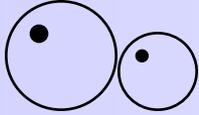
The slide features several decorative elements consisting of circles of various sizes, some with a solid black dot inside. These are scattered across the page: two circles in the top left, a cluster of three circles in the top right, one circle on the right edge, one on the left edge, one on the bottom left, one on the bottom right, and one at the bottom center.

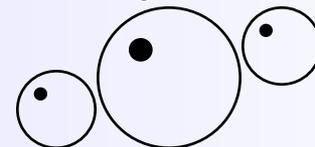
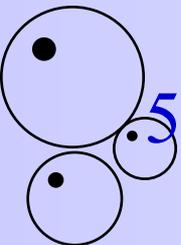
Тема №4: Типовые нарушения обмена веществ

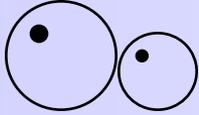
Занятие №8 Типовые нарушения
водно-солевого обмена.



Вопросы:

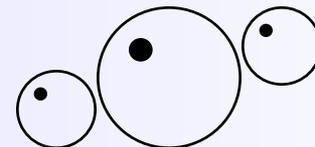
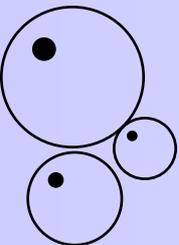
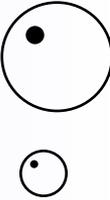
1. Виды нарушения водно-солевого обмена (дисгидрии).
2. Гипогидратация. Виды, причины, механизм развития, последствия.
3. Гипергидратация. Виды, причины, механизм развития, последствия.
4. «Отёк». Определения понятия, виды, причины, механизм развития. Роль учения Старлинга в понимании механизмов развития отёков.
5. Классификация отёков по патогенезу.

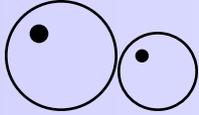




Виды нарушений водного баланса (дисгидрии)

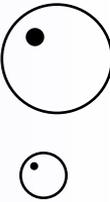
1. Гипогидратация (дегидратация, обезвоживание, эксикоз) – отрицательный водный баланс;
2. Гипергидратация (гипергидрия, отёк) – положительный водный баланс





Работа №1.

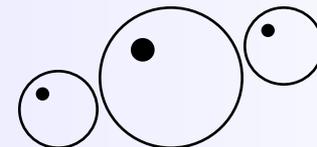
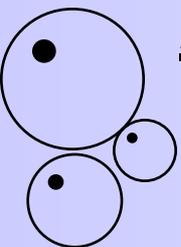
Опыт: Отек лапки лягушки после прекращения в ней кровообращения (опыт Фишера).

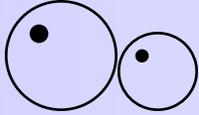


Цель: показать, как может образовываться отек вследствие нарушения обмена веществ и изменения гидрофильности коллоидов.



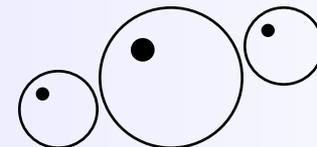
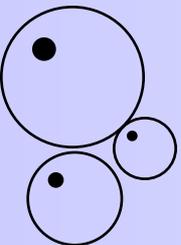
Приборы и материалы: лягушка, банка с водой, лигатура.

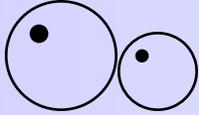




Ход работы

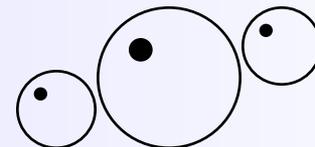
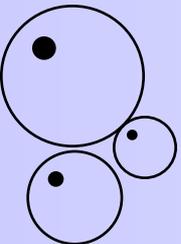
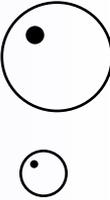
1. Приостановить кровообращение в лапке лягушки (вызвать ишемию).
 - Для опыта выбираем здоровую лягушку.
 - Осматриваем ее задние конечности, сравниваем их между собой.
 - Приостанавливаем в одной из них кровообращение, туго перевязав ее лигатурой выше колена.
 - Посадить лягушку в банку с водой (голова лягушки должна быть на много выше уровня воды).
 - Заметить время по часам.

