

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный медицинский университет»
Министерства Здравоохранения Российской Федерации**

Кафедра патологической физиологии

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ
ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ДИСЦИПЛИНА
ПАТОФИЗИОЛОГИЯ**

по специальности
31.05.01 Лечебное дело

Является частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки (специальности) 31.05.01 Лечебное дело, одобренной ученым советом ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России (протокол № 9 от «30» апреля 2021 года) и утвержденной ректором ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России «30» апреля 2021 года

Оренбург, 2022

Модуль 3 «Типовые нарушения обмена веществ»

Занятие 8-е: Патология водно-электролитного обмена. Отеки.

Цель: знать основные механизмы поддержания водно-электролитного баланса в клетке и внеклеточном пространстве, уметь анализировать механизмы развития и компенсации при формировании де- и гипергидратаций, владеть навыками воспроизведения патологии водно-электролитного обмена в эксперименте, наблюдения, фиксирования полученных данных, уметь интерпретировать полученные результаты.

Вопросы для самоподготовки:

1. Понятие о внешнем и внутреннем балансе воды. Электролитный состав внеклеточной жидкости (ВКЖ). Осмотическое давление ВКЖ. Роль ионов натрия. Законы электронейтральности и изоосмолярности.
2. Механизмы перемещения жидкости в системах: внутрисосудистая жидкость – интерстиций и интерстиций - клетка. «Клапан безопасности» и факторы его формирующие. Роль в развитии отеков.
3. Обеспечение объема ВКЖ. СКФ и реабсорбция натрия. Механизмы регуляции. Роль симпатoadреналовой системы, адренергической регуляции почек, натрий-уретического фактора, РААС и гормонов (инсулин, паратгормон) в регуляции этих процессов.
4. Обеспечение осмолярности ВКЖ. Жажда. Задержка и экскреция свободной воды. Разводящая и концентрирующая функции почки. Роль АДГ. Пусковые механизмы секреции и особенности действия. Изменение объема плазмы и мочи, а также их осмотического давления в условиях повышенной и пониженной секреции АДГ.
5. Гипергидратация, определение понятия. Изо-, гипо-, гипертонический типы гипергидратации. Изменение соотношения содержания воды во внутри- и внеклеточных секторах организма при разных типах гипергидратации. Патологические проявления. Межсистемные механизмы компенсации.
6. Дегидратация, определение понятия. Изо-, гипо-, гипертонический типы дегидратации. Изменение соотношения содержания воды во внутри- и внеклеточных секторах организма при разных типах дегидратации. Патологические проявления. Межсистемные механизмы компенсации. Осмоляльный интервал и его диагностическое значение.
7. Отеки. Определение понятия. Виды отеков, этиология, патогенез (воспалительные, сердечные, нефротические, нефритические, застойные, при циррозе печени, аллергические, токсические).
8. Исходы и последствия отеков.

Основные понятия темы:

1. **Вода (H_2O)** – окись водорода – простейшее и самое распространенное соединение водорода и кислорода в природе.
2. **Молярность раствора** данного вещества – это концентрация данного вещества в растворе, выраженная числом молей этого вещества, растворенного в одном литре раствора.
3. **Осмолярность раствора** отражает число осмотически активных частиц, содержащихся в 1 л раствора.
4. **Тоничность раствора** – свойство раствора вызывать перемещение воды по осмотическому градиенту.
5. **Изотонический раствор** – это раствор в котором концентрация ионов натрия внеклеточной жидкости такова, что свободный ток воды между нею и клеткой отсутствует.
6. **Гипотонический раствор** — это раствор в котором концентрация ионов натрия внеклеточной жидкости такова, что приводит к перемещению воды из внеклеточной жидкости в клетку.
7. **Гипертонический раствор** — это раствор в котором концентрация ионов натрия внеклеточной жидкости такова, что приводит к перемещению воды осуществляется из клетки.
8. **Клиренс вещества** представляет собой тот объем плазмы, из которого выводится данное вещество в единицу времени.
9. **Беспороговое вещество** – это вещество, которое выделяется путем фильтрации, но не подвергается реабсорбции.

