

Су мен электролиттер



алмасуы



Автор Нурмухамбетов А.Н.



1 бөлім

Су мен электролиттер алмасуының бұзылыстары



Дәрістің жоспары:

- Су алмасуының тепе-теңдігі туралы түсінік;
- Су алмасуы бұзылыстарының түрлері;
- Гипогидрия, түрлері, пайда болу себептері;
- Гипогидрия түрлерінің өту ерекшеліктері;
- Гипергидрия, түрлері, пайда болу себептері;
- Ісіну, анықтама;
- Ісіну дамуына әкелетін факторлар;
- Ісінудің маңызы.

Судың мөлшері:

Ересек адам денесінде – 60 %;
жаңа туған нәрестелерде – 80 %

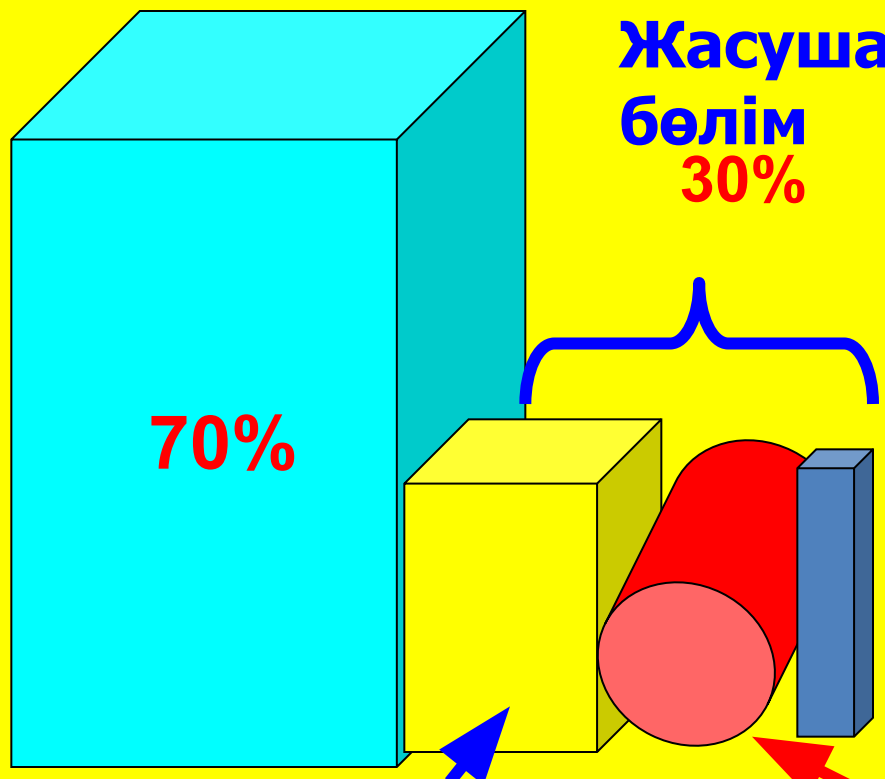
Судың организмде бөлінуі:

- Жасушалар ішінде 70%
- Жасушалар сыртында 30%, оған:
 - а) тінаралық су;
 - ә) тамыр ішіндегі су;
 - б) эпителий жасушаларымен дене қуыстарына шығарылатын су – жатады.

Жасуша сыртындағы бөлім
30%

K:Na=
20:1

K:Na=
1:20



70%

30%

ҚҰЫСТАРДАҒЫ СУ

ЖАСУША ІШІЛІК БӨЛІМ

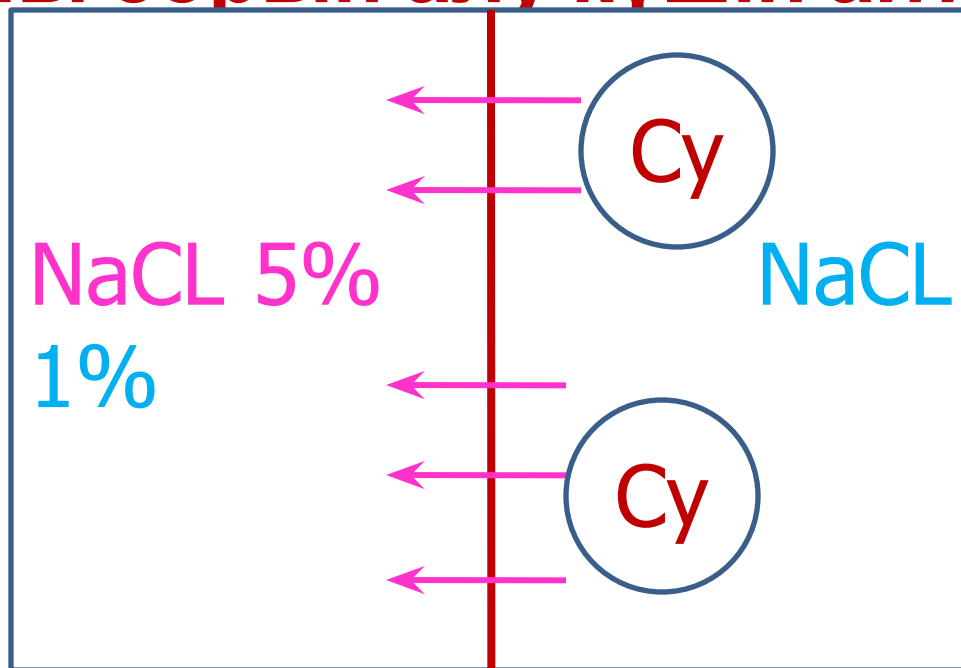
ЖАСУША АРАЛЫҚ СУ

ТАМЫР ІШІЛІК СУ

Денеде су алмасуы электролиттердің алмасуымен тығыз байланысты

- Электролиттер – деп молекулаларында электр дәрмендері бар химиялық элементтерді айтады (мәселен, Na^+ , K^+ , Cl^- , Ca^{2+} т.б.).
- Электролиттер дене сұйықтарында осмостық қысым туындатады.

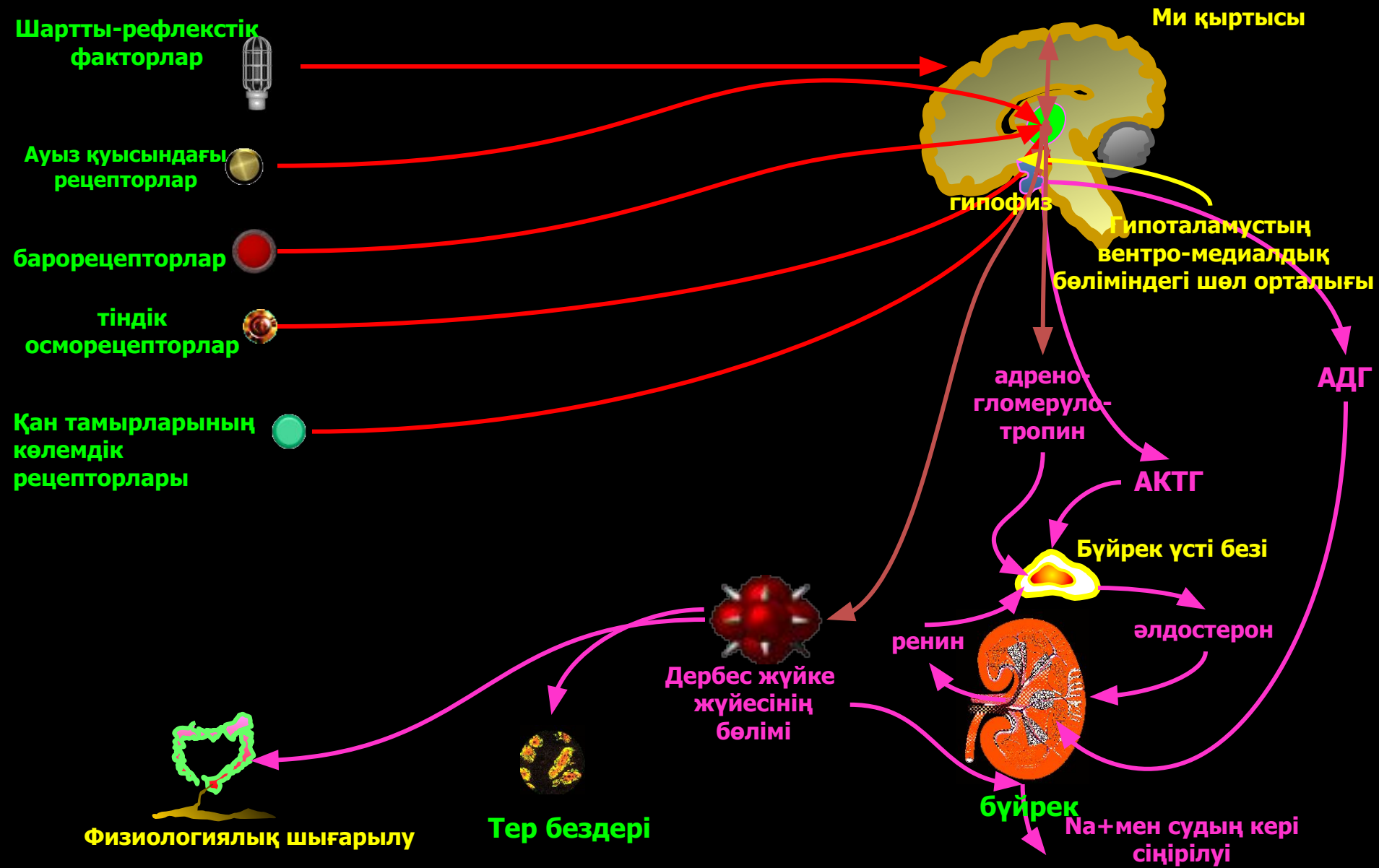
- **Осмостық қысым – деп электролиттердің аз жағынан көп жағына қарай суды белгілі бір қабық арқылы сорып алу күшін айтады.**



