

Министерство здравоохранения Республики Беларусь
Учреждение образования
«Гомельский государственный медицинский университет»
Кафедра нормальной физиологии
Обсуждено на заседании кафедры__нормальная физиология_
Протокол №_8_ от 30.08.16г._

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

Для проведения занятий преподавателями со студентами
II курса лечебного, медико-диагностического, ФПСЗС
по нормальной физиологии

Тема: Мембранный потенциал покоя. Потенциал действия

Общее время занятия 4 часа.

1. УЧЕБНЫЕ И ВОСПИТАТЕЛЬНЫЕ ЦЕЛИ, МОТИВАЦИЯ ДЛЯ УСВОЕНИЯ ТЕМЫ, ТРЕБОВАНИЯ К ИСХОДНОМУ УРОВНЮ ЗНАНИЙ

Цель занятия

Сформировать представление о способах межклеточных взаимоотношений, электрических и химических сигналах, механизмах их влияния на клетку. Дать понятие о функциях рецепторов и синапсов. Выяснить механизмы регуляции физиологических функций и способов фармакологической коррекции при их нарушении.

Мотивационная характеристика темы

Оценка физического развития и функционального состояния органов и систем организма является важным показателем в функциональной диагностике. Поэтому студент лечебного и медико-диагностического факультетов должен освоить методику оценки функционального состояния организма.

Задачи занятия

Дать представление о химической и электрической сигнализации, изучить механизмы формирования мембранного потенциала покоя (ПП) и потенциала действия (ПД).

В результате проведения занятия студент должен:

Знать:

- Общие свойства возбудимых тканей;
- Механизм формирования потенциала действия (ПД);
- Соотношение фаз возбуждения и возбудимости.
- Особенности распространения возбуждения по безмиелиновым и миелиновым нервным волокнам;
- Законы реагирования возбудимых тканей на раздражение.

Уметь:

- Оценить физическую работоспособность испытуемого методом степ-теста.
- Оценить силу и уровень работоспособности мышц кисти и спины.

2. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИЗ СМЕЖНЫХ ДИСЦИПЛИН:

1. Строение клеточных мембран.
2. Строение мягкотных и безмякотных нервных волокон. Типы волокон.
3. Строение синапсов, их классификация.
4. Строение рецепторов. Первично-чувствующие и вторично-чувствующие рецепторы.

3. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ ЗАНЯТИЯ:

1. Возбудимые ткани. Общие свойства возбудимых тканей. Возбудимость и возбуждение. Критерии оценки возбудимости. Классификация раздражителей
2. Электрические явления в возбудимых тканях. История их открытия (Л. Гальвани, А. Вольта, Ч. Маттеучи).
3. Современные представления о строении и функциях мембран, ионных каналов. Активный и пассивный транспорт ионов через мембраны.
4. Мембранный потенциал покоя, его происхождение и механизм поддержания (селективная проницаемость, Na^+/K^+ насос и др.).
5. Потенциал действия, механизм его происхождения.
- 5.1. Изменение возбудимости в процессе возбуждения.
6. Законы реагирования возбудимых тканей на раздражение. Оценка возбудимости. Реобаза. Хронаксия, ее значение в клинической практике.
7. Физиология синапсов. Строение, классификация и функциональные свойства синапсов. Передача возбуждения в синапсах ЦНС. Возбуждающие и тормозные синапсы и их медиаторные механизмы (ВПСП, ПКП, ТПСП).
- 7.1. Механизм передачи возбуждения в нервно-мышечных синапсах.
8. Функции и физиологические свойства нервных волокон. Теория и законы проведения возбуждения по периферическим нервам (одиночным волокнам и смешанным нервным стволам). Особенности распространения возбуждения по безмиелиновым и миелиновым нервным волокнам. Функциональные характеристики нервных волокон, их классификация.
9. Парабиоз по Н. Е. Введенскому.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Законы реагирования возбудимых тканей на раздражения.
2. Действие постоянного тока на возбудимые ткани. Полярный закон раздражения.
3. Электротонические явления в тканях, их значение в проведении возбуждения.
4. Катодическая депрессия, анодическая экзальтация.

Реферат:

1. Соотношение фаз электрогенеза с фазами изменения возбудимости.

4. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ЗАНЯТИЯ

Лабораторная работа 6.1. Динамометрия, измерение силовых качеств человека.

Лабораторная работа 6.2. Определение физической работоспособности методом степ-теста.

5. ХОД ЗАНЯТИЯ

- *Введение:* студенты задают преподавателю вопросы, которые вызвали определенные затруднения в процессе самостоятельного освоения учебного материала;

- *Требования к исходному уровню знаний:* из разделов анатомии, гистологии, биофизики студенты должны знать строение клеточных мембран, миелиновых и безмиелиновых нервных волокон, структуру синапсов и рецепторов.

- *Оценка уровня знаний студентов:* Студент отвечает на контрольные вопросы по теме занятия «Мембранный потенциал покоя. Потенциал действия», в котором рассматриваются вопросы генеза МПП и ПД, закономерностей реагирования тканей на раздражение, оценки возбудимости, механизмов рецептирования и синаптической передачи возбуждения. Преподаватель корректирует ответы студентов по рассмотренной теме.