10. Дегидратация — это отрицательный водный баланс.

11. Гипергидратация – это положительный водный баланс.

12. Отек – это типовой патологический процесс, характеризующийся увеличением содержания воды во внесосудистом пространстве.

Рекомендуемая литература:

1. Патология [Текст] : учебник для студентов учреждений высш. проф. образования, обуч. по специальностям "Леч. дело", "Педиатрия", "Мед.-профилактик. дело", "Стоматология": в 2 т. / ред.: В. В. Новицкий, Е. Д. Гольдберг, О. И. Уразова. Т. 1, 2013. - 848 с.

2. Патология [Текст] : учебник для студентов учреждений высш. проф. образования, обуч. по специальностям "Леч. дело", "Педиатрия", "Мед.-профилактик. дело", "Стоматология": в 2 т. / ред.: В. В. Новицкий, Е. Д. Гольдберг, О. И. Уразова. Т. 2, 2013. - 640 с.

3. Патология [Электронный ресурс] : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования, обуч. по специальностям "Леч. дело", "Педиатрия", "Мед.-профилактик. дело", "Стоматология": в 2 т. / ред.: В. В. Новицкий, Е. Д. Гольдберг, О. И. Уразова. Т. 1, 2013
<http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970426579.html>

4. Патология [Электронный ресурс] : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования, обуч. по специальностям "Леч. дело", "Педиатрия", "Мед.-профилактик. дело", "Стоматология": в 2 т. / ред.: В. В. Новицкий, Е. Д. Гольдберг, О. И. Уразова. Т. 2, 2013
<http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970426586.html>

5. Патология. Клиническая патология [Текст] : учеб. в 2-х т. / ред. В. Н. Цыган. Т. 1 : Патология, 2018. - 430 с.

6. Патология. Клиническая патология [Текст] : учеб. в 2-х т. / ред. В. Н. Цыган. Т. 2 : Клиническая патология, 2018. - 495 с.

7. Новицкий, В. В. Патология. В 2-х томах. Том 1 [Электронный ресурс] : учебник / Под ред. В. В. Новицкого, О. И. Уразовой - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 896 с. - ISBN 978-5-9704-3995-1. - Текст : электронный // URL : <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970439951.html>

8. Новицкий, В. В. Патология. В 2-х томах. Том 2 [Электронный ресурс] : учебник / Под ред. В. В. Новицкого, О. И. Уразовой - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 592 с. - ISBN 978-5-9704-3996-8. - Текст : электронный // URL : <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970439968.html>

9. Патология [Текст] учебник : в 2 т. / под ред. В. В. Новицкого, О. И. Уразовой. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - Т. 1. - 896 с.

10. Патология [Текст] учебник : в 2 т. / под ред. В. В. Новицкого, О. И. Уразовой. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - Т. 2. - 592 с.

11. Фролов Б. А. Физиология и патология обмена натрия и воды в организме [Текст] : монография / Б. А. Фролов, 2004. - 152 с.

12. Фролов Б. А. Физиология и патология обмена натрия и воды в организме [Электронный ресурс] : монография / Б. А. Фролов, 2004. – 152 с. on-line <http://lib.orgma.ru>

13. Образовательный минимум [Электронный ресурс] : (тестовые задания по общей и частной патологии) / Б. А. Фролов [и др.], 2015. - 1 эл. опт. диск <http://lib.orgma.ru>

14. Типовые нарушения обмена веществ [Электронный ресурс] : учебное пособие. Нарушения водно-натриевого обмена ; Патология кислотно-основного состояния ; Патология фосфорно-кальциевого обмена / Б. А. Фролов [и др.], 2017. - 298 on-line <http://lib.orgma.ru>

Самостоятельная работа студентов к занятию.