Дене сұйығында осмостық қысымды судың мөлшеріне шағып есептейтіндіктен оны осмолялдык деп, $P_{\text{мосм}}/\text{кг}$ суға өлшемiмен белгілейді

- Қан сұйығының осмолялдығын анықтау өрнегі:
- $P_{\text{осм}} = 2 \times [\text{Na}^+] + [\text{глюкоза мг}\%] : 18 + \text{зәрнәсіл мг}\% : 2,88.$
- қалыпты $P_{\text{осм}} = 280-290 \text{ мосм}/\text{кг}$
 H_2O

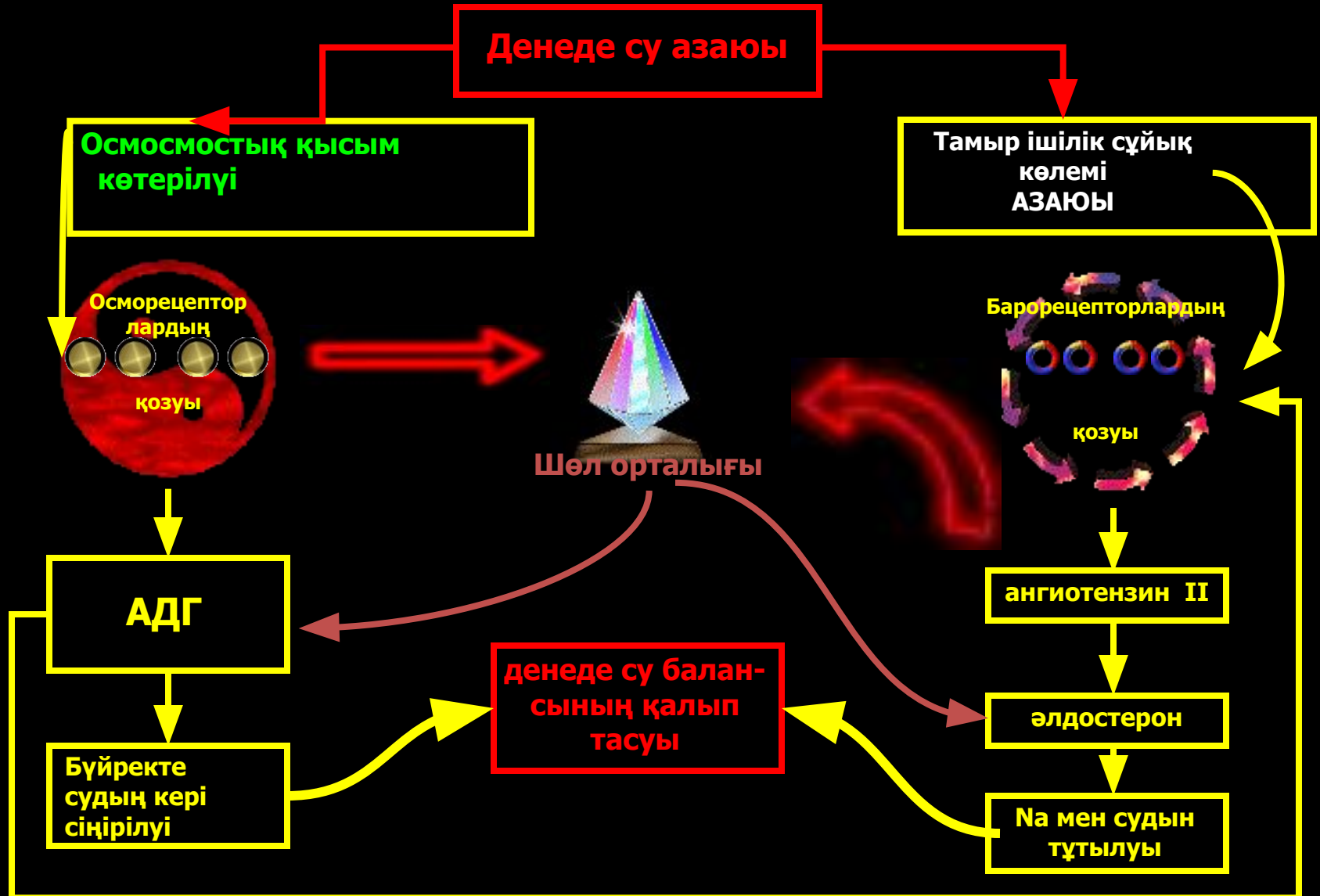
* денедегі су алмасуының реттелу тетіктері



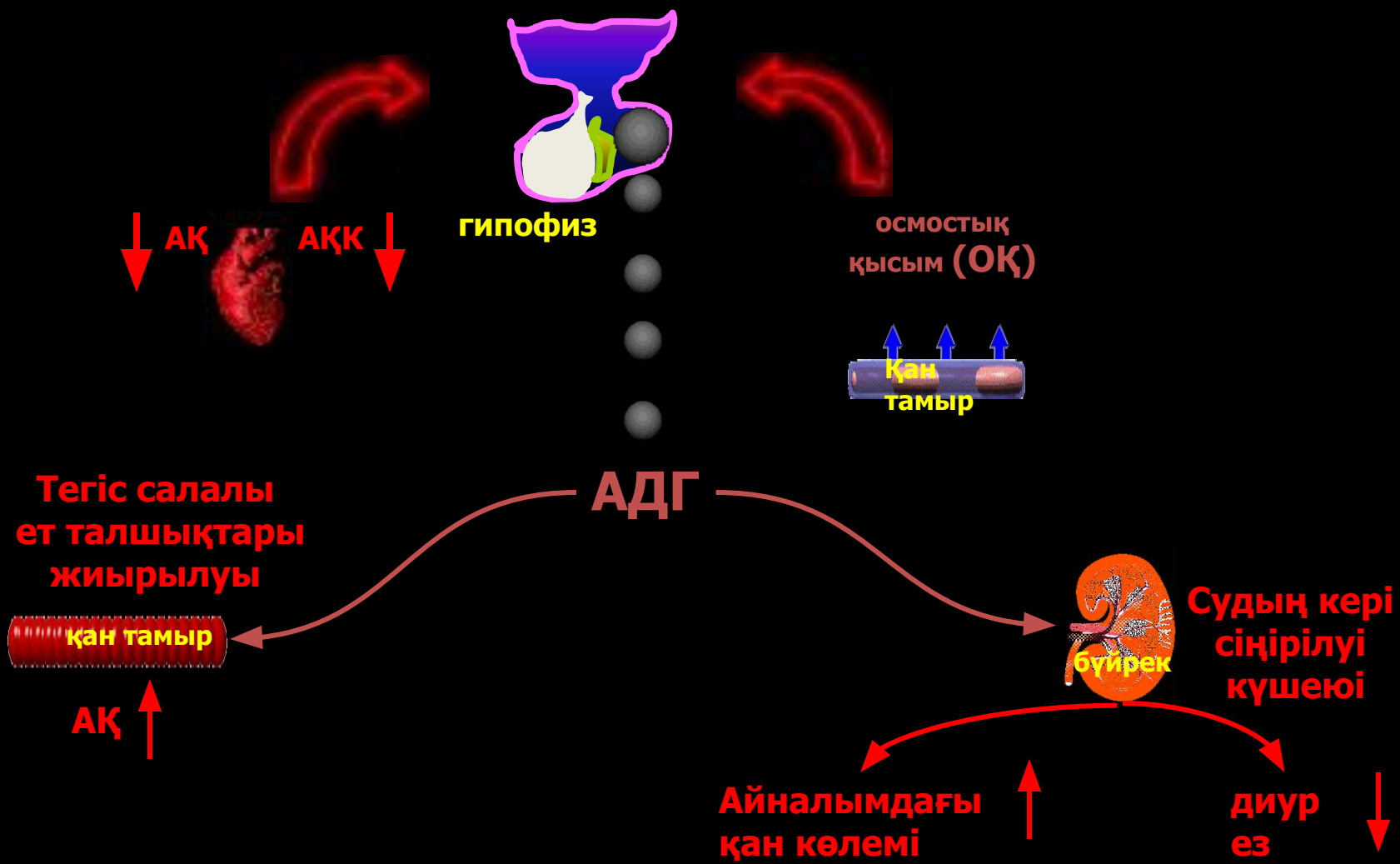
- **Мына өмірде, жүрегінде,**
- **Бойыңда ыстық қан барда,**
- **Болмысты да, болмасты да,**
- **Болады деп арманда!**