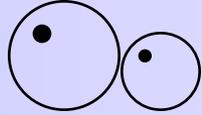




Ход работы

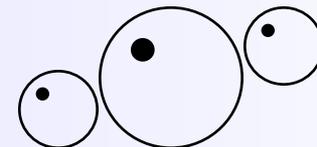
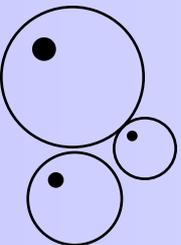
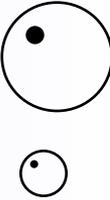
2. Следить за развитием отека в перевязанной лапке лягушки через полчаса, час, полтора часа, через сутки. Осматривать лапки лягушки и отмечать в протоколе обнаруженные различия в задних конечностях ее.

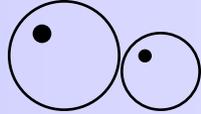




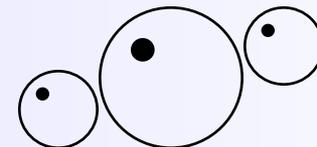
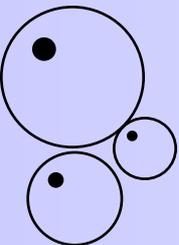
В выводах ответить на вопросы:

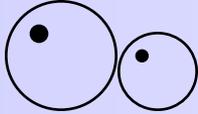
1. Объяснить какие физико-химические изменения произошли в тканях перевязанной конечности лягушки после прекращения в ней кровообращения.
2. Выяснить, какие факторы способствовали развитию отека.





Просмотр учебного фильма
Отек лапки лягушки после
прекращения в ней
кровообращения (опыт
Фишера).





Работа №2.

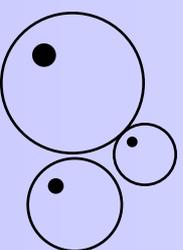
**Изучение патогенеза
нефритических, нефротических,
кахектических отеков и отеков
при сердечной недостаточности.**



**Виды дегидратаций и
гипергидратаций.**



При выполнении работы №2
используются таблицы,
записываются в тетрадь.