Обязательная форма самостоятельной работы заключается в том, что студент знакомится с литературой, работает с тестами для самоподготовки и готовится к рубежному контролю. Контроль данной формы работы проводится путем тестирования. Необязательная форма самостоятельной работы — это возможная подготовка отдельными студентами микродокладов, сообщений, микропрезентаций. Контроль данной формы работы – выступление или демонстрация на занятии.

Занятие 9-е: Патология кислотно-основного равновесия. Итоговое занятие по модулю

Цель: знать основные механизмы поддержания кислотно-основного состояния в организме, уметь анализировать механизмы развития и компенсации при формировании нарушений кислотно-основного состояния, владеть навыками и умениями решения ситуационных задач по патологии КОС.

Вопросы для самоподготовки:

1. Физиологические системы организма, принимающие участие в поддержании постоянства рН, роль легких и почек в поддержании постоянства КОС.
2. Метаболический ацидоз, причины, показатели, механизмы компенсации. Анионный интервал и его диагностическое значение. Дельта-ацидоз и не дельта-ацидоз.
3. Газовый ацидоз, причины, механизмы развития, показатели лабораторной диагностики.
4. Метаболический алкалоз, причины, механизм развития, показатели лабораторной диагностики.
5. Газовый алкалоз, причины, механизм развития, показатели лабораторной диагностики.
6. Особенности электролитного состава при нарушениях КОС.

Основные понятия темы:

1. **Протон** – ядро атома водорода, в котором сосредоточен весь положительный заряд и почти вся масса атома
2. **Ионы** – заряженные частицы, в которые превращаются атомы, в результате отдачи или присоединения электронов
3. **Кислоты** – вещества, которые в растворах отдают ион водорода, т. е. являются донорами протонов
4. **Основания** - вещества, которые в растворах связывают ион водорода, т. е. являются акцепторами протонов
5. **Водородный показатель** – рН – отрицательный десятичный логарифм концентрации водородных ионов в растворе, выраженный в моль/л. Показывает в какую отрицательную степень надо возвести основание надо возвести основание (10), чтобы получить концентрацию ионов водорода.
6. **Буферные системы** – обладающие свойствами достаточно стойко сохранять постоянство концентраций водородных ионов как при добавлении кислот или оснований, так и при разведении.
7. **Ацидоз** – нарушение КОС, при котором в организме наблюдается относительный или абсолютный избыток кислот, т. е. относительное или абсолютное увеличение концентрации водородных ионов, т. е. снижение рН
8. **Алкалоз** - нарушение КОС, при котором в организме наблюдается относительное или абсолютное увеличение оснований, т. е. относительное или абсолютное снижение концентрации водородных ионов, т. е. увеличение рН
9. **Кислотно-основное состояние** – КОС, (синонимы: кислотно-щелочной баланс, кислотно-щелочное равновесие) – относительное постоянство водородного показателя (рН) внутренней среды организма, обусловленное совместным действием буферных и некоторых биологических систем, определяющих полноценность метаболических превращений в организме.
10. **Метаболический алкалоз** – форма нарушения КОС, которая характеризуется увеличением содержания во внеклеточной жидкости гидрокарбоната.
11. **Респираторный ацидоз (газовый, дыхательный)** - форма нарушения КОС, которая характеризуется увеличением P_{CO_2} во внеклеточной жидкости. Имеет в своей основе три патогенетических механизма: нарушение выведения CO_2 из организма в связи со сниженной вентиляцией; избыточным поступлением экзогенного CO_2 в организм; повышенным образованием CO_2 , некомпенсируемым усилением вентиляции.
12. **Респираторный алкалоз (газовый, дыхательный)** - форма нарушения КОС, которая характеризуется снижением P_{CO_2} во внеклеточной жидкости. Основу развития респираторного алкалоза составляет увеличение альвеолярной вентиляции сверх пределов, необходимых для удаления суточной нагрузки CO_2 вследствие повышения частоты дыхания или объема вдыхаемого воздуха (гипервентиляция).