- **(Мұқағали Мақатаев)**

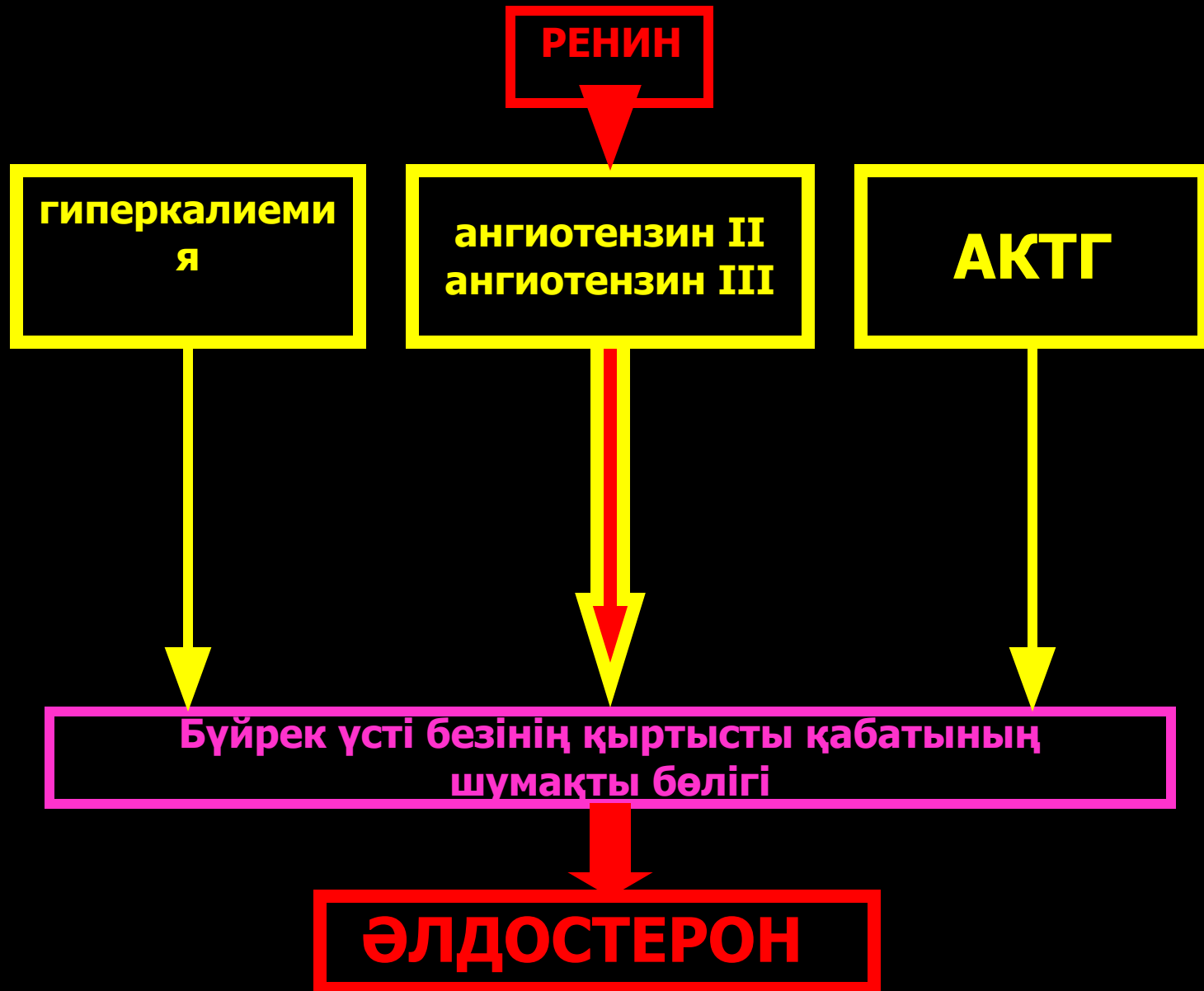
* Осмостық қысым реттелуінің негізгі заңдылықтары



•вазопрессиннің функциялық әсері(антидиурездік гормон– АДГ)



**Әлдостерон өндірілуін күшейтейтін факторлар.
(А.В.Атаман бойынша)**



Ренин өндірілуін күшейтетін тетік.

Бүйректе қан айналымның
азаюы



Бүйрек ишемиясы



ренин

Элдостерон
өндірілуі
күшеюі



Бүйректе Na^+
кері сіңірілуі артуы

Су балансы:

- **Су теңгерілімі немесе балансы – деп организмге түскен су мен одан шығарылатын судың арасында тепе-теңдіктің болуын айтады.**

Су балансы:

Түсетін су:

=

Шығарылатын су:

- сусындармен 1,2 л
- тамақпен 1,0 л
- зат алмасуларынан өндірілетін су 0,3 л

- Несеппен 1,4 л
- Термен 0,5 л
- Деммен 0,5 л
- Үлкен дәретпен 0,1 л

**Жинағы:
2,5 л.**

**Жинағы:
2,5 л.**

Су балансының өзгерістері

Су балансы:

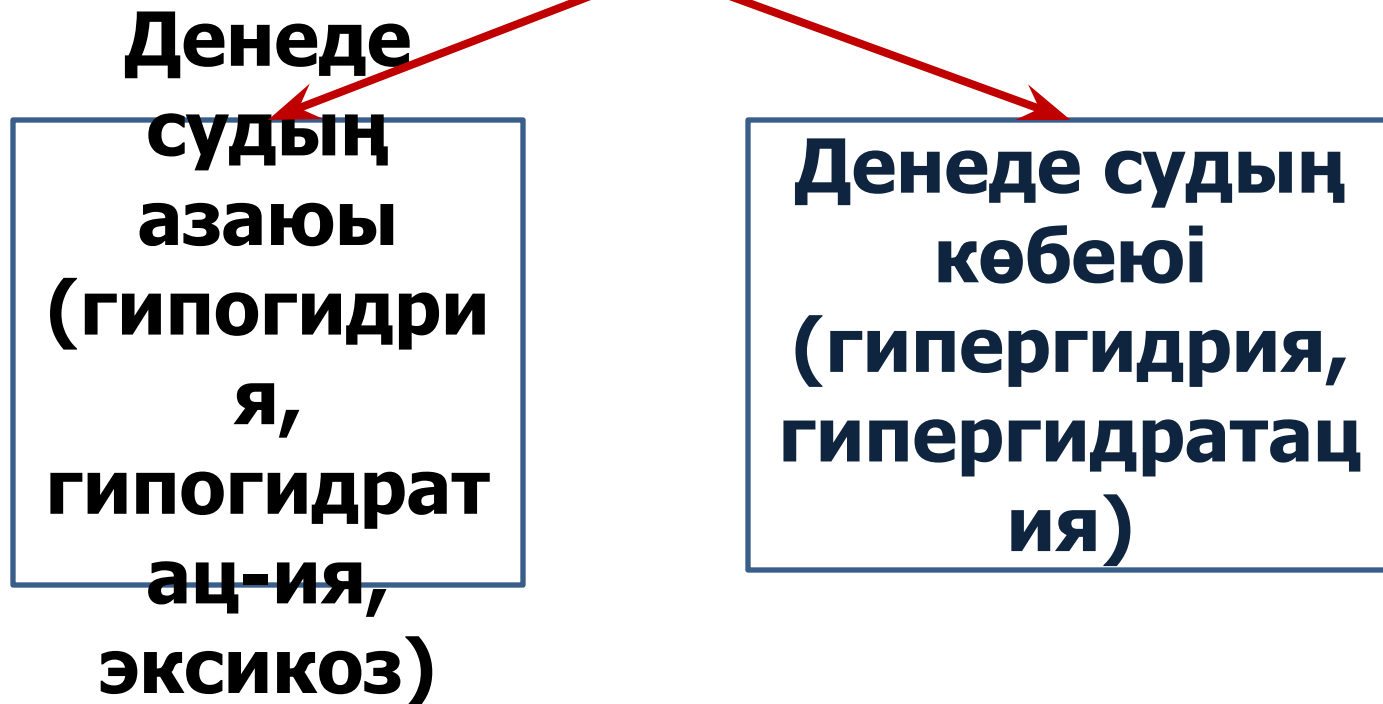
```
graph TD; A[Су балансы:] --> B[Организмнен шығарылатын судың оған түсетін судан аз болуын оң балансы дейді]; A --> C[Организмнен шығарылатын судың оған түсетін судан көп болуын теріс балансы дейді];
```