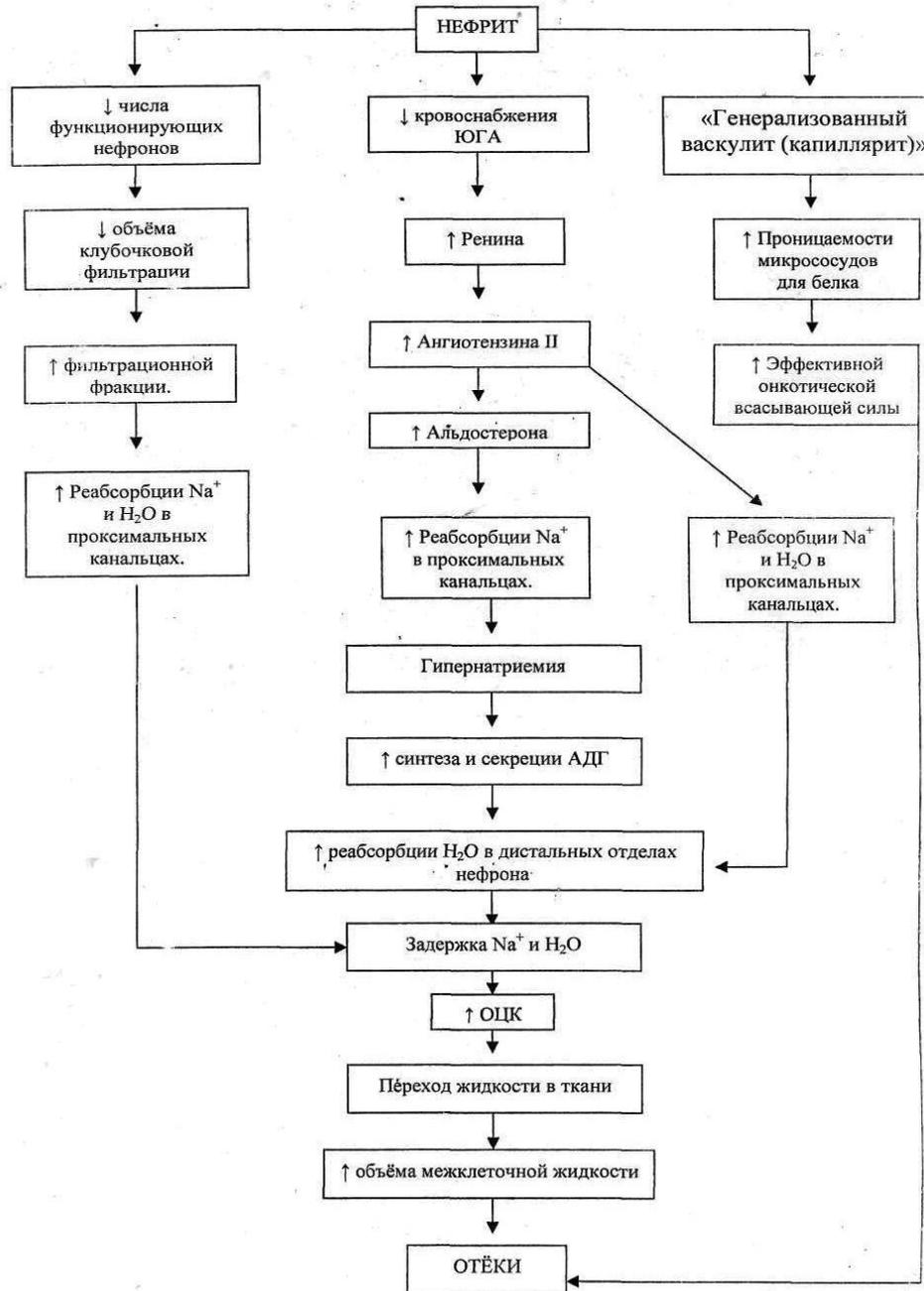
ВИДЫ ГИПЕРГИДРАТАЦИИ

	Гипоосмолярная	Изоосмолярная	Гиперосмолярная
Внеклеточный сектор: осмолярность объем	↓ ↑	N ↑	↑ ↑↑
Внутриклеточный сектор осмолярность объем	N ↑↑	N N	N ↓
Направление движения воды	В клетки	Нет движения	Из клетки
Жажда	Отсутствует	Отсутствует	Выражена
Отеки	Имеются	Имеются	Имеются
ЦВД	↑	↑	↑
Нарушения гемодинамики	Имеются	Имеются	Имеются
Тонус ЦНС	↓↓	↓	N
Диурез	↓	N	↓
Общий белок крови	↓	↓	↓
Содержание эритроцитов и гемоглобина	↓	↓	↓
Гематокрит	N	↓	↓
Средний объем эритроцита (MCV)	↑	N (81-99 фл)	↓
Средняя концентрация гемоглобина в эритроците (MCHC)	↓	N (30-38%)	↑
Основная опасность	Отек мозга	Сердечная недостаточность, отек легких	Отек легких