Рекомендуемая литература:

1. Патология физиология [Текст] : учебник для студентов учреждений высш. проф. образования, обуч. по специальностям "Леч. дело", "Педиатрия", "Мед.-профилактик. дело", "Стоматология": в 2 т. / ред.: В. В. Новицкий, Е. Д. Гольдберг, О. И. Уразова. Т. 1, 2013. - 848 с.
2. Патология физиология [Текст] : учебник для студентов учреждений высш. проф. образования, обуч. по специальностям "Леч. дело", "Педиатрия", "Мед.-профилактик. дело", "Стоматология": в 2 т. / ред.: В. В. Новицкий, Е. Д. Гольдберг, О. И. Уразова. Т. 2, 2013. - 640 с.
3. Патология физиология [Электронный ресурс] : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования, обуч. по специальностям "Леч. дело", "Педиатрия", "Мед.-профилактик. дело", "Стоматология": в 2 т. / ред.: В. В. Новицкий, Е. Д. Гольдберг, О. И. Уразова. Т. 1, 2013 <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970426579.html>
4. Патология физиология [Электронный ресурс] : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования, обуч. по специальностям "Леч. дело", "Педиатрия", "Мед.-профилактик. дело", "Стоматология": в 2 т. / ред.: В. В. Новицкий, Е. Д. Гольдберг, О. И. Уразова. Т. 2, 2013 <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970426586.html>
5. Патология физиология. Клиническая патология физиология [Текст] : учеб. в 2-х т. / ред. В. Н. Цыган. Т. 1 : Патология физиология, 2018. - 430 с.
6. Патология физиология. Клиническая патология физиология [Текст] : учеб. в 2-х т. / ред. В. Н. Цыган. Т. 2 : Клиническая патология физиология, 2018. - 495 с.
7. Новицкий, В. В. Патология физиология. В 2-х томах. Том 1 [Электронный ресурс] : учебник / Под ред. В. В. Новицкого, О. И. Уразовой - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 896 с. - ISBN 978-5-9704-3995-1. - Текст : электронный // URL : <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970439951.html>
8. Новицкий, В. В. Патология физиология. В 2-х томах. Том 2 [Электронный ресурс] : учебник / Под ред. В. В. Новицкого, О. И. Уразовой - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 592 с. - ISBN 978-5-9704-3996-8. - Текст : электронный // URL : <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970439968.html>
9. Патология физиология [Текст] учебник : в 2 т. / под ред. В. В. Новицкого, О. И. Уразовой. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - Т. 1. - 896 с.
10. Патология физиология [Текст] учебник : в 2 т. / под ред. В. В. Новицкого, О. И. Уразовой. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - Т. 2. - 592 с.
11. Фролов Б. А. Физиология и патология кислотно-основного состояния [Текст] : монография / Б.А.Фролов, 1998. - 259 с.
12. Фролов Б. А. Физиология и патология кислотно-основного состояния [Электронный ресурс] : монография / Б. А. Фролов, 1998. – 259 с. on-line <http://lib.orgma.ru>
13. Образовательный минимум [Электронный ресурс] : (тестовые задания по общей и частной патология физиологии) / Б. А. Фролов [и др.], 2015. - 1 эл. опт. диск <http://lib.orgma.ru>
14. Типовые нарушения обмена веществ [Электронный ресурс] : учебное пособие. Нарушения водно-натриевого обмена ; Патология кислотно-основного состояния ; Патология фосфорно-кальциевого обмена / Б. А. Фролов [и др.], 2017. - 298 on-line <http://lib.orgma.ru>

Самостоятельная работа студентов к занятию.

Обязательная форма самостоятельной работы заключается в том, что студент знакомится с литературой, работает с тестами для самоподготовки и готовится к рубежному контролю. Контроль данной формы работы проводится путем тестирования. Необязательная форма самостоятельной работы — это возможная подготовка отдельными студентами микродокладов, сообщений, микропрезентаций. Контроль данной формы работы – выступление или демонстрация на занятии.