

Су -электрoлитті баланс

Анестезиология және
реаниматология Кафедрасы.

Адам денесінің құрамы және су ортасы

- Дене салмағының 60% -ы (70 кг-нан 42 литр);
50% - әйелдер үшін (көбі майлар);
- Балаларда ересектерге қарағанда судың мөлшері жоғары

Организмдегі судың таралуы

- **Жасушаішілік** — дене салмағының 30-40% (70 кг ер адамда 28л.ге жуық);
- **Жасушадан тыс** — дене салмағының 20% (14 лшамасында):
 - интерстициальді су — 15-16%, немесе 10,5 л;
 - плазма — 4-5%, немесе 2,8 л;
 - трансцеллюлярлы (ликвор, буынішілік сұйықтық , АІЖ сұйықтықтары).

Жасушалық масса

- Дені сау ер адам массасының 35-45% ;
- Әйелдерде 30-40% .

Жасушадан тыс сұйықтық

- Дене салмағының 20-22% ;

Мына жағдайларда жоғарылайды:

- ашыққанда;
- ауыр инфекциялық ауруларда;
- травмада;
- сепсисе;
- рак , яғни бұлшықеттік масса жоғалтумен жүретін жағдайларда

Внеклеточная жидкость

- Келесі жағдайларда жоғарылайды: -
ісінулерде (жүректік, ақуызсыз, қабыну,
бүйректік және т.б.);
- - жүктілік;

ОСМОСТЫҚ ҚЫСЫМ

- **Осмос** – жартылай арқылы бір жақты болатын диффузияны айтады, яғни еріткіш молекулаларының ерітінді мен таза еріткіштің концентрациясы әр түрлі екі ерітінділерді бөліп тұрған жартылай өткізгіш арқылы өтуі (диффузиясы).
- Бұл екі жақты процесс, бірақ еріткіш молекулаларының ерітіндіге өткен саны ерітіндіден еріткішке өткен санынан әлдеқайда көп болады.
- **Осмотық** қан қысымы - 6,62 атм (6,47-6,72 атм);
-

Медицинадағы орталардың осмостық жағдайлары

■ Екі түсінікпен анықталады:

1. Осмолярлық — 1 л ерітіндідегі кинетикалық активті бірліктердің суммарлы концентрациясы (мосмоль/л) (қанда— 285-310 мосмоль/л);

2. Осмоляльдік — 1 кг еріткіштегі бөліктердің концентрациясы яғни суда

Қандағы судың орташа мөлшері шамамен 92% құрайды, сондықтан:

$$\text{Осмоляльдік} = \text{осмолярлық} / 0,92$$

Организмнің сұйық секторларының химиялық құрамы

	Молярлы масса	жасушаі шілік	қантамыр ішілік	Интерсти- циальді
Натрий (мЭКВ/л)	23,0	10	145	142
Калий (мЭКВ/л)	39,1	140	4	4
Кальций (мЭКВ/л)	40,1	< 1	3	3
Магний (мЭКВ/л)	24,3	50	2	2
Хлорид (мЭКВ/л)	35,5	4	105	110
Белок (г/дл)		16	7	2

Организмнің сұйық секторларының химиялық құрамы

- Электролиттер плазмалық осмолярлықтың 94-96%, негізгі ион ретінде натрий - осмотикалық қысымның 50% қамтамасыз етеді.

Су балансы

- Зәр (тәуліктік) — 1200 — 1600 мл (60мл/сағ);
- Тері , өкпе арқылы, — 800 — 1000 мл;
- жалпы — 2000 — 2600 мл тәулігіне.

Судың тәуліктік қажеттілігі— 1000 — 2500 мл.
метаболизм процессінде — 150 — 220 мл су
шығады (тәуліктік қажеттіліктің шамамен
8-10%)

Диурез

- Норма - 60 мл/сағ;
- 25-30 мл/сағ аз – олигурия;
 - преренальді (зәрдің салыстырмалы тығыздығы 1,016-1,018);
 - ренальді (зәрде натрий 30ммоль/л жоғары);
 - постренальді

Су балансының бұзылысының клиникалық көріністері

- Ауыз қуысының құрғақтығы немесе жабысқақтығы
- Летаргия немесе кома (ауыр дегидратацияда)
- Несептің бөлінуі азайған немесе бөлінбейді; несеп қошқыл-сары түсті
- Көз жасының болмауы
- Көздің шүңіреюі
- Балада еңбегінің (төбесіндегі жұмсақ тұсы) түсіп кетуі
- Сондай-ақ, науқаста құсу. Іштің өтуі, немесе ештеңе істегісі келмейтін ежарлық болуы мүмкін. Осының бәрі сусыздануға байланысты болуы мүмкін.