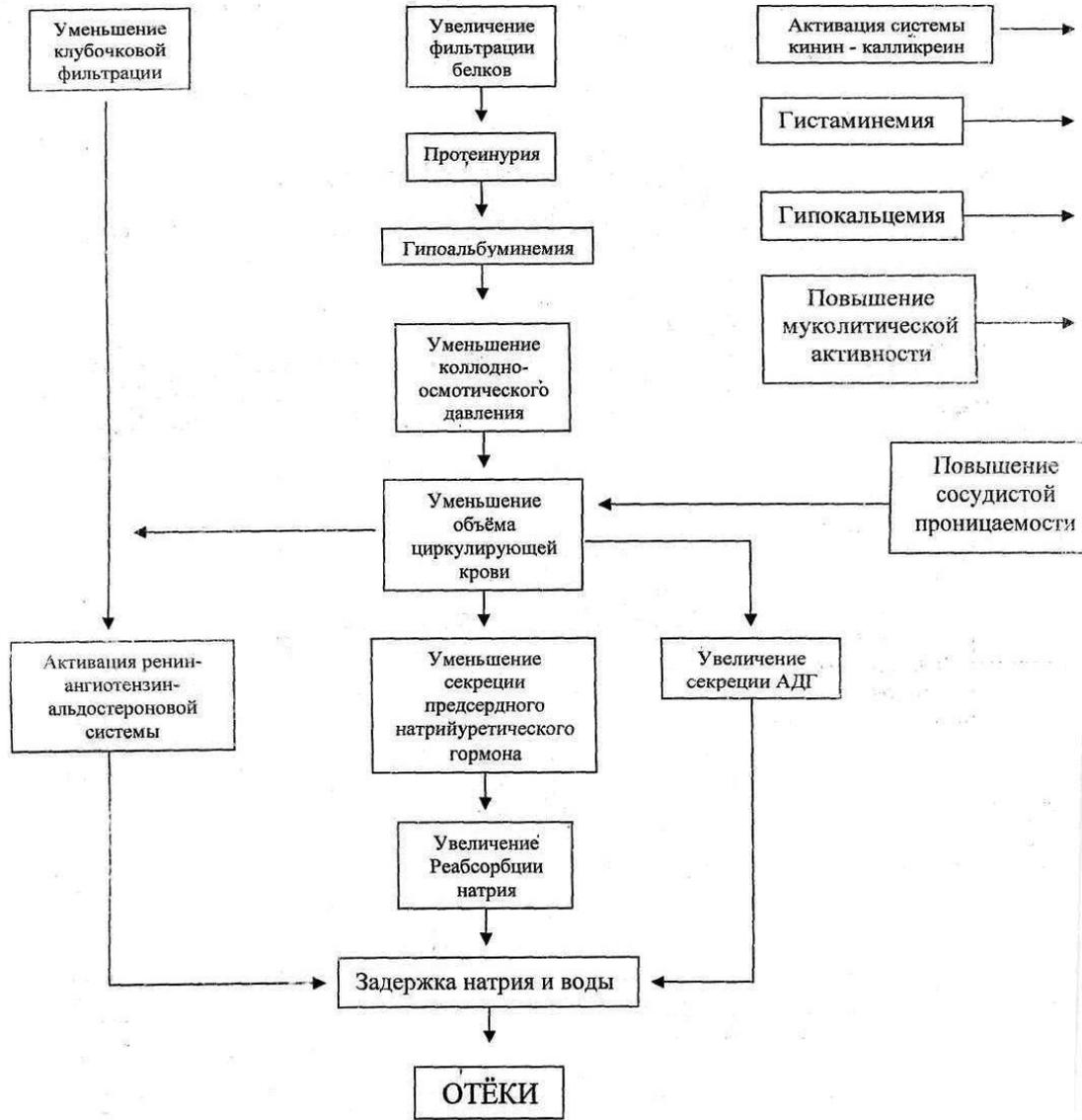
ВИДЫ ДЕГИДРАТАЦИИ

	Гипоосмолярная	Изоосмолярная	Гиперосмолярная
Внеклеточный сектор: осмолярность объем	↓ ↓↓	N ↓	↑ ↓
Внутриклеточный сектор осмолярность объем	N ↑	N N	N ↓↓
Направление движения воды	В клетки	Нет движения	Из клетки
Жажда	Отсутствует	Может быть	Выражена
ЦВД	↓	↓	N
Нарушения гемодинамики	Имеются	Имеются	Отсутствуют
Тонус ЦНС	↓	↓	↑
Диурез	↓	↓	↓
Общий белок крови	↑	N	↑
Содержание эритроцитов и гемоглобина	↑	↑	↑
Гематокрит	↑	↑	↑ N
Средний объем эритроцита (MCV)	↑	N (81–99 фл)	↓
Средняя концентрация гемоглобина в эритроците (MCHC)	↓	N (30–38%)	↑
Основная опасность	Гиповолемия	Гиповолемия	Тканевая гипоксия

