МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГАОУ ВО «КРЫМСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.И.ВЕРНАДСКОГО»
МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ ИМЕНИ С.И. ГЕОРГИЕВСКОГО
(структурное подразделение)

Кафедра Нормальной физиологии

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ СЕМИНАРСКОГО ТИПА

«УТВЕРЖДАЮ»
Зав. кафедрой
Евстафьева Е.В. профессор
(Ф.И.О., звание)
(подпись)
« » _____ 20 г.
« » _____ 20 г.
« » _____ 20 г.

Основная образовательная программа: ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА АСПИРАНТУРЫ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ **03.03.01- «Физиология»**
(шифр и название ОПОП)

Курс: **3 год обучения**

Тип занятий **практическое занятие**
(семинар, практическое занятие, лабораторная работа)

Дисциплина: 30.06.01- фундаментальная медицина

Название раздела дисциплины/темы: **Общая физиология ЦНС**

Куратор темы: Евстафьева Е.В. профессор
(Ф.И.О., должность, подпись, дата)

Обсуждено на заседании кафедры « »_____20 г., протокол №____

Обсуждено на заседании кафедры « »_____20 г., протокол №____

Обсуждено на заседании кафедры « »_____20 г., протокол №____

1. Цель занятия: Усвоить основные представления о физиологии клеточных мембран и физиологических механизмах формирования биопотенциалов; доказать экспериментально существование биопотенциалов, оценить и сравнить по их характеристикам физиологические свойства возбудимых тканей. Усвоить физиологические механизмы и

закономерности проведения возбуждения по нервным волокнам и через синапсы. Усвоить физиологические механизмы и виды сокращения мышц; исследовать влияние разных факторов на физиологические свойства мышц; ознакомиться с методами определения мышечной силы.

2. Форма проведения: практические занятия: теоретический разбор темы, компьютерное тестирование.

3. Методика и порядок выполнения

№ п/п	Этапы обучения	Методика проведения
1.	*Организационная часть:* (постановка целей и мотивация, входной контроль уровня знаний, напоминание мер безопасности)	Тотальный письменный опрос или тестовый контроль 2-го уровня
2.	*Основная часть:* *(организация работы студентов по овладению программой занятия)* 1) Самостоятельная практическая работа студентов, согласно методическим разработкам 2) Индивидуальная работа с раздаточным материалом, решение типовых задач 3) Оформление протоколов	Выполнение практической работы Решение типовых задач Контроль результатов практической работы
3.	*Заключительная часть:* (выходной контроль уровня знаний, подведение итогов занятия, задание по самоподготовке) итоговый контроль уровня знаний подведение итогов занятия 5 задание по самоподготовке к следующему занятию	Решение нетипичных задач 3-го уровня или тестовый контроль 3-го уровня Ориентировочная карта для самостоятельной работы с литературой

4. 1. Контрольные вопросы по разделу дисциплины / по теме занятия:

1. Дайте определение возбудимости. Что является мерой возбудимости?

Ответ. Возбудимость - способность отвечать на действие стимула генерацией ПД. Мерой возбудимости являются сила раздражителя (порог раздражения – минимальная сила раздражителя, способная вызвать возбуждение), и время его действия.

2. Чем отличается ПД от локального потенциала?

Ответ. ПД возникает при действии пороговых или сверхпороговых стимулов, является распространяющимся, не суммируется, его амплитуда не изменяется и не зависит от силы раздражителя. Локальный потенциал возникает при действии подпороговых раздражителей, не распространяется, способен к суммации, его величина зависит от силы подпорогового раздражителя.

3. Каков механизм распространения возбуждения по нервному волокну?

Ответ. Электрический: возникновение местных ионных токов между

возбужденным и невозбужденным участками нервного волокна.

4. В чем преимущество скачкообразного распространения возбуждения над непрерывным его проведением вдоль всей мембраны?
Ответ. В более высокой скорости проведения возбуждения и меньшем расходе энергии, т.е. оно более экономично.

