

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 со студентами
II курса лечебного, медико-диагностического факультетов, ФПСЗ
по нормальной физиологии

Тема: Выделение. Механизмы образования мочи, физико-химические свойства

Общее время занятия – 4 часа

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

Цель занятия

Освоить методики определения сахара и белка в моче и ознакомиться с методикой экспресс – диагностического теста определения физико-химических свойств мочи.

Мотивационная характеристика темы

Студенту медику необходимо знать физиологическое значение процессов выделения, их участие в поддержании гомеостаза. Органы, осуществляющие экскреторную функцию. Студент должен знать основные положения фильтрационно-реабсорбционной теории, различных отделов нефрона в образовании и концентрировании мочи, а также нейро-гуморальные механизмы регуляции деятельности почек.

Задачи занятия

В ходе занятия студент должен знать основные показатели анализа мочи, наиболее часто используемыми в клинической практике, а также методы определения сахара и белка в моче, комбинированный экспресс-диагностический тест определения отдельных физико-химических свойств мочи.

В результате проведения занятия студент должен

Знать:

- физиологическое значение процессов выделения, их участие в поддержании гомеостаза;
- основные понятия и термины по теме занятия;
- органы, осуществляющие экскреторную функцию;
- основные положения фильтрационно-реабсорбционной теории, различных отделов нефрона в образовании и концентрировании мочи;
- нейро-гуморальные механизмы регуляции деятельности почек.

Уметь:

Определять сахар и белок в моче и пользоваться методикой экспресс – диагностического теста определения физико-химических свойств мочи.

2. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИЗ СМЕЖНЫХ ДИСЦИПЛИН:

1. Строение почки: почечная лоханка, чашечки, почечные пирамиды, мозговой слой почки, в том числе его «внутренняя и внешняя зоны», кора почки, сосочек.

2. Строение нефрона: отличать почечное (мальпегиево) тельце, клубочек (гломерулярные капилляры) и сегменты канальцев. Типы нефронов, строение коркового и юкстамедуллярного нефрона.

3. Особенности кровоснабжения почки. Регионарный кровоток в корковом и мозговом веществе почки.

3. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ ЗАНЯТИЯ:

1. Физиологическое значение процессов выделения. Органы, осуществляющие экскреторную функцию (почки, кожа, легкие, пищеварительная система). Выделительные и невыделительные функции почек.

2. Нефрон как морфо-функциональная единица почки.

Типы нефронов. Особенности кровоснабжения почек.

3. Фильтрационно-реабсорбционная теория мочеобразования. Основные процессы, лежащие в основе, мочеобразования. Функциональное значение основных частей нефрона.

3.1 Особенности строения фильтрующей мембраны. Эффективное фильтрационное давление. Первичная моча, ее суточное количество, состав.

3.2 Канальцевая реабсорбция. Механизмы канальцевой реабсорбции в различных участках канальцев нефрона и собирательных трубочках. Клиренс. Пороговые и непороговые вещества.

3.3 Механизм осмотического концентрирования мочи в канальцах нефрона. Множительная поворотной-противоточная система. Механизм осмотического концентрирования мочи в дистальном сегменте и в собирательных трубках. Кругооборот мочевины.

3.4 Канальцевая секреция. Механизмы секреции и экскреции в почечных канальцах.

4. Конечная моча. Физические свойства, химический состав, количество. Клинический анализ мочи. Методы исследования функции почек. Поступление мочи из почек в мочевой пузырь. Мочеиспускание и его регуляция.

5. Гомеостатические функции почек. Роль почек в поддержании кислотно-основного состояния, осмотического давления, ионного состава крови, водно-электролитного баланса. Роль почек в регуляции артериального давления и системного кровотока

6. Нервная и гуморальная регуляция мочеобразования. Ренин, ангиотензин, вазопрессин, альдостерон, натрийуретический гормон, их влияние на функции почек и кровообращение. Антидиурез, водный и осмотический диурез.

Реферат:

1 Клинические методы оценки функциональных способностей почек.

2. Последствия удаления почки. Искусственная почка.

4. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ЗАНЯТИЯ

Лабораторная работа 28.1. Определение белка в моче.

Лабораторная работа 28.2. Определение сахара в моче.

Лабораторная работа 28.3. Комбинированный экспресс-диагностический тест для определения отдельных физико-химических свойств мочи.

Лабораторная работа 28.4. Расчет скорости клубочковой фильтрации.

Лабораторная работа 28.5. Расчет клиренса креатинина.

Виртуальный эксперимент:

1. Влияние гидростатического и онкотического давления крови на интенсивность образования мочи.

2. Влияние альдостерона и антидиуретического гормона на интенсивность образования мочи.

3. Влияние глюкозы на скорость мочеобразования.

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 и гистологии студенты должны знать наиболее важные структурные элементы почки, строение нефрона и его типы.

- **Коррекция исходного уровня знаний:** Студент отвечает на контрольные вопросы по теме занятия «Физиология выделения». В данном разделе следует обратить внимание на основные положения фильтрационно-реабсорбционной теории и функции различных отделов нефрона в образовании и концентрировании мочи, а также нейрогуморальные механизмы регуляции деятельности почек.

- **Постановка задач, которые будут решать студенты:** Преподаватель ставит задачу освоить методики определения белка и сахара в моче, а также ознакомиться с комбинированным экспресс-диагностическим тестом определения отдельных физико-химических свойств мочи.

- **Самостоятельное выполнение студентами заданий:**

- студенты оформляют протокол занятия с последующим обсуждением методики выполнения;

- студенты выполняют практическую работу под контролем преподавателя и лаборанта. Для выполнения работ студенты обеспечены методическими пособиями и необходимым оборудованием. Наглядность представлена таблицами и рисунками.

- 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;

- **Просмотр видеофильма**

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

- **Заключение преподавателя и задание к следующему занятию:** В конце занятия преподаватель делает заключение о проведенной работе и сообщает студентам задание на дом для самостоятельной работы. Затем проводится подведение итогов занятия и подписание протоколов опыта, а также оценка практических навыков в листке их учета.

Примечание: время перерывов 15 минут в течение занятия.

При проведении занятий со студентами медико-диагностического факультета необходимо обратить особое внимание на методы определения сахара и белка в моче, на комбинированный экспресс-диагностический тест определения отдельных физико-химических свойств мочи.

6. ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

1.а) У больного имеет место кровотечение, в результате чего среднее артериальное давление снижается на 25%. Как вы думаете, что произойдет с показателями скорости клубочковой фильтрации и почечного кровотока?

б) Известно, что резкое снижение артериального давления (коллапс, шок) сопровождается прекращением выделения мочи (анурия). Как можно объяснить этот факт?

2. Как изменилась бы функция почек, если «распрямить» петлю Генле?

3. О поражении какой части нефрона свидетельствует появление белка в моче?

4. Почему при длительном голодании происходит увеличение диуреза?

5. Как отразится на процессах мочеобразования повышение внутривисцерального давления (например, при закупорке мочеточника)?

6. Какие климатические условия наиболее благоприятны для больных с хронической почечной недостаточностью?

7. Концентрация мочевины в моче всегда гораздо выше, чем в плазме. Связано ли это с тем, что главный процесс, которому подвергается в канальцах почки мочевина, это секреция?

ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Кубарко, А. И. Нормальная физиология : учебник для студ. учрежд. высш. образ. по спец. "Лечеб. дело", "Педиатрия", "Мед.-профилакт. дело", "Стоматология" : в 2-х ч. Ч. 2 / А. И. Кубарко, А.А. Семенович, В. А. Переверзев ; под ред. А. И. Кубарко. - Минск : Вышэйшая школа, 2013. - 604 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.

6. Питкевич, Э. С. Основы физиологии человека : учеб. пособие для студ. учрежд. высш. образ. по спец. "Мед. – диагност. дело" / Э. С. Питкевич, Ю. И. Брель ; УО «ГомГМУ», Каф. нормальной физиологии. – Гомель : ГомГМУ, 2013. – 306 с. : 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. Емельяничик ; 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.

Составила Медведева Г.А.