
2. Переливание совместимой крови.
3. Дробное (капельное) переливание совместимой крови.

Контрольное задание № 2. При анализе крови практически здоровой женщины найдено следующее: СОЭ – 35мм/ч, эритроцитов – 3,5 млн. в 1 мм<sup>3</sup>, общий белок – 6г%. При каком состоянии у женщины могут быть такие показатели состава крови?

Контрольное задание № 3. В результате переливания несовместимой группы крови произойдет склеивание эритроцитов, что в дальнейшем приведет к гемолизу. Назовите вид гемолиза.

Контрольное задание № 4. Почему женщинам запрещено работать на производстве с высоким уровнем вибрации, водить большегрузные машины и т.п.

Контрольное задание № 5. В чем причина увеличения билирубина в крови при отравлении уксусной кислотой?

### **3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

#### **3 семестр**

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции (ПК-21).**

1. Контрольный вопрос. Фактор надежности в механизме передачи информации по нервным и мышечным волокнам.
2. Контрольный вопрос. Суммарную природу и свойства ПД, отведенных от нервов и мышц при внеклеточной регистрации.
3. Контрольный вопрос. Законы проведения возбуждения по нервным и мышечным волокнам.
4. Контрольный вопрос. Морфо-функциональную классификацию синапсов и механизмы передачи информации через синапсы.
5. Контрольный вопрос. Электросекреторное сопряжение.
6. Контрольный вопрос. Нарисовать схемы строения и организации липидов, белков, углеводов, входящих в состав плазматической мембраны.
7. Контрольный вопрос. Нарисовать схемы образования бислоя.

8. Контрольный вопрос. Нарисовать схемы транспорта веществ через плазматические мембраны.
9. Контрольный вопрос. Нарисовать кривые кинетики транспорта различных веществ через плазматическую мембрану.
10. Контрольный вопрос. Построить зависимость «сила-длительность», вычислить реобазу и хронаксию.

Тесты:

ДОМИНАНТА – ЭТО

- а) угнетение процесса высвобождения медиатора
- б) деполяризация постсинаптической мембраны
- в) временно господствующий очаг возбуждения ЦНС
- г) постсинаптическая потенция

2. ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА ДОМИНАНТНОГО ОЧАГА – ЭТО

- а) длительность возбуждения
- б) стойкость возбуждения
- в) инертность
- г) окклюзия

д) а, б, в – верно

е) б, в, г – верно

3. СПИННОЙ МОЗГ ИМЕЕТ СЛЕДУЮЩЕЕ ЧИСЛО СЕГМЕНТОВ

- а) 20
- б) 21
- в) 41
- г) 31

4. АСТАЗИЯ – ЭТО

- а) снижение силы мышечных сокращений
- б) быстрая мышечная утомляемость
- в) потеря способности к тетаническому мышечному сокращению
- г) нарушение координации движений

5. АТАКСИЯ – ЭТО

- а) нарушение координации движений
- б) дрожание
- в) быстрая мышечная утомляемость
- г) снижение силы мышечных сокращений

6. СКЕЛЕТНАЯ МЫШЦА (МАКСИМАЛЬНО) МОЖЕТ УСВОИТЬ СЛЕДУЮЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ИМПУЛЬСОВ, ЕСЛИ ДЛИТЕЛЬНОСТЬ КАЖДОГО ПОТЕНЦИАЛА ДЕЙСТВИЯ МЫШЕЧНОГО ВОЛОКНА СОСТАВЛЯЕТ 3-5 МС

- а) 5000
- б) 3000
- в) 250-300
- г) 200

7. ВОЗБУЖДЕНИЕ ПО НЕРВНЫМ ВОЛОКНАМ СКЕЛЕТНОЙ МУСКУЛАТУРЫ) ПРОВОДИТСЯ СО СЛЕДУЮЩЕЙ СКОРОСТЬЮ (М/С)

- а) 12-14 м/с
- б) 70-120 м/с
- в) 140 м/с
- г) 200 м/с

8. СКЕЛЕТНЫЕ МЫШЦЫ У НЕТРЕНИРОВАННОГО ЧЕЛОВЕКА СОСТАВЛЯЮТ СЛЕДУЮЩИЙ % МАССЫ ТЕЛА

- а) 75 %
- б) 60 %
- в) 35-40 %

г) 50 %

9. ЛАБИЛЬНОСТЬ СКЕЛЕТНОЙ МЫШЦЫ РАВНА

а) 500-1000

б) 50-100

в) 300-200

5. ЛАБИЛЬНОСТЬ СИНАПСА РАВНА

а) 500-1000

б) 50-100

в) 300-200

#### Задачи:

Контрольное задание № 1. В тканевой жидкости, окружающей клетки, повысилась концентрация ионов калия. Как это скажется на значении ПП этой клетки и почему?

