

## **ЗА Н Я Т И Е № 11**

### **Тема: ПАТОЛОГИЯ ВОДНО-ЭЛЕКТРОЛИТНОГО И МИНЕРАЛЬНОГО ОБМЕНОВ**

**Цель занятия:** Изучить причины и основные механизмы нарушений водно-электролитного и минерального обменов в организме.

#### **К О Н Т Р О Л Ь Н Ы Е   В О П Р О С Ы**

1. Общая характеристика водно-электролитного баланса. Распределение и обмен воды между секторами организма в норме и при патологии, факторы их определяющие.
2. Регуляция водно-электролитного обмена (основные законы), роль нервных и гуморальных (гормональных) факторов в поддержании водно-электролитного баланса и компенсации его нарушений.
3. Роль ренин-ангиотензин-альдостероновой системы в регуляции водно-электролитного баланса и формировании его нарушений при патологии.
4. Нарушения водно-электролитного баланса: виды, общая характеристика, последствия для организма.
5. Отрицательный водный баланс (гипер-, гипо- и изоосмолярный типы дегидратации). Причины, механизмы и последствия.
6. Положительный водный баланс (гипер-, гипо- и изоосмолярный типы гипергидратации). Причины, механизмы и последствия. Понятие о водном отравлении.
7. Принципы терапии различных видов дегидратации и гипергидратации организма.
8. Отеки. Классификация отеков по этиологии. Факторы, играющие роль в формировании отеков. Характеристика.
9. Нарушение обмена в организме макроэлементов (Na, K, Ca, P, Mg, Cl).
10. Нарушение обмена в организме микроэлементов (Cu, I, Mn, Se и др.).

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

### РАБОТА 1. Адреналиновый отек легких у крыс.

**Ход работы:** Опыт ставим на 2-х крысах (одна в качестве контроля). У подопытной крысы подсчитываем количество дыханий в 1 минуту, затем ей вводим в/м 0,18%-ый раствор адреналина из расчета 0,2 мл на 100 г. массы. Наблюдаем за общим состоянием животного, его дыханием. После гибели подопытной крысы под общим наркозом проводим эвтаназию контрольной. Животных вскрываем, извлекаем легкие, взвешиваем и определяем у каждой легочно-соматический коэффициент по формуле:

$$K = \frac{\text{масса легких (г)} \times 100\%}{\text{масса тела (г)}}$$

Результаты опыта заносим в таблицу 11.5:

**Таблица 11. 5. Соотношение массы животного и массы легких у крыс при моделировании адреналинового отека легких**

№ п/п	Показатели	Контроль	Опыт
1.	масса животного		
2.	масса легких		
3.	К		

Результаты анализируем, делаем выводы.

### Ситуационные задачи:

#### 1.

У ребенка установлено острое нарушение пищеварения, сопровождающееся большой потерей жидкости. С лечебной целью было назначено обильное питье: изотонический раствор натрия хлорида, внутривенное введение раствора Рингера, дезоксикортикостерона (минералокортикоид). Через некоторое

время развилась выраженная мышечная слабость. При этом содержание натрия в плазме крови составляло 210 mM, калия – 3,4 mM, (в норме - 180 и 3,8 -5,2 mM, соответственно). Правильно ли в данном случае была разработана лечебная тактика? Каков механизм возникшего осложнения?

## 2.

При работе в горячем цеху у рабочего развилось усиленное потоотделение и гипервентиляция легких. К какому нарушению водно-электролитного обмена это может привести? Какое нарушение водно-электролитного обмена, в свою очередь, может развиваться, если рабочий будет утолять жажду обычной питьевой водой?

## 3

Больной П., 20 лет, после перенесенной черепно-мозговой травмы стал жаловаться на постоянную жажду, частое и обильное мочеиспускание (количество мочи 10-15 литров в сутки). Беспокоит слабость, головные боли, сердцебиение. Отмечает резкую сухость во рту. Объективно: сухость кожи, отсутствие потоотделения, скудное слюноотделение, микротрещины, воспалительные изменения, изъязвления в деснах.

Какая типовая форма патологии развилась у пациента? Каковы основные звенья патогенеза этого состояния? Объясните механизмы развития указанных симптомов и принципы лечения данных больных?

## 4

Больная была подвергнута рентгеновскому облучению по поводу опухоли щитовидной железы. Через два месяца стала жаловаться на общую слабость, отечность, сухость кожи, отсутствие аппетита, пониженное настроение, повышенную сонливость, изменение голоса и речи. Объективно: кожа сухая, шелушащаяся, холодная на ощупь, лицо отечное с распространением отека на шею, надглоточную область; язык сухой и утолщенный, покрыт грязно-серым налетом, едва помещается во рту, зубы поражены кариесом, отмечается расшатывание зубов.