Снижение упругости кожи
определяется путем захвата и
отпускания кожной складки

Су жетіспеушілігінің негізгі белгілері

- Шөлдеу ;
- Олигурия;
- Гипернатриемия.

Су және электролит балансының бұзылыстарының нұсқалары

■ Дегидратация.

1. **судың сарқылуы** Тұз көлемі төмен судың жоғалуы (безгек, диспепсия, ылғалдандырғышсыз ұзартылған желдеткішпен, комада және сыни жағдайларда суды шектеу кезінде, қант диабеті)..

Жағдайы ауыр, олигурия, гипертермияның жоғарылауы, азотемия, дислокация, кейде конвульсия.

Лабораторлы—

плазмада электролит концентрациясының ұлғаюы, осмолярлықтың жоғарылауы. Натрий - 160 ммоль / л дейін, Ht - артады.

Су және электролит балансының бұзылыстарының нұсқалары

2. **Жасушадан тыс сұйықтықтың жоғалуы салдарынан өткір дегидратация.** Пилорус стенозы, өткір бактериялы дизентерия, холера, ішек ішек фистулысы, жаралы колит және жоғары ішек өтімсіздіктері.
- 3 **электролиттер жоғалтумен жүретін созылмалы дегидратация (созылмалы электролиттер дефициті).**

Су және электролит балансының бұзылыстарының нұсқалары

- **Тұзды артық жүктеуден туындаған жасушаішілік тұзды гипертония.**
- **Себеп:** тұзды және ақуызды ерітінділерді шамадан тыс енгізу.
- Емдеу - инъекцияланған тұзды шектеу, ауыз арқылы қосымша су енгізу, глюкоза 5% к\т

Су және электролит балансының бұзылыстарының нұсқалары

- Судың біріншілік шамадан тыс көбеюі (сулы интоксикация). Шамадан тыс таза су (глюкоза түрінде - 5%) енгізілді.
- Белгілері: Ұйқышылдық, жалпы әлсіздікті, диурез азаюы, кома, кейде конвульсиялар, дене салмағының жылдам өсуі.
- Лабораторлы: натрий концентрациясының және осмолярлықтың төмендеуі.

Емдеу. Су енгізуді тоқтату, форсирленген диурез, 300 дейін натрий хлорының 3%.

электролит алмасуының патологиясы

- Натрий. Адам 70 кг, 3500 ммоль натрий. Олардың ішінде 20% сүйек (тіркелген натрий), қалғаны шамамен 40 ммоль / кг — затаммасудағы натрий.
- Плазмадағы концентрация қалыптыда - 135-145 ммоль / л. Зәрде — 60 ммоль/л.

Күнделікті қажеттілік бүйректердің күнделікті шығарылуына сәйкес келеді.