Контрольное задание № 2. Динитрофенол, действуя на клетки, блокирует метаболические процессы, поставляющие энергию. Как и почему изменится значение ПП клетки при действии на нее динитрофенола?

Контрольное задание № 3. При ухудшении кровоснабжения миокарда в межклеточной жидкости повышается концентрация ионов калия. Как и почему это скажется на генерации ПД в клетках миокарда?

Контрольное задание № 4. Как и почему изменится амплитуда ПД клетки

а) при повышении концентрации ионов калия в цитоплазме

б) при повышении концентрации ионов натрия в межклеточной жидкости

в) при увеличении проницаемости мембраны клеток для ионов калия?

Контрольное задание № 5. Концентрация ионов натрия вне клетки в 10 раз больше, чем их концентрация внутри клетки. Значение ПП клетки составляет -80 мВ.

Чему равна предельная амплитуда ПД этой клетки? Почему, в действительности, ПД клетки никогда не достигает этого предельного значения?

Контрольное задание № 6. Под влиянием фармакологических факторов в мембране клеток увеличилось число калиевых каналов, которые могут активироваться при генерации ПД клетки. Как и почему это скажется на параметрах ПД клетки?

Контрольное задание № 7. Критический уровень деполяризации клеточной мембраны повысился от (-60) до (-50) мВ. Как и почему изменилась возбудимость мембраны?

Контрольное задание № 8. Раздражитель вызвал деполяризацию клеточной мембраны, однако возбудимость клетки уменьшилась. Почему это могло произойти?

Контрольное задание № 9. Ацетилхолин, действуя на кардиомиоциты, повышает проницаемость их мембраны для ионов калия. Как и почему под влиянием ацетилхолина изменится возбудимость клетки?

Контрольное задание № 10. Критический уровень деполяризации мембраны клетки 20 мВ. При электрическом раздражении клетки на ее мембране возник деполяризационный местный потенциал, амплитуда которого равна 18 мВ. Что это за потенциал?

#### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции (ОПК-9).**

1. Контрольное задание. Нарисовать схемы образования бисюля.

2. Контрольное задание. Нарисовать схемы транспорта веществ через плазматические мембраны.

3. Контрольное задание. Нарисовать кривые кинетики транспорта различных веществ через плазматическую мембрану.

4. Контрольное задание. Построить зависимость «сила-длительность», вычислить реобазу и хронаксию.

5. Контрольное задание. Нарисовать нисходящие и восходящие направления тока на нервно-мышечном препарате.

6. Контрольное задание. Нарисовать схему поляризации мембраны при внутриклеточном пропускании постоянного тока.
7. Контрольное задание. Нарисовать схему формирования локального ответа.
8. Контрольное задание. Нарисовать схему формирования аккомодации.
9. Контрольное задание. Нарисовать схемы развития фаз парабииоза.
10. Контрольное задание. Нарисовать схему, объясняющую механизм формирования ВПСР и ТПСР.
11. Контрольное задание. Нарисовать схему строения электрического синапса и механизмы передачи информации.
12. Контрольное задание. Нарисовать схемы регистрации мышечных сокращений.
13. Контрольное задание. Изобразить в виде схемы различные виды мышечных сокращений: одиночное, суммацию (полную и неполную, зубчатый и гладкий тетанус).
14. Контрольное задание. Определить силу мышц и выполненную работу.
15. Контрольное задание. Нарисовать схемы, объясняющие механизмы электромеханического сопряжения, мышечного сокращения и расслабления.
16. Контрольное задание. Приготовить спинальную лягушку для проведения экспериментального исследования.
17. Контрольное задание. Нарисовать схему динамики соотношения изменения возбудимости скелетной мышцы во время генерации потенциала действия, развитие мышечного сокращения и изменение концентрации ионов кальция в цитоплазме.
18. Контрольное задание. Нарисовать структуру саркомера, актиновых и миозиновых нитей, тропомиозина, тропонина и его компонентов, процесс циклизации актомиозиновых мостиков.
19. Контрольное задание. Экспериментально доказать значение целостности рефлекторной дуги для осуществления рефлекса.