Какой патологический процесс развился у пациентки? Какова

его этиология? Каковы основные звенья патогенеза этого процесса? Каков патогенез симптомов у данной больной? Каковы принципы лечения данных больных?

## 5

В клинику поступил больной И., 42 года, в тяжелом состоянии. При осмотре наблюдаются цианоз и пастозность кожи. На лице, ногах и руках - отеки. Слизистая рта отечная. В области пупка характерная «голова медузы». Перкуторно в брюшной полости определяется большое количество жидкости. В крови гипоальбуминемия. Из анамнеза: больной злоупотреблял алкоголем, в раннем детском возрасте перенес болезнь Боткина.

Какое состояние развилось у пациента? Ответ аргументируйте. Укажите вероятный инициальный патогенетический фактор данной патологии у пациента. Нарушение функции какого органа могло привести к "включению" данного патогенетического звена? Какие механизмы и в какой последовательности привели к развитию указанной патологии? Обоснуйте патогенез клинико-лабораторных проявлений данного состояния больного.

## 6

В инфекционное отделение поступил больной с жалобами на частый жидкий стул. Из анамнеза известно: заболел остро, в летнее время, когда повысилась температура тела до 39°C, появились головная боль, слабость, частый жидкий стул (до 15 раз), тенезмы, стали отмечаться прожилки крови в кале, снижение мочеотделения.

Объективно: кожные покровы и слизистая полости рта бледные, сухие на ощупь, появляются дополнительные полосы на языке параллельно основанию, пульс частый 120 ударов в мин, АД 80/40 мм рт. ст. Живот мягкий, болезненный в области сигмы, которая прощупывается в виде толстого тяжа, рН крови – 7,2.

Какое патологическое состояние развилось у пациента? Ответ аргументируйте. Каковы основные звенья патогенеза этих состояний? Объясните патогенез указанных симптомов. Каковы принципы выведения больных из подобных состояний? Ответ аргументируйте.

## 7

В реанимационное отделение доставлен мальчик, 1,5 года. Объективно: сознание отсутствует, кожные покровы бледные, сухие, тургор кожи и глазных яблок резко снижен, АД 60/40 мм рт.ст. При анализе крови: глюкоза – 3,5 ммоль/л, содержание белка – 120 г/л, эритроцитов –  $6,5 \times 10^{12}$ /л, лейкоцитов –  $12 \times 10^9$ /л, тромбоцитов –  $550 \times 10^9$ /л. Родители сообщили, что потере сознания у ребенка предшествовали резкие боли в животе и длительная диарея. Какое состояние развилось у ребенка? Каково главное звено патогенеза этого состояния? Объясните патогенез указанных клинико-лабораторных симптомов. В чем особенность развития подобного состояния у детей раннего возраста?

### **Темы рефератов:**

1. Регуляция водно-электролитного обмена в эволюционном аспекте.
2. Роль нарушений обмена натрия и калия в развитии отеков.

### **Литература:**

1. Адо, А.Д. Патологическая физиология / А.Д. Адо, В.В. Новицкий. – Томск, 1994. – С. 241-245.
2. Зайко, Н.Н. Патологическая физиология / Н.Н. Зайко [и др.]; под ред. Н.Н. Зайко. – Москва, 2006 (2008). – С. 288-295.
3. Максимович, Н. Е. Лекции по патофизиологии в схемах в двух частях / Н. Е. Максимович. – Гродно, 2007. – Часть 2. – С. 48-57.
4. Максимович, Н. Е. Патология обмена веществ: пособие для студентов лечебно-профилактического, педиатрического, медико-психологического и медико-диагностического факультетов / Н. Е. Максимович. – Гродно, 2012. – С. 214-242.

### **Дополнительная литература:**

1. Павлов, А. Д. Патофизиология обменных процессов: Учеб. пособие для студентов / Рязан. мед. ин-т им. И. П. Павлова. – Рязань, 1986. – 81 с.
2. Водно-электролитный и кислотно-основной баланс (краткое руководство) / Мима М. Горн, Урсула И. Хейтц, Памела Л. Свриккен. – СПб. – М.: «Невский диалект» – «Издательство БИНОМ», 2000. – 320 с.
3. Висмонт, Ф.И. Типовые патологические процессы: Практикум / Ф.И. Висмонт, В.В. Касап, С.А. Жадан и др.; под ред. Ф.И. Висмонта. – Минск: БГМУ, 2003. – С.47–56.