Организмнен шығарылатын судың оған түсетін судан аз болуын оң балансы дейді

Организмнен шығарылатын судың оған түсетін судан көп болуын теріс балансы дейді

Су алмасуы бұзылыстарының түрлері:

Су алмасу бұзылыстары:



Гипогидрияның пайда болу себептері:



Судын аз түсуі

Төтенше жағдайлар:

**Денені ауыр затпен
басып қалу;**

**Шөлді жерде адасып
кету т.с.с.**

**Организмдегі дерттік
үрдістер:**

- өңештің тарылуы

- кома

**- шөлдеу сезімін
төмендететін мый
аурулары**

- құтырма дерті

**кезінде «судан қорқу»
сезімі**

Судың артық шығарылуы:

- Қансырау;
- Іш өту;
- Құсу;
- Қатты терлеу;
- Несеп көп шығарылуы (полиурия);
- Тері бүліністері (экзема, күйік);
- Гипервентиляция, гиперсаливация - кездерінде байқалады.

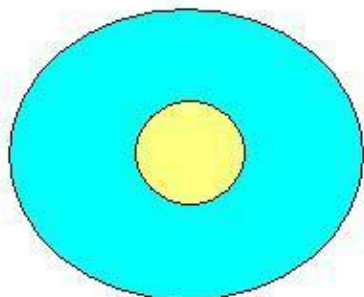
Организмнен шығарылатын су мен электролиттердің арақатынасы бойынша:



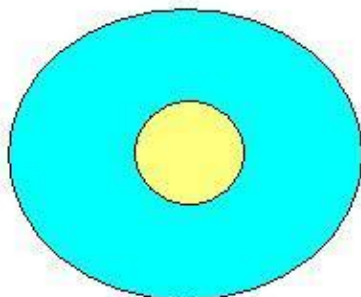
- ГИПОГИДРИЯ ДЕГЕНІМІЗ
НЕ?

- **Изотониялық гипогидрия: су мен электролиттер-дің бір шамада (мәселен, қансырау кезінде) артық шығарылуынан дамиды.**
- **Гипотониялық гипогидрия: судан электролиттер-дің басым артық шығарылуынан (мәселен, көп құсу, іш өту, қатты терлеу т.б. кездерінде) байқалады.**
- **Гипертониялық гипогидрия: судың электролиттерден басым артық шығарылуынан (мәселен, қантсыз диабет, гипервентиляция, гиперсаливация кездерінде) дамиды.**

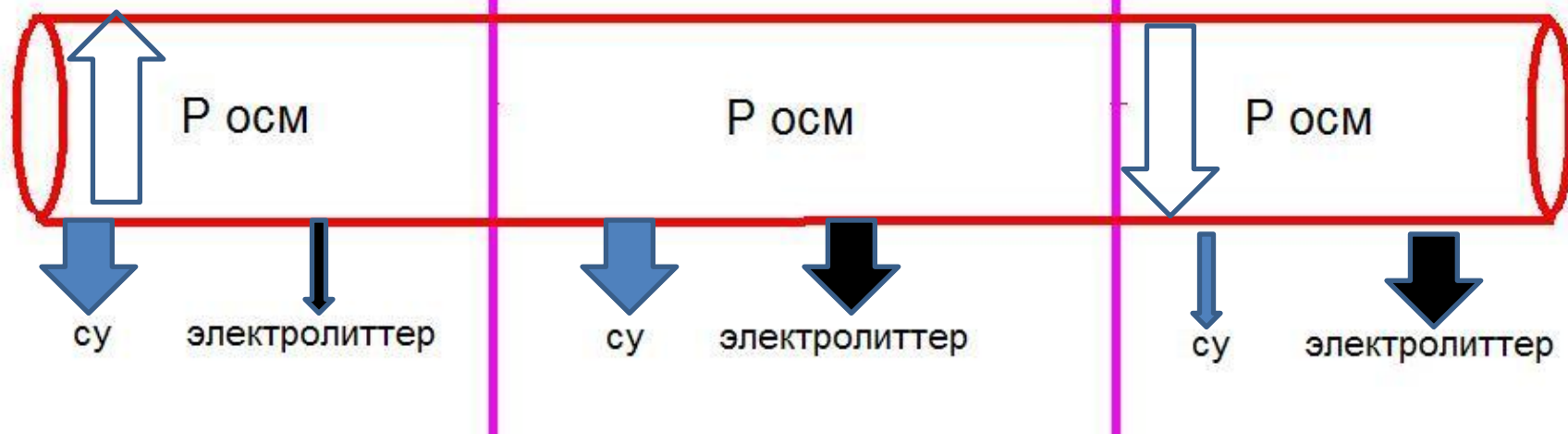
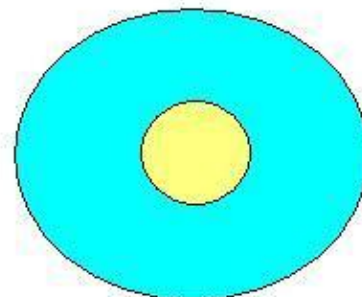
гиперосмолялдық