Тесты:

НАИБОЛЬШУЮ ЛАБИЛЬНОСТЬ ИМЕЕТ СЛЕДУЮЩЕЕ ВОЛОКНО

- а) типа А
- б) типа В
- в) типа С
- г) одинаково

2. ЛАБИЛЬНОСТЬ НЕРВНОГО ВОЛОКНА ТИПА В СОСТАВЛЯЕТ

- а) 2000
- б) 300
- в) 4
- г) менее 1

3. МИЕЛИНОВАЯ ОБОЛОЧКА ОТСУТСТВУЕТ В СЛЕДУЮЩЕМ ТИПЕ НЕРВНЫХ ВОЛОКОН

- а) С
- б) В
- в) А

4. В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА

- а) одинаковое количество афферентных и эфферентных нервных волокон
- б) больше афферентных нервных волокон
- в) больше эфферентных нервных волокон

5. БОЛЕЕ КОРОТКИЙ РЕФРАКТЕРНЫЙ ПЕРИОД ИМЕЕТ СЛЕДУЮЩИЙ ВИД НЕРВНЫХ ВОЛОКОН

- а) толстые волокна
- б) тонкие волокна
- в) одинаково
- б) вегетативные преганглионарные
- в) от мышечных рецепторов, моторные для скелетных мышц

# 6. ПОД КАТОДОМ ПРИ ЗАМЫКАНИИ ПОСТОЯННОГО ТОКА ПРОИСХОДЯТ СЛЕДУЮЩИЕ ПРОЦЕССЫ

- а) деполяризация и повышение возбудимости
- б) деполяризация и снижение возбудимости
- в) гиперполяризация и повышение возбудимости
- г) гиперполяризация и снижение возбудимости

# 7. НАРУЖНАЯ ПОВЕРХНОСТЬ МЕМБРАНЫ КЛЕТКИ В ПОКОЕ ЗАРЯЖЕНА

- а) электроположительно
- б) электроотрицательно
- в) не заряжена

# 8. ВНУТРЕННЯЯ ПОВЕРХНОСТЬ МЕМБРАНЫ КЛЕТКИ В ПОКОЕ ЗАРЯЖЕНА

- а) электроположительно
- б) электроотрицательно
- в) не заряжена

# 9. НАРУЖНАЯ ПОВЕРХНОСТЬ МЕМБРАНЫ КЛЕТКИ НА ПИКЕ ВОЗБУЖДЕНИЯ ЗАРЯЖЕНА

- а) электроположительно
- б) электроотрицательно
- в) не заряжена

# 10. ВНУТРЕННЯЯ ПОВЕРХНОСТЬ МЕМБРАНЫ КЛЕТКИ НА ПИКЕ ВОЗБУЖДЕНИЯ ЗАРЯЖЕНА

- а) электроположительно
- б) электроотрицательно
- в) не заряжена

## Задачи:

1. Контрольное задание. Мышцу нервно-мышечного препарата подвергают непрямому раздражению. Через некоторое время амплитуда сокращений начинает уменьшаться. Означает ли это, что в мышце наступило утомление? Как проверить это предположение?
2. Контрольное задание. К покоящейся мышце подвесили груз. Как при этом изменится ширина Н-зоны саркомера?
3. Контрольное задание. Почему быстрые мышцы при сокращении потребляют в единицу времени больше энергии АТФ, чем медленные?
4. Контрольное задание. При перерезке двигательного нерва мышца, которую он иннервировал, атрофируется. Чем можно это объяснить?
5. Контрольное задание. Проклассифицируйте по всем классификационным признакам рвотный рефлекс (зрачковый, коленный и т.д.).

## Тесты:

# 1. СДЕЛАЙТЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ: КАК ИЗМЕНИТСЯ АМПЛИТУДА ПОТЕНЦИАЛА ДЕЙСТВИЯ И КРИТИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ ДЕПОЛЯРИЗАЦИИ (КУД) ПРИ МЕДЛЕННОМ НАРАСТАНИИ РАЗДРАЖАЮЩЕГО ТОКА ПО СРАВНЕНИЮ С АНАЛОГИЧНЫМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ ПРИ БЫСТРОМ ЕГО УВЕЛИЧЕНИИ

- а) не изменяются
- б) КУД повышается, увеличивается амплитуда
- в) КУД снижается, увеличивается амплитуда
- г) КУД повышается, уменьшается амплитуда