4.2. Тестовые задания, ситуационные задачи или др. (при необходимости)

1 Вследствие патологического процесса поражена часть нерва, содержащая 20 перехватов Ранвье. Какое явление при этом наблюдается?
A. * Прекращение распространения возбуждения
B. Увеличение амплитуды ПД
C. Увеличение скорости распространения ПД
D. Увеличение потенциала покоя
E. Активация пейсмекерных клеток

2. В несвежих продуктах (мясо, рыба, консервы) может содержаться микробный токсин ботулин. Его действие на мионевральные синапсы подобно блокаде входа ионов кальция в пресинаптическую мембрану. Почему отравление может стать смертельным?
A. В результате снижения возбудимости дыхательного центра и торможения его работы
B. В результате уменьшения скорости проведения возбуждения по миелинизированным волокнам
C. Вследствие остановки сердца
D. * Вследствие остановки дыхания из-за нарушения проведения возбуждения в синапсах и отсутствия сокращения дыхательных мышц
E. За счёт сокращения дыхательных мышц в режиме тетануса из-за увеличения выброса медиатора

3. На нервном волокне млекопитающего исследовали скорость проведения возбуждения. Установлена скорость 120 м/с. К какой группе относится данное волокно?
A. B
B. C
C. A-бета
D. A-дельта
E. * A-альфа

4. На нервном волокне млекопитающего исследовали скорость проведения возбуждения. Установлена скорость 1 м/с. К какой группе относится данное волокно?
A. A-бета
B. A-дельта
C. A-альфа
D. B
E. * C

5. Одной из основных функций нервов является проводимость. Скорость проведения возбуждения по нервным волокнам зависит от:
A. Силы раздражителя
B. Длины волокна
C. Места локализации тела нейрона
D. Аксонного транспорта
E. * Толщины волокна

6. В эксперименте на постсинаптическую мембрану нейрона подействовали веществом, которое вызвало ее гиперполяризацию. Для каких ионов на постсинаптической мембране увеличилась проницаемость в данной ситуации?
A. Натрия
B. Кальция
C*. Калия
D. Магния
E. Марганца

7. Проводят внеклеточную биполярную регистрацию суммарного ПД нервного ствола. Первая фаза ПД имеет большую амплитуду и меньшую длительность, чем вторая. Причиной этого является то, что волокна, входящие в состав столба, имеют разный (разную):
A. Амплитуду ПД
B. Пороговый потенциал
C. Потенциал покоя
D. Длительность ПД
E*. Скорость проведения

8. В стоматологической практике для проведения некоторых манипуляций необходимо сделать анестезию. Какой закон проведения возбуждения по нерву при этом будет нарушен?
A. Закон изолированного проведения возбуждения
B. Закон двустороннего проведения возбуждения
C. Закон бездекрементного проведения возбуждения
D. Законы изолированного и двустороннего проведения возбуждения
E*. Закон анатомической и физиологической целостности нерва

9. Если в мышце увеличивается напряжение и при этом ее длина не уменьшается, то такой вид сокращений будет называться:
A. Концентрическим
B. Изотоническим
C. * Изометрическим
D. Ауксотоническим
E. Тетаническим

10. Если взаимодействие между актином и миозином в скелетных мышцах при патологическом процессе изменилось таким образом, что мостики могут образовываться, но не разрываются, то мышца:
A. Сократится с повышенной скоростью
B. При стимуляции гидролиз АТФ будет осуществляться на повышенном уровне
C. Утратит поперечную исчерченность
D. * Будет напряжённой и неэластичной, развилась контрактура
E. Во время стимуляции сократится и расслабится как обычно

11. В эксперименте к мышце, взятой из кишечника животного, подвешивают груз. Мышца растягивается и остается в таком положении после снятия груза. Какое свойство мышечной ткани демонстрирует данный опыт?
A. * Пластичности
B. Автоматии
C. Эластичности
D. Сократимости
E. Растяжимости

12. В эксперименте под влиянием химического вещества в мышцах ослаблена работа кальциевого насоса. Какие явления можно наблюдать при этом?
A. Увеличение длительности ПД
B. Снижение потенциала покоя
C. Снижение скорости распространения ПД
D. Активация Na-K насоса
E. Увеличение длительности расслабления

13. При раздражении скелетной и гладкой мышц одной и той же частотой гладкая мышца отвечает тетаническим сокращением, а скелетная - одиночными сокращениями. Какими особенностями гладкой мышцы это обусловлено?
A. Лабильность гладкой мышцы больше
B. Хронаксия гладкой мышцы меньше
C. Длительность сокращения гладкой мышцы меньше
D. В гладкой мышце сильнее развит саркоплазматический ретикулум
E. * Рефрактерность гладкой мышцы больше

14. В мышце фармакологическим способом заблокирована АТФ-аза, в результате чего мышца утратила свойство сократимости. Укажите механизм этого явления.