изоосмолялдық



гипоосмолялдық



Гипогидриялардың патогенезі

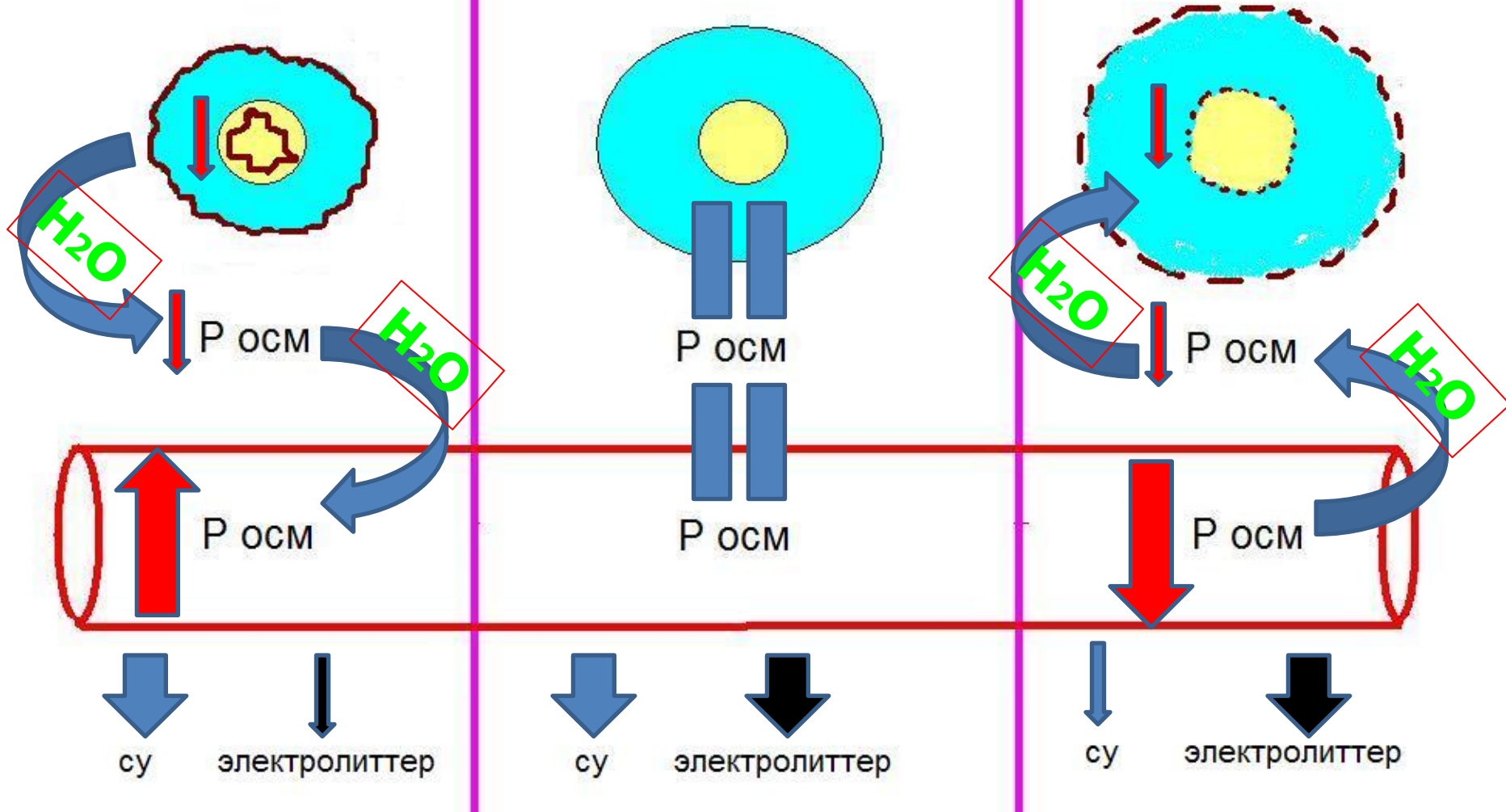
- Жасушалар сыртындағы сұйық азаюынан:



гиперосмолялдық

изоосмолялдық

гипоосмолялдық



Гипо- және гипертониялық гипогидриялардың айырмашылықтары:

Көрсеткіштері:	гипотониялық	гипертониялық
Қанда натрий	Қалыпты немесе азайған	көбейген
Гематокриттік көрсеткіш	Қатты көбейген	Қалыпты немесе шамалы көбейген
Айналымдағы қан көлемі	Қатты азайған	қалыпты
Шөлдеу сезімі	Соңғы	Ерте байқалады
Гипотензия, тахикардия	сатыларында	Соңғы
	Ерте байқалады	сатыларында

Гипергидрия

- - денеде судың артық тұтылып қалуы.
- Дене қуыстарында су жиналуын **шемендік** дейді (мәселен, судың іш қуысында жиналуын іш шемені немесе **асцит**, өкпеқапта жиналуын **гидроторакс**, жүрекқапта– **гидроперикардиум**, ен қуысында – гидроцеле т.б.)
- Судың тінаралық кеңістіктерде жиналуын **ісіну** дейді.

Гипергидрия пайда болу себептері:

Гипергидр ия

**Бүйрек қызметі
жеткіліксіздігінде
судың
организмнен аз
шығарылуынан**

**Қан мен тіндер
арасында су
алмасуының
бұзылыстарынан**

**Су мен
электролиттер
алмасуының
жүйкелік -
эндокриндік
реттелуі
бұзылыстарын
ан**

Гипергидрияның патогенездік түрлері

Гипертониялық	Изотониялық	Гипотониялық
Теңіз суын ішу, Гипертониялық ерітінділерді емдік мақсатта қанға артық енгізу	Физиологиялық ерітіндіні артық енгізу, дене ісінулері, шемендік	Бүйрек қызметінің жеткіліксіздігі (сумен улану)

Гипотониялық гипергидрияның патогенезі

Несеп аз шығарылуынан судың организмде тұтылуы

Қан сұйылып, оның көлемі көбеюі (олигоцитемиялық гиперволемиа)