Механизмы задержки в организме натрия и воды



РААС

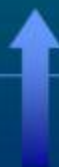
↓ артериальное
давление

↓ Na⁺ в
области
плотного
пятна

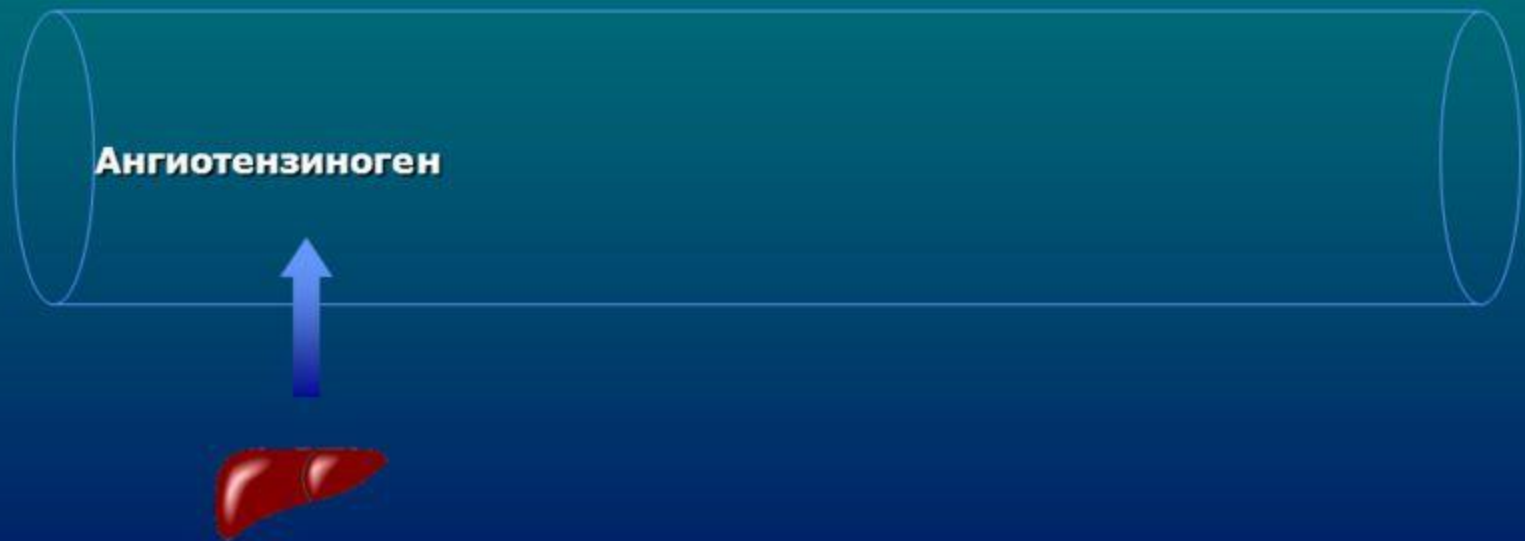
катехоламины

↓ объем
крови

Ангиотензиноген



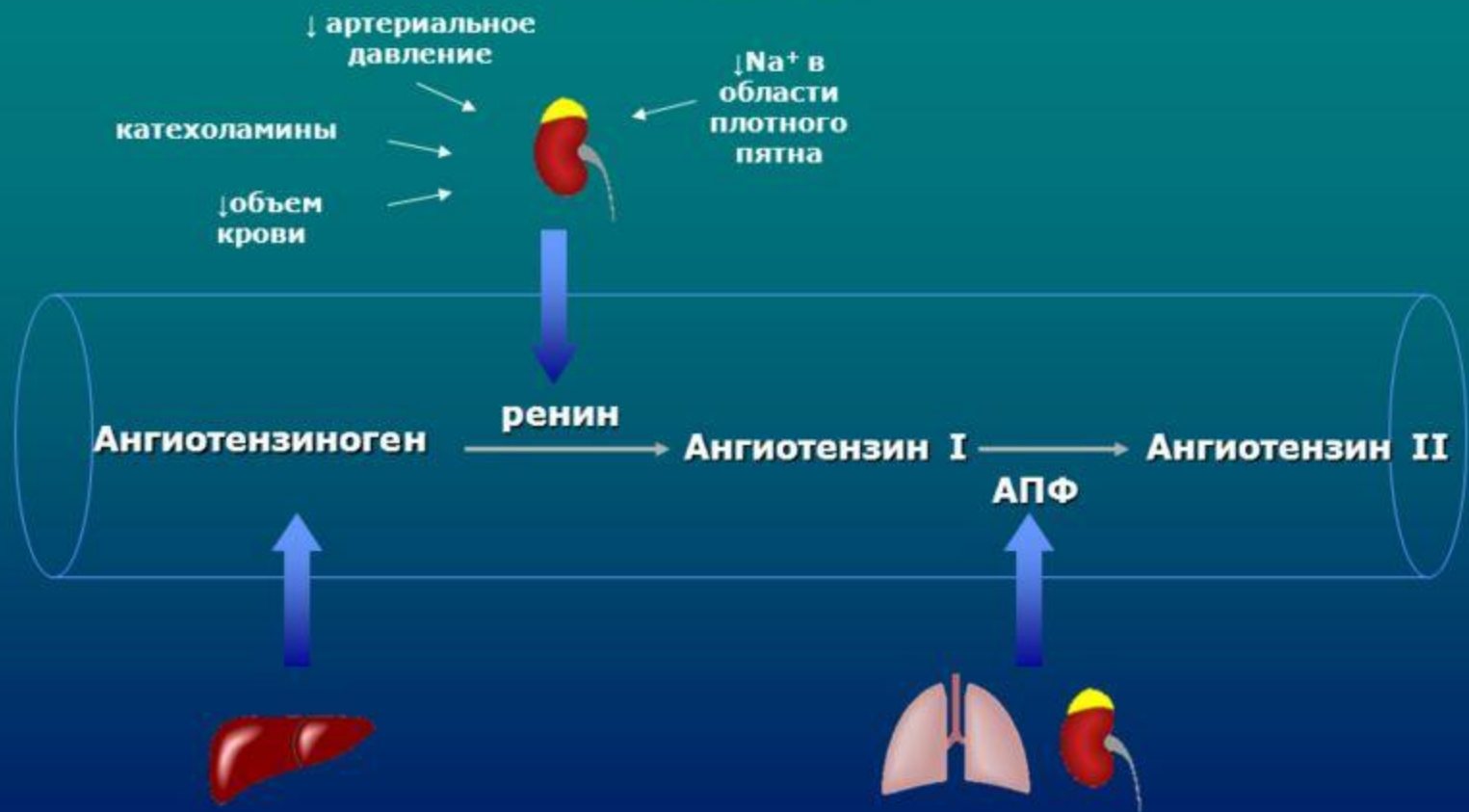
РААС



РААС



РААС



РААС

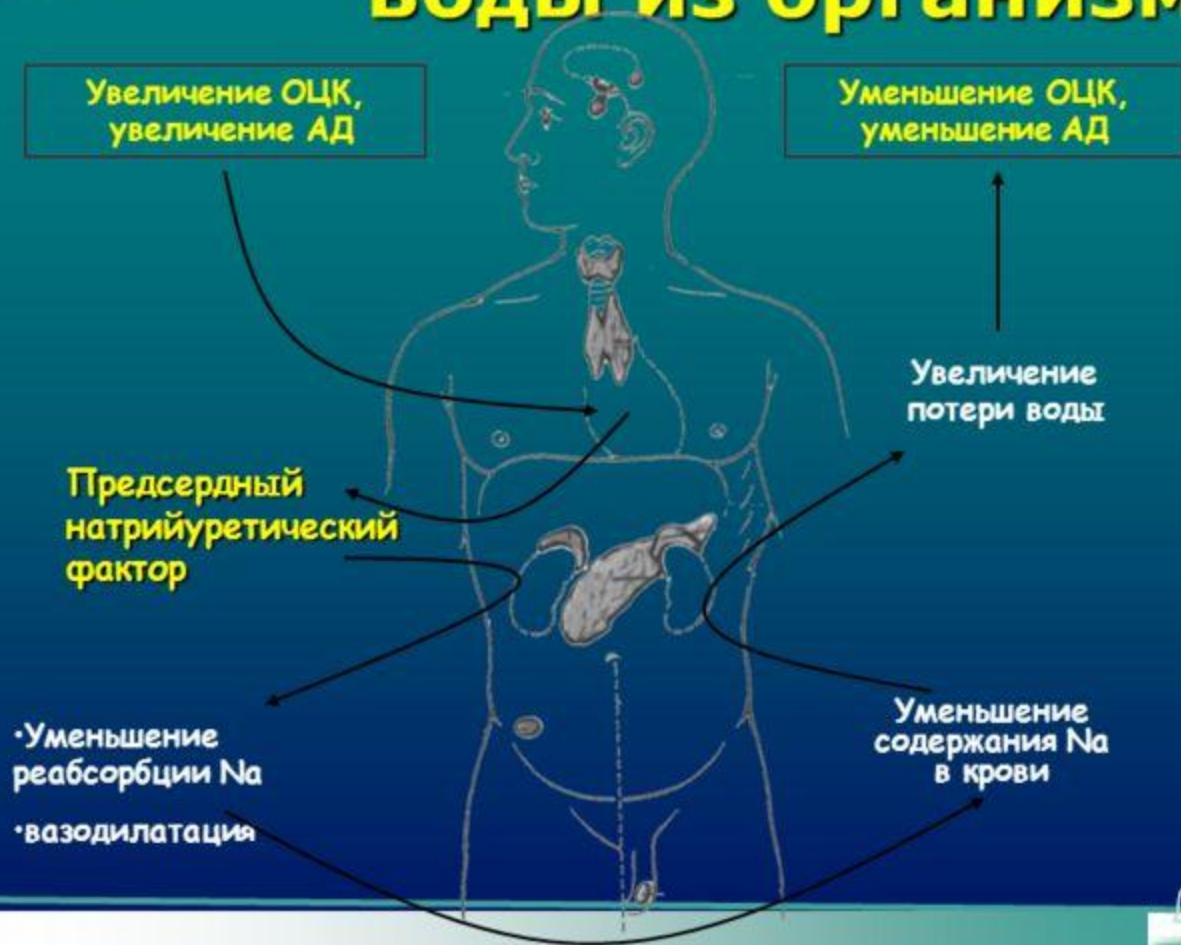
Увеличение
реабсорбции
воды в почках

вазоконстрикция





Механизмы выведения воды из организма



Натрий

- Гипонатриемия - плазмалық концентрация 135 ммоль / л - ден төмен. - қатты зақымдайтын аурулар, посттравматикалық және операциядан кейінгі жағдайлар, диуретиктерді бақылаусыз қолдану. .
- Гипернатемия - плазмадағы концентрациясы 150 ммоль / л ден жоғары - ағзадан су жоғалған кезде.

Калий

- адамның плазмасында 70 кг салмаққа - 3150 ммоль калий (ерлерде 45 ммоль / л, әйелдерге 35 ммоль / л).
- Жасушадан тыс кеңістікте 50-60 ммоль калий бар, қалғандары – жасуша ішінде.
- Бұл негізгі жасушалық катион.