A. Открытие кальциевых каналов ретикулума
B. Открытие калиевых каналов поверхностной мембраны
C. * Прекращение работы Na-K насоса поверхностной мембраны
D. Натриевая инактивация
E. Активация кальциевого насоса ретикулума

15. Проводят ритмическую стимуляцию поперечно-полосатой мышцы. В какую фазу ее возбудимости должно попасть очередное раздражение, чтобы амплитуда сокращения мышцы была максимальной?
A. В фазу абсолютной рефрактерности
B. В фазу относительной рефрактерности
C. * В фазу экзальтации
D. В фазу нормальной возбудимости
E. В фазы абсолютной и относительной рефрактерности

16. Введенский Н.Е. в эксперименте на нервно-мышечном препарате определил, что при неизменной силе тока пессимум наступает при частоте раздражения 120 импульсов в секунду. При какой примерно частоте раздражения можно получить на этом препарате состояние оптимума?
A. 10 в секунду
B. * 40 в секунду
C. 140 в секунду
D. 180 в секунду
E. 200 в секунду

17. Необходимо вызвать сокращение гладкой мышцы. Сколько гладкомышечных клеток достаточно для этого возбудить?
A. 5
B. 10
C. 20
D. 50
E. * 1

18. В эксперименте сразу же после сокращения мышцы в саркоплазме была заблокирована АТФ. В каком состоянии будет находиться мышца?
A. Одиночное сокращение
B. Зубчатый тетанус
C. Расслабление
D. * Контрактура
E. Уступчатый тетанус

19. Измеряют время периода абсолютной рефрактерности поперечно-полосатой мышцы. Чему оно равно?
A. 0,4 секунды
B. 0,2 секунды
C. * 0,002-0,003 секунды
D. 0,001-0,0001 секунды
E. 0,1 секунды

20. П.К. Анохин показал, что регуляция функций организма осуществляется с помощью функциональных систем. Что является системообразующим фактором функциональной системы?
A. Афферентный синтез
B. Доминирующая мотивация
C. Обстановочная афферентация
D. Жизненный опыт
E. * Полезный приспособительный результат

41. В спорте при растяжении связок или ушибах мышц у спортсменов используют хлорэтил, который наносят на поверхность травмированного участка, что приводит к снятию боли. На какую часть рефлекторной дуги действует данный препарат?
A. * Рецептор
B. Эффектор
C. Окончание эфферентного волокна
D. Нервные центры спинного мозга
E. Вставочные нейроны

42. Известно, что никотин нарушает баланс между возбуждением и торможением. Как вы считаете, какой из эффектов присущ никотину?
A. Усиливает торможение и снижает процессы возбуждения головного мозга
B. Блокирует передачу информации в ретикулярной формации
C. Усиливает процессы возбуждения в коре больших полушарий
D. Снижает процессы возбуждения в коре больших полушарий
E. * Снижает тормозные и усиливает возбудительные процессы

43. Известно, что одно из указанных ниже веществ вызывает генерализованную двигательную реакцию вследствие нарушения баланса между процессами возбуждения и торможения. Какое это вещество ?
A. Адреналин
B. Ацетилхолин
C. Серотонин
D. Дофамин
E. * Стрихнин

44. Проводят эксперимент на спинальной лягушке. После увеличения площади кожи, на которую действует раствор кислоты, время защитного сгибательного рефлекса уменьшается с 10 до 6 секунд. Какой из указанных механизмов лежит в основе сокращения времени рефлекса?
A. * Пространственная суммация возбуждения
B. Иррадиация возбуждения по дивергентным нервным цепям
C. Временная суммация возбуждения
D. Принцип доминанты
E. Рециркуляция возбуждения