Жасушалар сыртында осмотық қысым төмендеуі

Жасушалардың ісінуі

Цитолиз, гемолиз

Гемоглобинури

Бүйрек қызметінің жеткіліксіздігі

Гиперазотемия

Бас сүйек ішінде қысым көтерілуі

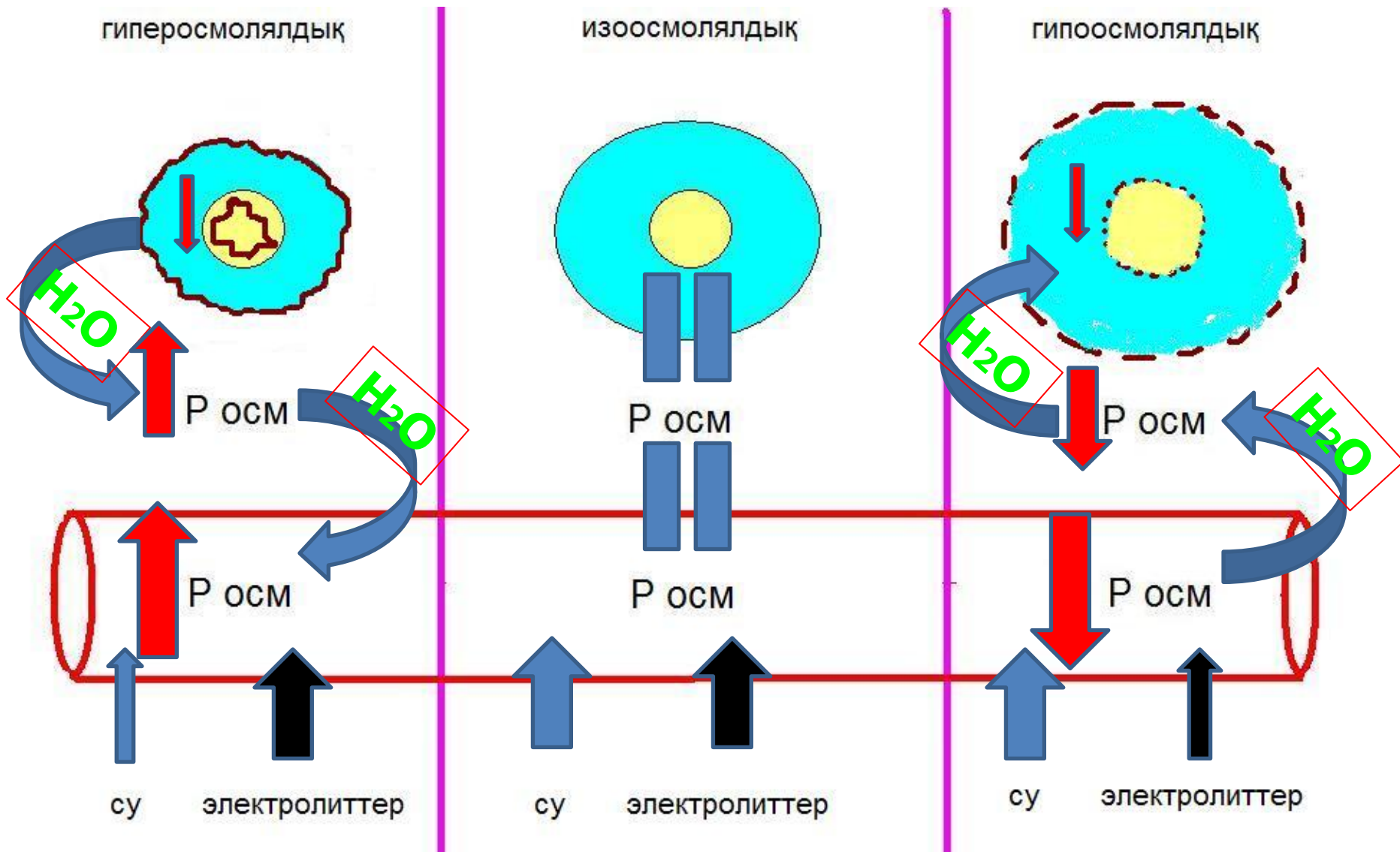
Мый қызметі бұзылуы

Бас ауыруы, жүрек айну, құсу, тырыспа-селкілдек, кома

гиперосмолялдық

ИЗООСМОЛЯЛДЫҚ

ГИПООСМОЛЯЛДЫҚ

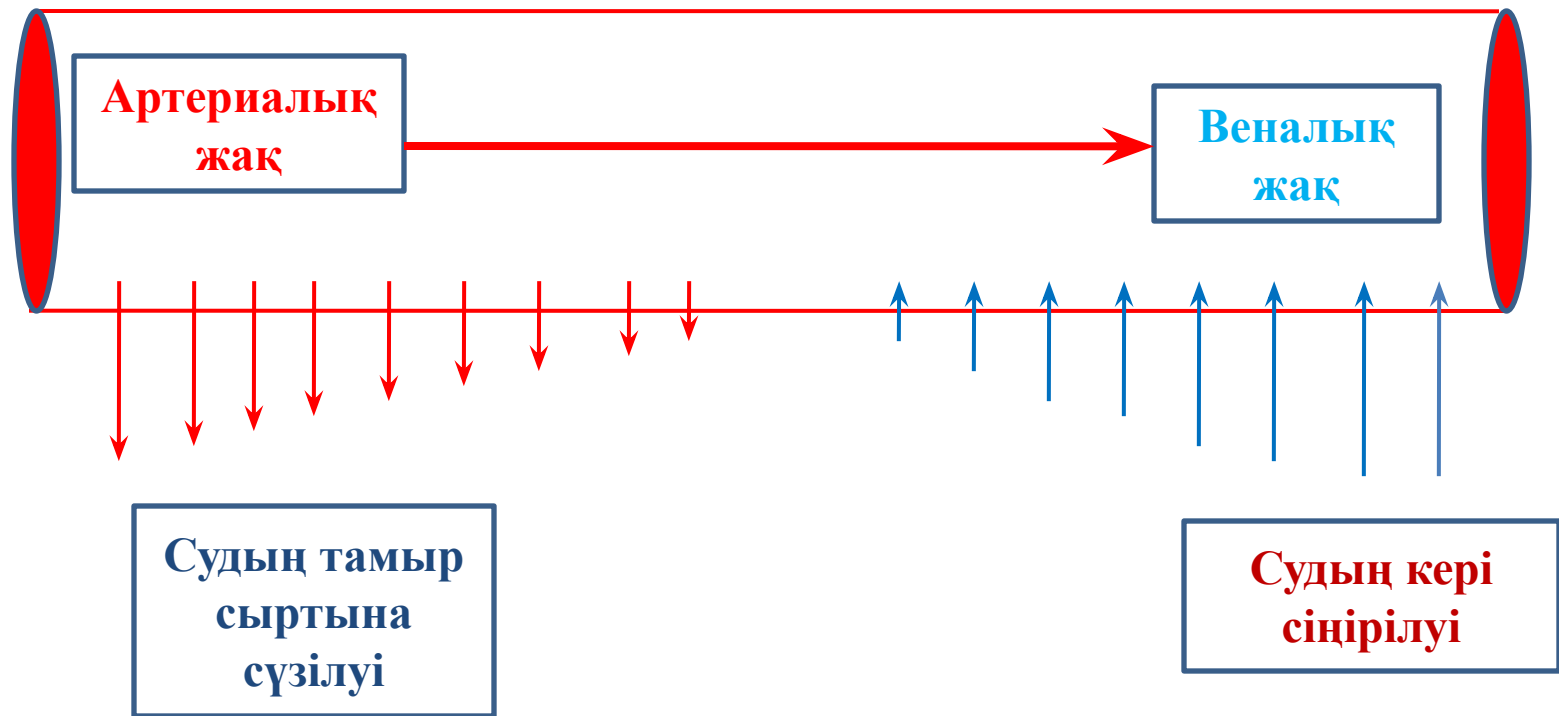


- **Отандастар, ойлайықшы, ойымызға
лайық,**
- **Құласақ та, тек биіктен,**
- **Құзға барып құлайық!**
- **Бықсып жанған қоламта емес,**
- **Артымызда шок қалсын.**
- **Болашақтың ошағында,**
- **Біз тұтатқан от жансын!**
- **(Мұқағали Мақатаев)**

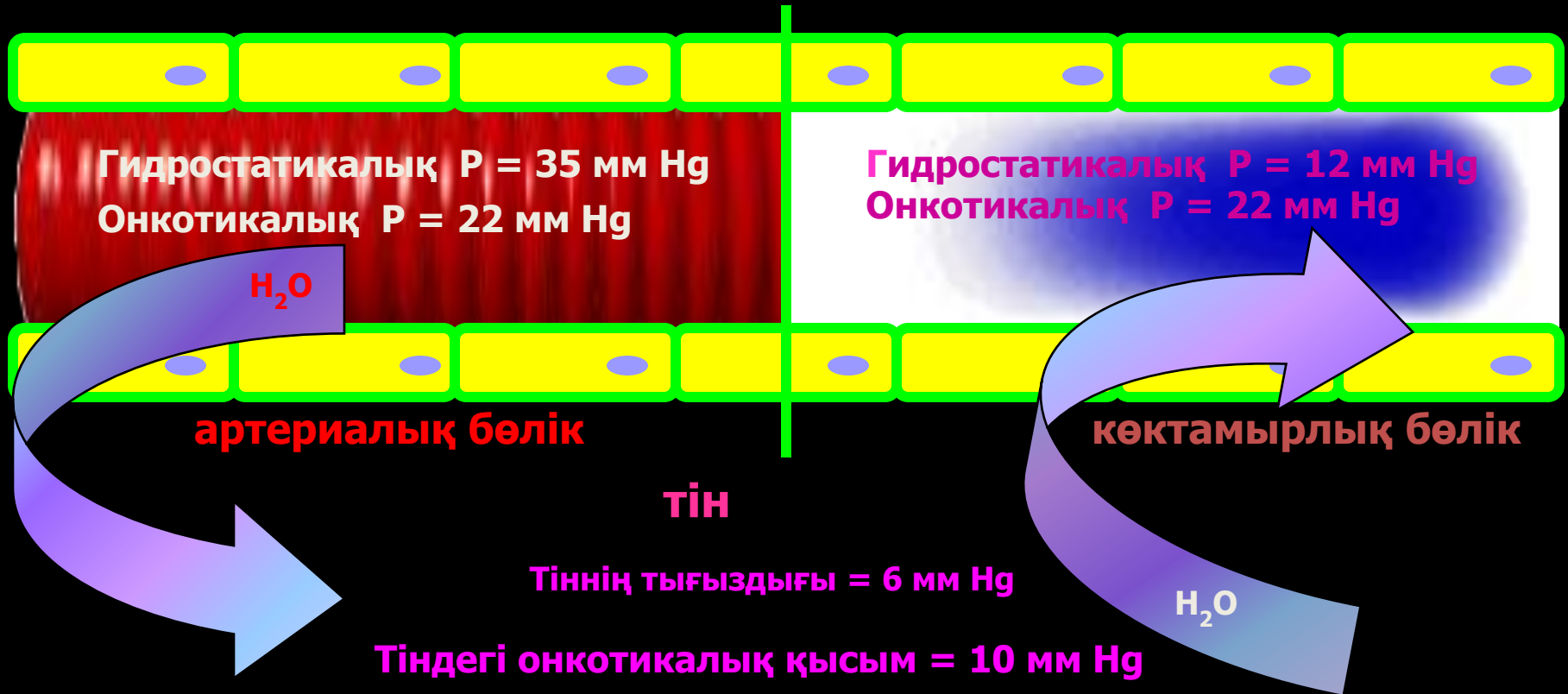
Ісіну

- Қылтамырлардың қабырғалары арқылы қан мен тіндердің арасында су алмасуының бұзылыстарынан судың тін аралық кеңістіктерде жиналып қалуын ісіну дейді.