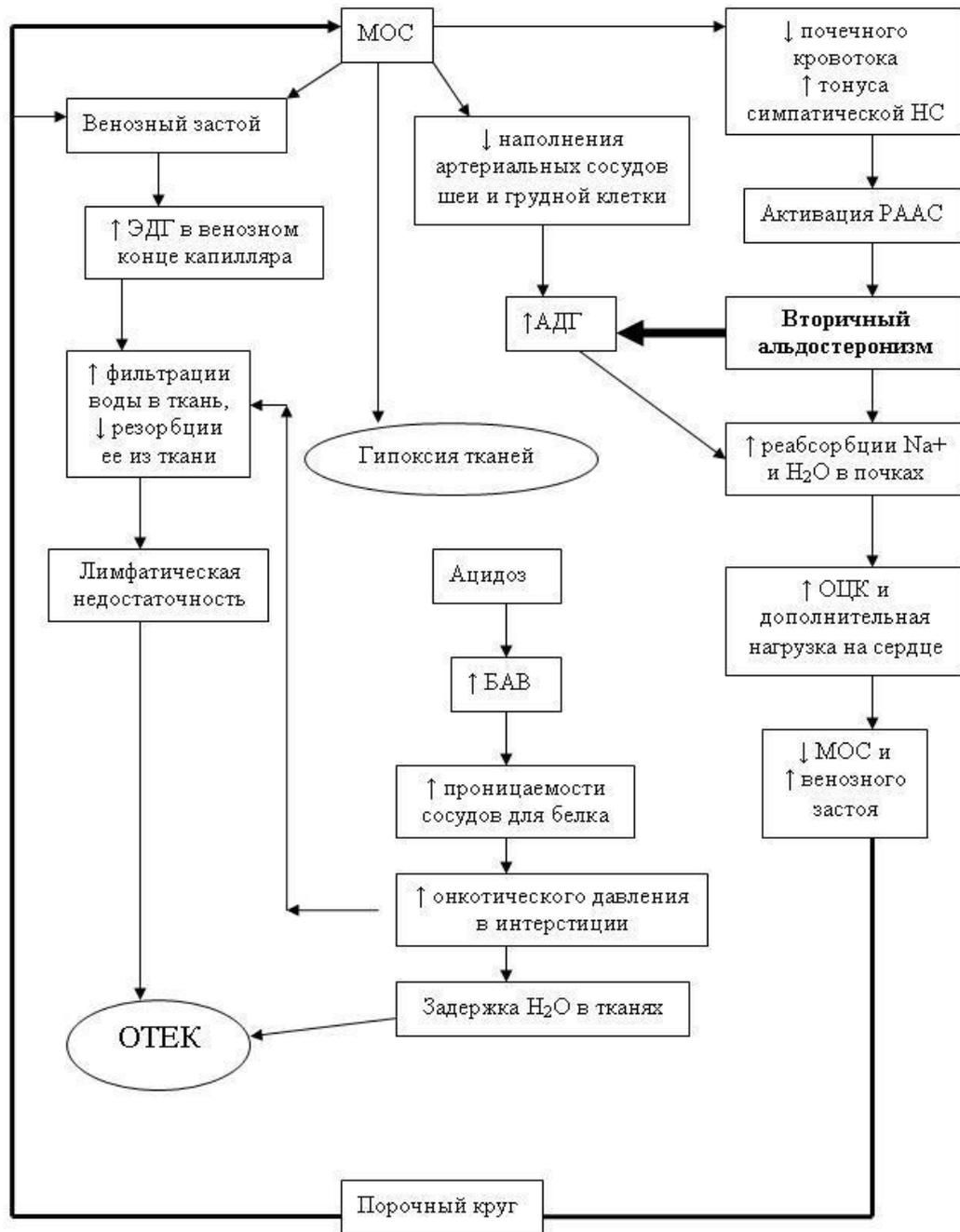
Патогенез нефритических отеков.