- *Постановка задач, которые будут решать студенты:* Преподаватель ставит задачу освоить методику определения физической работоспособности методом степ-теста и определения силовых качеств методом динамометрии.

- *Самостоятельное выполнение студентами заданий:*

- студенты оформляют протокол лабораторной работы с последующим обсуждением методики ее выполнения;

- студенты выполняют практическую работу под контролем преподавателя и лаборанта. Для выполнения работы студенты обеспечены методическими пособиями. Наглядность представлена таблицами, рисунками, диапроектором;

- студенты докладывают рефераты по теме занятия с последующим обсуждением;

- *Оценка конечного уровня знаний по теме занятия:* Преподаватель уточняет конечный уровень знаний студентов по теоретическим и практическим вопросам, основные понятия и термины, а также знание базовых физиологических констант по теме занятия;

Закрепление знаний студентов: Студенты решают ситуационные задачи по теме занятия и отвечают на тестовые вопросы;

- *Заключение преподавателя и задание к следующему занятию:* В конце занятия преподавателем делается заключение о проведенной работе, студенты получают задание на дом для самостоятельной работы. Проводится подведение итогов и подписываются протоколы опыта.

6. ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

1. Как можно нарушить физиологическую целостность нерва?

2. Возможно ли проведение сигнала через синапс при отсутствии ионов кальция?

3. Почему потенциал действия распространяется вдоль волокна, а не возвращается к месту его генерации?

4. Почему синапс наиболее подвержен утомлению? В чем причины снижения лабильности синапса при его утомлении?

5. Как измениться передача сигнала в нервно-мышечном синапсе под действием антихолинэстеразных веществ (физостигмин, прозерин)?

ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Кубарко, А. И. Нормальная физиология : учебник для студ. учреждений высш. образ. по спец. "Лечеб. дело", "Педиатрия", "Мед.-профилакт. дело", "Стоматология" : в 2-х ч. Ч. 1 / А. И. Кубарко, А.А. Семенович, В. А. Переверзев ; под ред. А. И. Кубарко. - Минск : Вышэйшая школа, 2013. - 542 с. : ил., табл.

2. Физиология: учебник для студ. учреждений высш. образования / Под ред. В. М. Смирнова, В. А. Правдивцева. — М : ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2017. — 512 с.: ил.

3. Физиология человека : учебник для студ. мед. вузов : в 2-х т. Т. 1 / под ред. В. М. Покровского, Г. Ф. Коротько. - М. : Медицина, 1998, 2000. — 447 с. ил., цв. ил., табл.

4. Физиология человека : учебник для студ. мед. вузов : в 2-х т. Т. 2 / под ред. В. М. Покровского, Г. Ф. Коротько. - М. : Медицина, 1998. — 368 с. ил., цв. ил., табл.

5. Физиология человека: учебник для студ. мед. вузов / под ред. В. М. Покровского, Г. Ф. Коротько. — изд. 2-е, перераб. и доп. — М. : Медицина, 1998, 2007. — 655 с. : ил., цв. ил., табл.

Дополнительная

1. Зинчук, В. В. Нормальная физиология. Краткий курс лекций : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений по спец. "Лечебное дело", "Педиатрия" / В. В. Зинчук, О. А. Балбатун, Ю. М. Емельянич ; под ред. В. В. Зинчука. - 2-е изд., испр. - Минск : Вышэйшая школа, 2010, 2012. - 431 с., ил., табл.

2. Орлов, Р.С. Нормальная физиология: учебник для вузов / Р. С. Орлов, А. Д. Ноздрачев ; ред. Э. Г. Улумбеков. - М. : ГЕОТАР - МЕДИА, 2005, 2006, 2009. — 687 с. : ил., табл. — + 1 электрон. опт. диск.

3. Кузнецов, В. И. Нормальная физиология: курс лекций / В. И. Кузнецов, А. П. Божко, А. П. Солодков, И. В. Городецкая; под ред. Кузнецова В. И. – Витебск: Изд-во ВГМУ, 2003. — 611 с.
4. Физиология человека: учебник в 3 т. / Й. Дудель [и др.]; под ред. Р. Шмидта, Г. Тевса; пер. Н. Н. Алипова. – М. : Мир, 1996.
5. Чеснокова, С. А. Атлас по нормальной физиологии / С. А. Чеснокова, С. А. Шастун; под ред. Н. А. Агаджаняна. – 2-е изд. – М. : Медицинское информационное агентство, 2007. – 496 с.
6. Физиология и основы анатомии : учебник / Под ред. А. В. Котова, Т.В. Лосевой. – М. : ОАО Издательство «Медицина», 2011. – 1056 с.
7. Ситуационные задачи по нормальной физиологии : учеб. –метод. пособие для студ. 2 курса лечеб., мед. – диагност. фак. и фак. по подг. спец. для зарубеж. стран мед. вузов. / Министерство здрав. РБ, УО «ГомГМУ», Каф. нормальной физиологии ; Н. И. Штаненко, В. А. Мельник, С. Н. Мельник, Ю. И. Брель, Г. А. Медведева, Л. Л. Шилович, В. А. Круглень, А. А. Жукова, Е. Н. Рожкова, Я. И. Фашенко, Е. С. Сукач. – Гомель : ГомГМУ, 2014. – 128 с. – + Электронная копия документа.

25.08.2016г.

Составил Мельник В.А.