- Плазмада - 3,5-5,5 ммоль / л, жасуша ішінде - 150 ммоль / л.
- Күнделікті тұтыну 60-100 ммоль / л, зәрмен соған сәйкес бөлінеді.

Гипокалиемия ($3,5\text{ммоль/л}$ -ден аз).

1. Асқорыту трактынан сұйықтықтың жоғалуы.
2. Диуретиктермен ұзақ уақыт емдеу.
3. Стресстік жағдай.
4. Калийді тұтынуды төмендету.
5. Ұзақ созылған ацидоз немесе алкалоз.
6. Стероидтық гормондарды ұзақ уақыт бойы енгізу;
7. Полиурия кезеңінде созылмалы бүйрек жеткіліксіздігі.

Гиперкалиемия

- Концентрациясы плазмада 5,5 ммоль,л-ден жоғары.

Себептер: жедел немесе созылмалы бүйрек жетіспеушілігі, өткір дегидратация, ауыр жарақаттар, күйіктер, ауыр метаболикалық ацидоз және шок, концентрлі калий ерітіндісін жедел енгізу.

Кальций

- Кальций сүйектерде 98%
- . Бұлшықеттердің жиырылуына, нейротрансмиттерлер мен гормондардың шығарылуына, қан ұюы мен сүйек тіндерінің метаболизміне қатысады.
- Күнделікті қажеттілігі 600-800 мг құрайды.
экскреция - бүйрек арқылы - 100 мг.\тәулігіне