# 2. БРАНШИ ПИНЦЕТА ГАЛЬВАНИ СДЕЛАНЫ ИЗ СЛЕДУЮЩИХ МЕТАЛЛОВ

- а) никель и свинец
- б) медь и свинец
- в) свинец и железо
- г) медь и цинк

### 3. ОПРЕДЕЛИТЕ РОЛЬ НАТРИЙ-КАЛИЕВОГО НАСОСА

- а) откачивает ионы Na из клетки, нагнетает ионы K внутрь
- б) откачивает ионы K из клетки, нагнетает ионы Na внутрь
- в) осуществляет пассивный транспорт Na
- г) осуществляет пассивный транспорт K

### 4. ОПРЕДЕЛИТЕ ПРИЧИНУ КАТОДИЧЕСКОЙ ДЕПРЕССИИ

- а) резкое повышение возбудимости под катодом вследствие активации натриевых каналов
- б) резкое повышение возбудимости под катодом вследствие инактивации натриевых каналов
- в) резкое понижение возбудимости под катодом вследствие активации натриевых каналов
- г) резкое понижение возбудимости под катодом вследствие инактивации натриевых каналов

5. Больному необходимо массивное переливание крови. Перечислите следующие возможные варианты в порядке предпочтительности и обоснуйте ответ.

- 1) Переливание одногруппной крови.
- 2) Переливание совместимой крови.
- 3) Дробное (капельное) переливание совместимой крови.

1. Контрольное задание. При анализе крови практически здоровой женщины найдено следующее: СОЭ – 35мм/ч, эритроцитов – 3,5 млн. в 1 мм<sup>3</sup>, общий белок – 6г%. При каком состоянии у женщины могут быть такие показатели состава крови?

2. Контрольное задание. В результате переливания несовместимой группы крови произойдет склеивание эритроцитов, что в дальнейшем приведет к гемолизу. Назовите вид гемолиза.

16. Контрольный вопрос. Почему женщинам запрещено работать на производстве с высоким уровнем вибрации, водить большегрузные машины и т.п.

17. Контрольный вопрос. В чем причина увеличения билирубина в крови при отравлении уксусной кислотой?

18. Контрольный вопрос. Что называют экстрасистолой? В фазу сокращения или расслабления миокарда должен действовать раздражитель, чтобы вызвать экстрасистолу в эксперименте? Почему?

## 4 семестр

### Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции (ПК-21).

Владеть навыками проведения практических работ, описать ход работы и озвучить сделанные выводы:

Контрольное задание №1. Зависимость амплитуды мышечного сокращения от силы раздражения;

Контрольное задание № 2. Зависимость характера мышечного сокращения от частоты раздражения. Зубчатый и гладкий тетанус;

Контрольное задание №3. Зависимость работоспособности мышцы от нагрузки;

Контрольное задание №4. сравнение чувствительности гладкой и скелетной мышц лягушки к химическим веществам;

Контрольное задание №5. Динамометрия.

Тесты:

1. ОПРЕДЕЛИТЕ КАК ИЗМЕНЯЕТСЯ ОБМЕН ВЕЩЕСТВ В ПАРАБИОТИЧЕСКОМ УЧАСТКЕ НЕРВА

- а) повышается
- б) понижается
- в) не изменяется

2. ОПРЕДЕЛИТЕ КАКИЕ ПРОЦЕССЫ ПРОИСХОДЯТ ПРИ ЗАМЫКАНИИ ПОСТОЯННОГО ТОКА

- а) деполяризация и повышение возбудимости
- б) деполяризация и снижение возбудимости
- в) гиперполяризация и повышение возбудимости
- г) гиперполяризация и снижение возбудимости

3. ОХАРАКТЕРИЗУЙТЕ ВЛИЯНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ИОНОВ К ВО ВНЕШНЕЙ СРЕДЕ НА ВЕЛИЧИНУ МЕМБРАННОГО ПОТЕНЦИАЛА ПОКОЯ (МПП)

- а) чем выше концентрация ионов К, тем меньше величина МПП
- б) чем выше концентрация ионов К, тем больше величина МПП
- в) чем ниже концентрация ионов К, тем меньше величина МПП
- г) величина МПП не зависит от концентрации ионов К

4. ДАЙТЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ, ЧТО БУДЕТ ПРОИСХОДИТЬ С ИКРОНОЖНОЙ МЫШЦЕЙ ЛЯГУШКИ ЕСЛИ ПРИЛОЖИТЬ К СЕДАЛИЩНОМУ НЕРВУ ЛЯГУШКИ, ТОК СРЕДНЕЙ ВЕЛИЧИТЫ И ИЗМЕНЯТЬ ЕГО НАПРАВЛЕНИЯ

- а) сокращение будет как при замыкании, так и при размыкании цепи постоянного тока
- б) будет только при замыкании цепи постоянного тока
- в) будет только при размыкании цепи постоянного тока

5. ДАЙТЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ: НА КАКУЮ СИЛУ РАЗДРАЖИТЕЛЯ ВОЗМОЖНО ВОЗНИКНОВЕНИЕ ВОЗБУЖДЕНИЯ В ФАЗУ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ РЕФРАКТЕРНОСТИ а) пороговую

- б) надпороговую
- в) подпороговую

Задачи:

Контрольное задание № 1. Кто и в каком опыте открыл явление рефрактерности в сердечной мышце? Опишите кратко суть опыта.