Патогенез нефротических отёков.

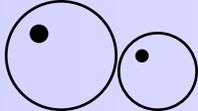


Патогенез отеков при сердечной недостаточности



Механизм развития кахектических отеков





Показатели ВЭО:

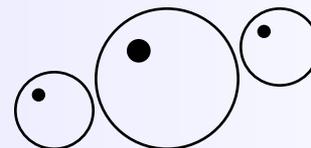
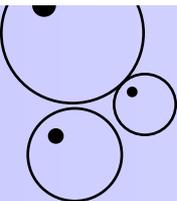
Ионограмма:

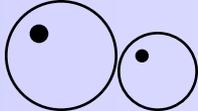
Плазма крови

Натрий 138,0-148,0 <u>ммоль/л</u>	Калий 3,5-5,3 <u>ммоль/л</u>	Кальций 0,75-2,75 <u>ммоль/л</u>	Хлориды 95,9-105 <u>ммоль/л</u>
---	------------------------------------	--	---------------------------------------

Эритроциты

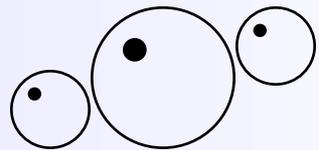
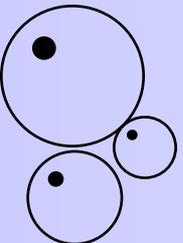
Натрий 13,48-21,75 <u>ммоль/л</u>	Калий 77,8-95,7 ммоль/л
--------------------------------------	----------------------------

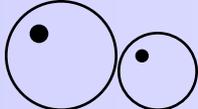




Содержание воды в организме взрослого человека в % от массы тела

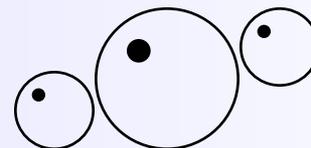
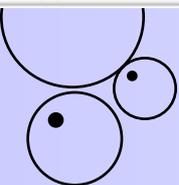
Общее количество воды	55-65%
1. Внутриклеточной	30-40%
2. Внеклеточной	20-25%
внутрисосудистая:	
плазма крови	5%
лимфа	2%
интерстициальная	15%
трансселлюлярная (ликвор, внутрисуставная, внутриглазная и др.)	3%





Другие показатели, используемые для решения задач:

Показатель	Нормальное значение
Гематокрит	мужчины равен $0,41—0,53$, а женщины — $0,36—0,46$
МСНС	$315-360$ г/л
МСV	$75—95$ фл.
Общий белок крови	$64—83$ г/л
Альбумин/глобулиновый коэффициент	1,0
<u>Аст/Алт</u>	$1,3\pm 0,4$
Лейкоциты	$4-9 \times 10^9$ /л
Остаточный азот крови	$14,3-28,6$ ммоль/л
Мочевина	$2,5-8,3$ ммоль/л
<u>pH</u> крови	7,35
<u>pCO₂</u>	$33 - 46$ мм.рт.ст
SB	$22 - 26$ ммоль/л
BB	$44 - 53$ ммоль/л
BE	От $-3,4$ до $+2,5$ ммоль/л



Решение ситуационных задач

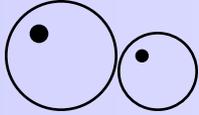
Задача.

У больного АД 180/100 мм рт. ст., ОЦК 6,8 л, масса тела — 74 кг; МСНС — 45%, МСV — 76 фл. Суточное количество мочи — 500 мл. Общее количество воды в организме — 81%, внутриклеточной — 35%, внеклеточной — 46%.