Плазмада 8,5-10,5 мг / 100 мл болады.

кальций алмасуының бұзылысы

Себептер:

Гиперпаратиреоз;

Қатерлі ісіктер;

D дәрумені шшамадан тыс қолдану;

Туберкулез;

Ұзақ мерзімді иммобилизациялау;

Тиротоксикоз;

Адренал жеткіліксіздігі;

Гиперкальциемия Клиникасы

- Анорексия, жүрек айнуы, құсу, әлсіздік, полиурия, тітіркену, ұйқышылдық, есінің бұлынғырлануы, кома. Жиі артериялық гипотензия.
- Емдеу: дереу түзету қажет. Ең тиімді – форсирленген диурез 200-300 мл / сағ дейін. Кейде глюкокортикоидтар енгізу.

Гипокальциемия

- Гипопаратиреоз;
- Сепсис;
- Күйік
- Витамин D тапшылығы;
- Созылмалы панкреатит;
- Бүйрек жеткіліксіздігі;
- Бауыр жеткіліксіздігі;
- Май эмболиясы;
- Массивті қан құю.

Гипокальциемия

- Симптомдары: парестезия, сананың бұлынғырлануы, ларингальды стредор, конвульсия, шайнау бұлшықеттерінің спазмы, миокардтың қоздырғыштығы жоғарылайды.
- Емдеу. Кальций хлориді (10% 3-5 мл) немесе кальций глюконатын (10-20 мл 10%) енгізу.