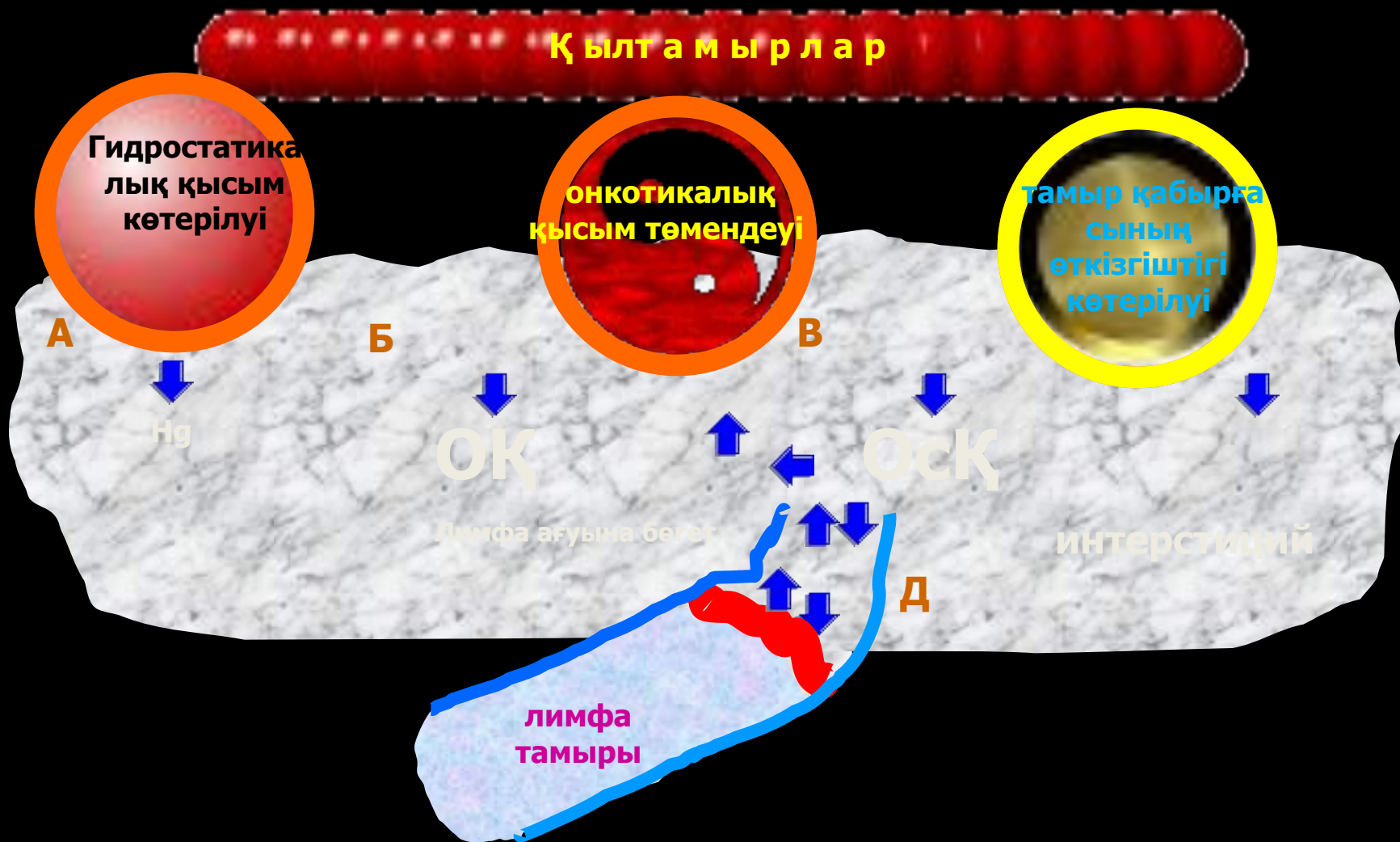
Судың қылтамырлар қабырғасы арқылы алмасуы



Тіндер мен қылтамырлар арасындағы су алмасуы



* Ісіну дамуының негізгі тетіктері

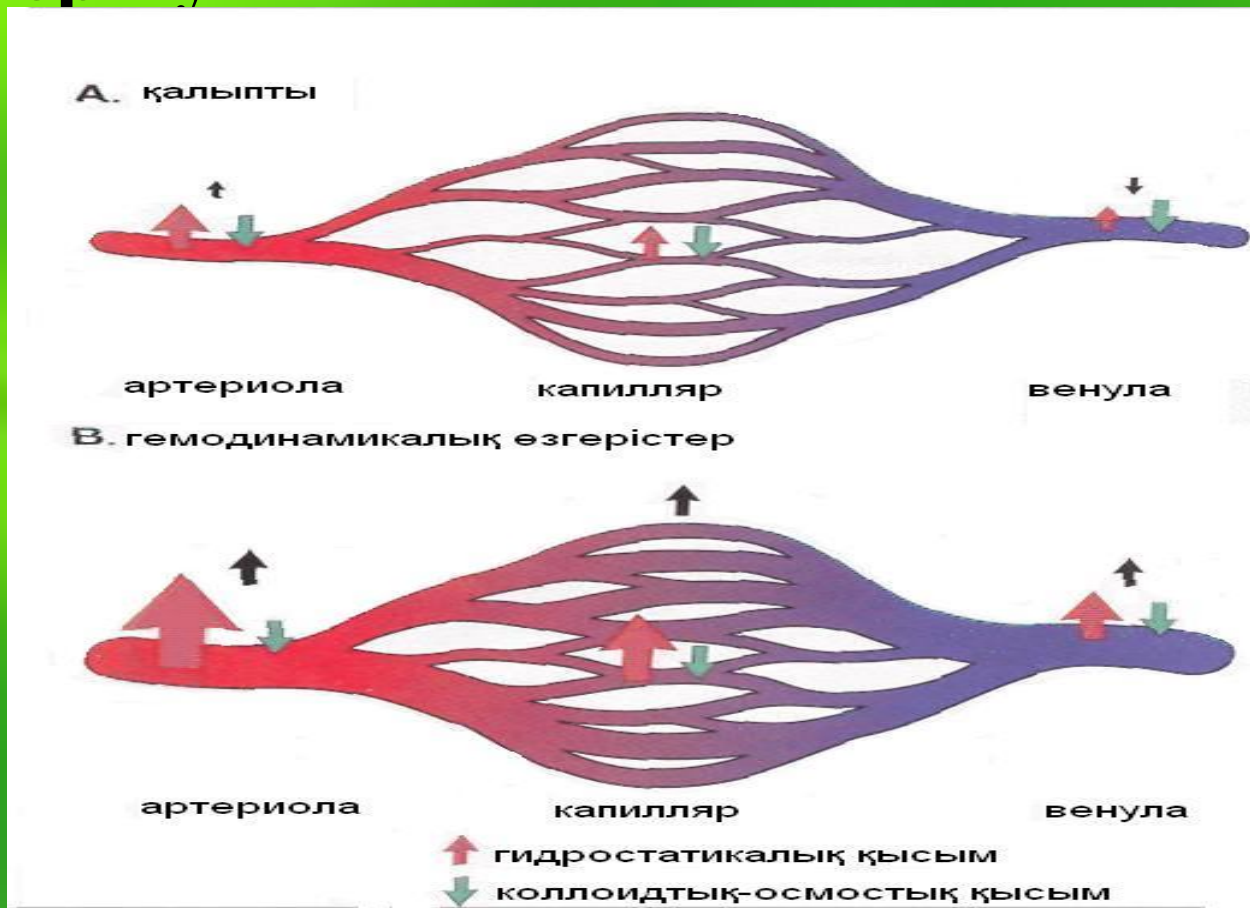


Ісінулер дамуына әкелетін факторлар:

- Гемодинамикалық;
- Онкотикалық;
- Қан тамырлық;
- Тіндік;
- Лимфогендік;
- Жүйкелік-эндокриндік