45. У животного раздражали одиночными электрическими стимулами задние корешки спинного мозга и регистрировали потенциалы действия в передних корешках. Почему при раздражении передних корешков не были зарегистрированы потенциалы действия в задних корешках?
A. Волокна передних корешков проводят возбуждение к спинному мозгу
B. В нейронах спинного мозга развивается торможение
C. В нейронах спинного мозга нарушается образование медиатора
D. Волокна задних корешков обладают меньшей возбудимостью, чем волокна передних корешков
E. * По рефлекторной дуге возбуждение проводится от афферента к эфференту в связи с односторонним проведением возбуждения через синапсы

46. В эксперименте установлено, что при возбуждении мотонейронов мышц-сгибателей, мотонейроны, которые иннервируют мышцы-разгибатели, находятся в состоянии торможения. Какой вид торможения лежит в основе данного явления?
A. Торможение вслед за возбуждением
B. Латеральное торможение
C. * Реципрокное торможение
D. Пессимальное торможение
E. Возвратное торможение

47. Какой компонент функциональной системы отвечает за выбор главного из действующих раздражителей?
A. Принятие решения
B. Акцептор результата действия
C. Эфферентный синтез
D. * Афферентный синтез
E. Результат действия

48. На какой результат направлена деятельность функциональной системы пищевого поведения?
A. Поддержание pH
B. Поддержание уровня артериального давления
C. Поддержание количества эритроцитов
D. Социальную деятельность человека
E. * Питание

49. Что является системообразующим фактором в социальной функциональной системе?
A. Избегание опасности
B. Половое поведение
C. Поддержание осмотического давления
D. * Результаты социальной деятельности человека

E. Питание

50. Какие функциональные системы направлены на поддержание внутренних констант организма?
A. * Гомеостатические
B. Биологические
C. Социальные
D. Биологические и социальные
E. Ни один ответ не верен

5. Материально- техническое обеспечение

5.1. Место проведения занятия (аудитории, клиническая база…). Учебная комната

5.2. Оснащение занятия

Таблицы / наглядные пособия

1. Таблицы:

Строение плазматической мембраны
Строение канала
Работа натрий-калиевого насоса
Потенциал покоя
Потенциал действия
Типы мышечной ткани
Структура саркомера
Механизм мышечного сокращения
Типы мышечных сокращений

Видеофильмы / наборы рентгенограмм, ЭКГ и других методов обследования

1. Физиология возбудимых тканей

2. Приготовление нервно-мышечного препарата

3. Запись мышечных сокращений

4. Видеослайды по мышечному сокращению

6. Источники информации

(Указывается список учебной литературы в соответствии с рабочей программой данной дисциплины)

Основная учебная литература:

1. Филимонов В.И. Нормальная физиология.- Запорожье, 1995.- С.187-198.
2. Філімонов В.І. та ін. Нормальна фізіологія.- Київ: Здоров'я, 1994.- С. 288-306.
3. Косицкий Г.И. Физиология человека.- М.: Медицина, 1985.- С.239-245, 248-255.
4. Агаджанян Н.А. и др. Основы физиологии человека.- М.: Изд-во РУДН, 2000.- С.166-172, 174-175.

Дополнительная учебная литература:

6. Общий курс физиологии человека и животных / Под ред.А.Д.Ноздрачева.- М.: Высшая школа, 1991. - Т.1.- С.472-498, Т.2. – С.182-199, 200-201.
7. Шмидт Р.Ф., Тевс Г. Физиология человека.- М.: Мир, 1985.- Т.2.- С. 44-55, 74-79, 92-98.
8. Ткаченко Б.И. Основы физиологии человека.- С-Пб.:Межд. фонд истории науки, 1994.- Т.2 .С.94-107.

9. Зав’ялов В.І. Посібник з нормальної фізіологіі. – Київ: Здоров’я, 1995. - С.149-152, 161-166.

7. Критерии оценки результатов текущей успеваемости на практическом занятии

Тестирование
«отлично»- правильно выполнено >90% тестов
«хорошо» - правильно выполнено 80-90% тестов
«удовлетворительно» правильно выполнено 70-80% тестов
«неудовлетворительно» правильно выполнено менее <70% тестов

Собеседование по контрольным вопросам:
«Отлично» - ответ полный
«хорошо»- в ответе допускает незначительные ошибки,
«удовлетворительно» - ответ неполный, допускает большое количество ошибок
«неудовлетворительно» - в ответе допускает принципиальные ошибки или не может ответить на поставленный вопрос