Вопросы:

1. Оценить водный баланс организма (нормо-, гипер- или гипогидратация).
2. Оценить состояние водных секторов (внутриклеточного и внеклеточного).
3. Оценить содержание электролитов в плазме крови и эритроцитах.
4. Определить осмолярность плазмы крови.
5. Определить вид гипер- или гипогидратации (изо-, гипер- или гипоосмолярные).
6. Назвать причину нарушений ВЭО.

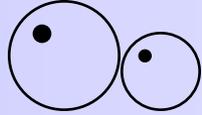
Ионнограмма			
Плазма крови			
Натрий	Калий	Кальций	Хлориды
154,0 ммоль/л	3,0 ммоль/л	1,9 ммоль/л	99,0 ммоль/л
Эритроциты			
Натрий		Калий	
15,7 ммоль/л		85,0 ммоль/л	



Решение.

1. Общее содержание воды увеличено до 81 % — гипергидратация.
2. Значительно увеличен внеклеточный сектор (46%), а именно — внутрисосудистый (у больного гиперволемиа: ОЦК — 6,8 л при должном ОЦК для массы тела 74 кг — 5,2 л). Во внутриклеточном пространстве отмечается дефицит жидкости - внутриклеточная гипогидратация.
3. Повышено содержание натрия в плазме крови (гипернатриемия), повышено содержание калия в крови (гиперкалиемия).
4. Так как преобладает внеклеточный сектор, можно сделать вывод, что осмолярность повышена (гиперосмолярность плазмы крови).
5. Вид нарушения ВЭО у больного — гиперосмолярная гипергидратация.
6. Гиперосмолярность плазмы крови у больного обусловлена гипернатриемией (натрий плазмы — 154ммоль/л). Возможная причина гипернатриемии — гиперальдостеронизм. Альдостерон повышает реабсорбцию натрия и способствует выделению калия в почечных канальцах => гипернатриемия => гиперосмолярность плазмы крови => раздражение осморорецепторов => увеличение выработки вазопрессина в гипоталамусе => усиление реабсорбции воды в почечных канальцах => олигурия => гипергидратация гиперосмолярная => гиперволемиа, гипертензия.

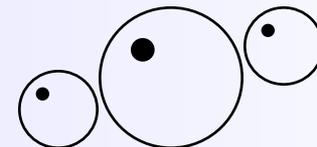
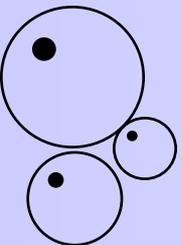


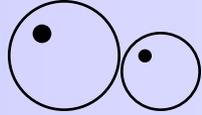


Литература

Основная:

1. Новицкий В.В., Гольберг Е.Д. Патолофизиология: Учебник для медицинских ВУЗов. – Томск: Изд-во Тем. ун-та, 2001, с.315-348.
2. Литвицкий П.Ф. Патолофизиология: Учебник: В 2 т. – М.:ГЭОТАР – МЕД, 2005, Т1, с 340-379.
3. Зайко Н.Н., Быць Ю.В. Патологическая физиология: Учебник. – М.: МЕДпресс-информ, 2002, с. 301-315.





Литература

Дополнительная:

1. Адо А.Д. Патологическая физиология. Учебник. – М.: Триада-Х, 2002, с.245-258.
2. Воложин А.И., Порядин Г.В. Патофизиология. В 3 т.: Учебник для студ. ВУЗов. – М.: Издательский центр «Академия», 2006.
3. Овсянников В.Г. Общая патология, ч.1: Учебник. – Ростов-на-Дону: ГОУ ВПО РостГМУ, 1997.
4. Шанин В.Ю. Патофизиология: Учебник. – Спб.: Элби, 2005.
5. Фролов В.А. Патологическая физиология: Учебник для медицинских ВУЗов. – М.: МИА, 2003, с.124-127.