Контрольное задание № 2. Какое физиологическое значение имеет длительный абсолютный рефрактерный период клеток рабочего миокарда? Какова его продолжительность в покое?

Контрольное задание № 3. Что называют экстрасистолой? В фазу сокращения или расслабления миокарда должен действовать раздражитель, чтобы вызвать экстрасистолу в эксперименте? Почему?

Контрольное задание № 4. Что называют желудочковой экстрасистолой? Укажите её характерную особенность.

Контрольное задание № 5. Между какими отделами сердца лягушки, и с какой целью накладывают 1-ю лигатуру в опыте Станниуса? Как изменяется при этом работа сердца? Сделайте вывод.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции (ОПК-9).**

Владеть навыками проведения практических работ, описать ход работы и озвучить сделанные выводы:

Контрольное задание №1. Исследование возбудимости сердечной мышцы лягушки в различные периоды сердечного цикла. Получение экспериментальных экстрасистол;

Контрольное задание №2. Регистрация и анализ электрокардиограммы у человека;

Контрольное задание №3. Метод вариабельности сердечного ритма в диагностике состояния психоэмоционального напряжения у человека;

Контрольное задание № 4. Спектральный анализ ЭКГ. ЭКГ и пневмограмма человека в состоянии покоя и при физической нагрузке;

Контрольное задание № 5. Влияние раздражения вагосимпатического ствола на сердечную деятельность лягушки.

## Тесты:

## 1. ОПРЕДЕЛИТЕ ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ РАЗДРАЖЕНИЯ БЛУЖДАЮЩЕГО НЕРВА НА СОКРАТИМОСТЬ МИОКАРДА

- а) не влияет
- б) сократимость вначале понижается, затем повышается
- в) сократимость повышается
- г) сократимость понижается

## 2. ОПРЕДЕЛИТЕ ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ РАЗДРАЖЕНИЯ СИМПАТИЧЕСКОГО НЕРВА НА СОКРАТИМОСТЬ МИОКАРДА

- а) сократимость вначале повышается, затем понижается
- б) сократимость вначале понижается, затем повышается
- в) сократимость повышается
- г) сократимость понижается

## 3. ОПРЕДЕЛИТЕ ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ РАЗДРАЖЕНИЯ БЛУЖДАЮЩЕГО НЕРВА НА ЧАСТОТУ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ

- а) не влияет
- б) частота повышается
- в) частота повышается до критического уровня
- г) частота понижается

## 4. ОПРЕДЕЛИТЕ ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ РАЗДРАЖЕНИЯ СИМПАТИЧЕСКОГО НЕРВА НА ЧАСТОТУ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ

- а) частота повышается
- б) частота вначале понижается, затем резко повышается
- в) частота понижается
- г) не влияет

## 5. ОПРЕДЕЛИТЕ ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ РАЗДРАЖЕНИЯ УСИЛИВАЮЩЕГО НЕРВА НА МИОКАРД

- а) увеличивает частоту и силу сокращений
- б) увеличивает силу сокращений, не влияя на их частоту
- в) увеличивает силу сокращений и уменьшает их частоту
- г) усиливает выраженность всех свойств сердечной мышцы

## Задачи:

Контрольное задание № 1. Что называют гетерометрической регуляцией деятельности сердца. Сформулируйте «закон сердца» Франка-Старлинга.

Контрольное задание № 2. Объясните, почему растяжение мышцы сердца в диастолу приводит к усилению ее сокращений. Какова роль сократительных белков и ионов  $\text{Ca}^{2+}$  в этом процессе?

Контрольное задание № 3. Каково физиологическое значение «закона сердца» Франка-Старлинга для кровообращения?

Контрольное задание № 4. Какие показатели характеризуют наполнение желудочков сердца кровью в конце диастолы, и от чего зависит их величина?

Контрольное задание № 5. Какой показатель характеризует сопротивление выбросу крови из левого желудочка во время систолы? Какие изменения наблюдаются в деятельности сердца при внезапном увеличении этого показателя (эффект Анрепа)?