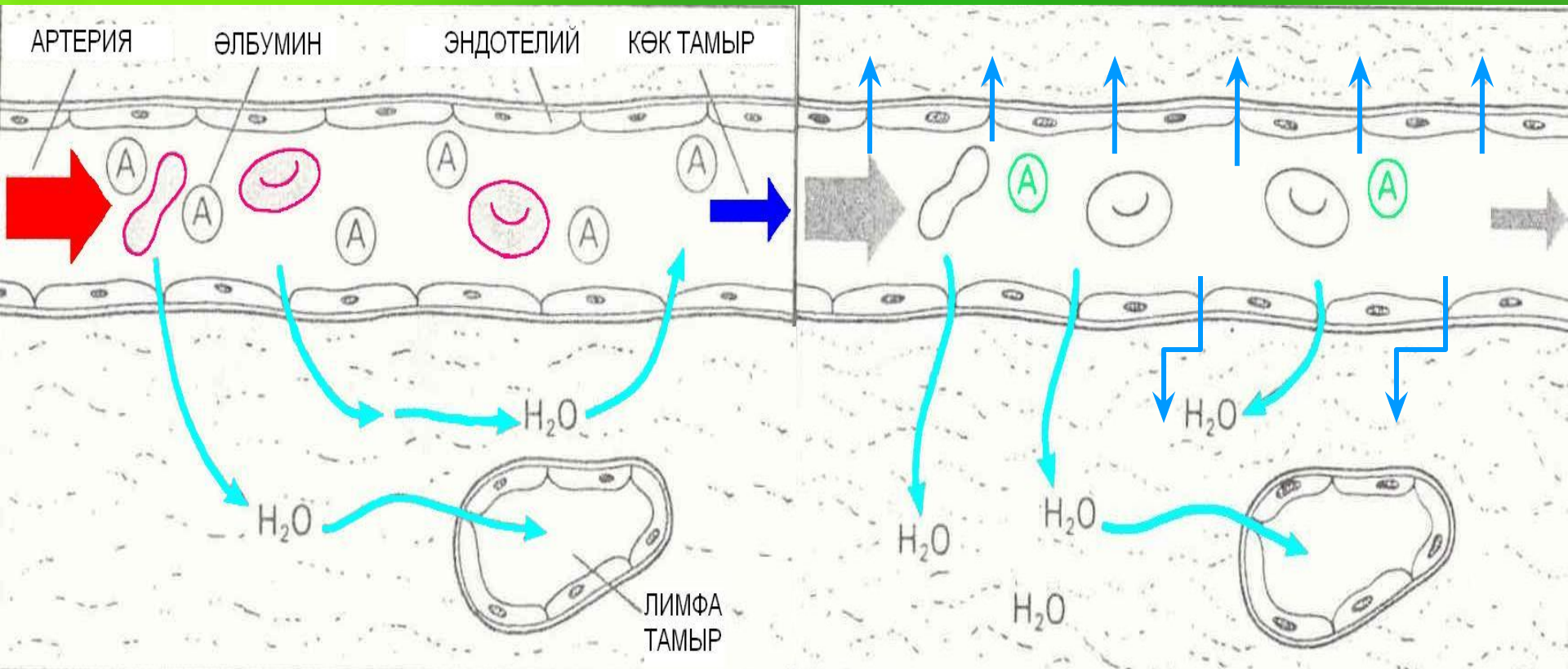
Гемодинамикалық фактор

- қылтамырлардың көк тамырлық бөлігінде гидростатикалық қысымның көтерілуі



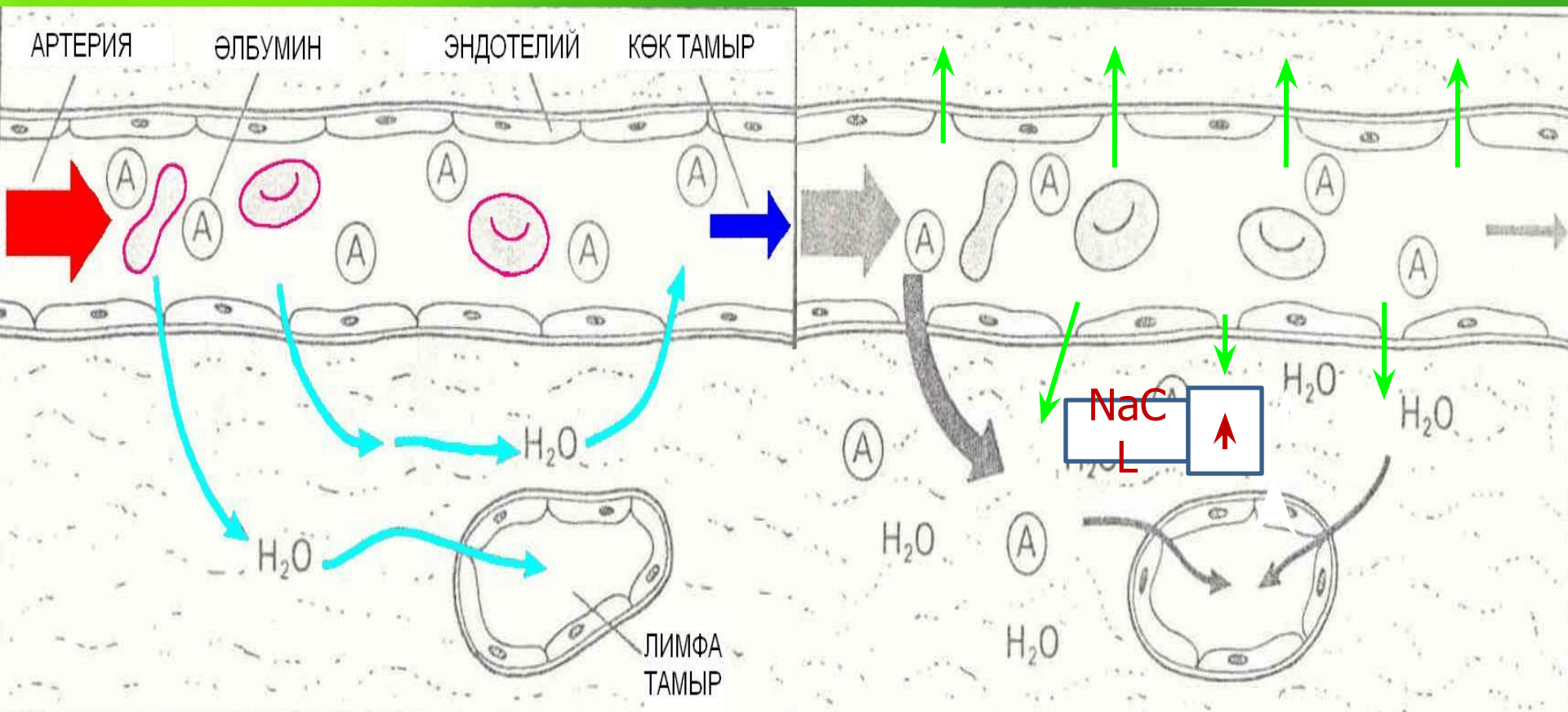
Онкотикалық фактор

гипопротеинемияның нәтижесінде қанның онкотикалық қысымы төмендеуі



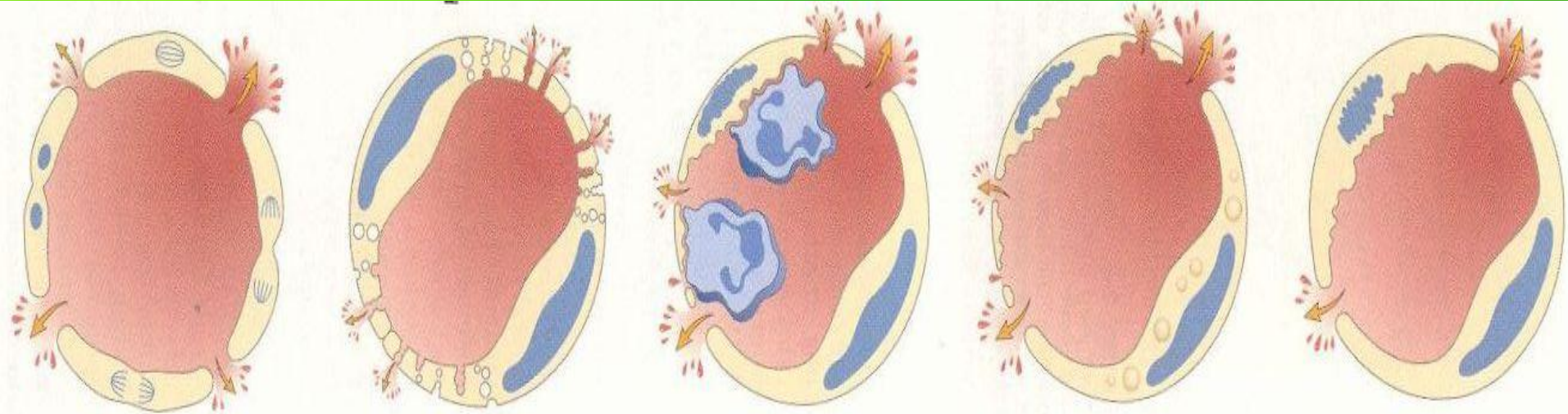
Тіндік фактор

алмасу өнімдерінің, нәруыздар, электролиттер
жиналуының нәтижесінен тіндерде онкотикалық және осмотық қысымның жоғарылауы

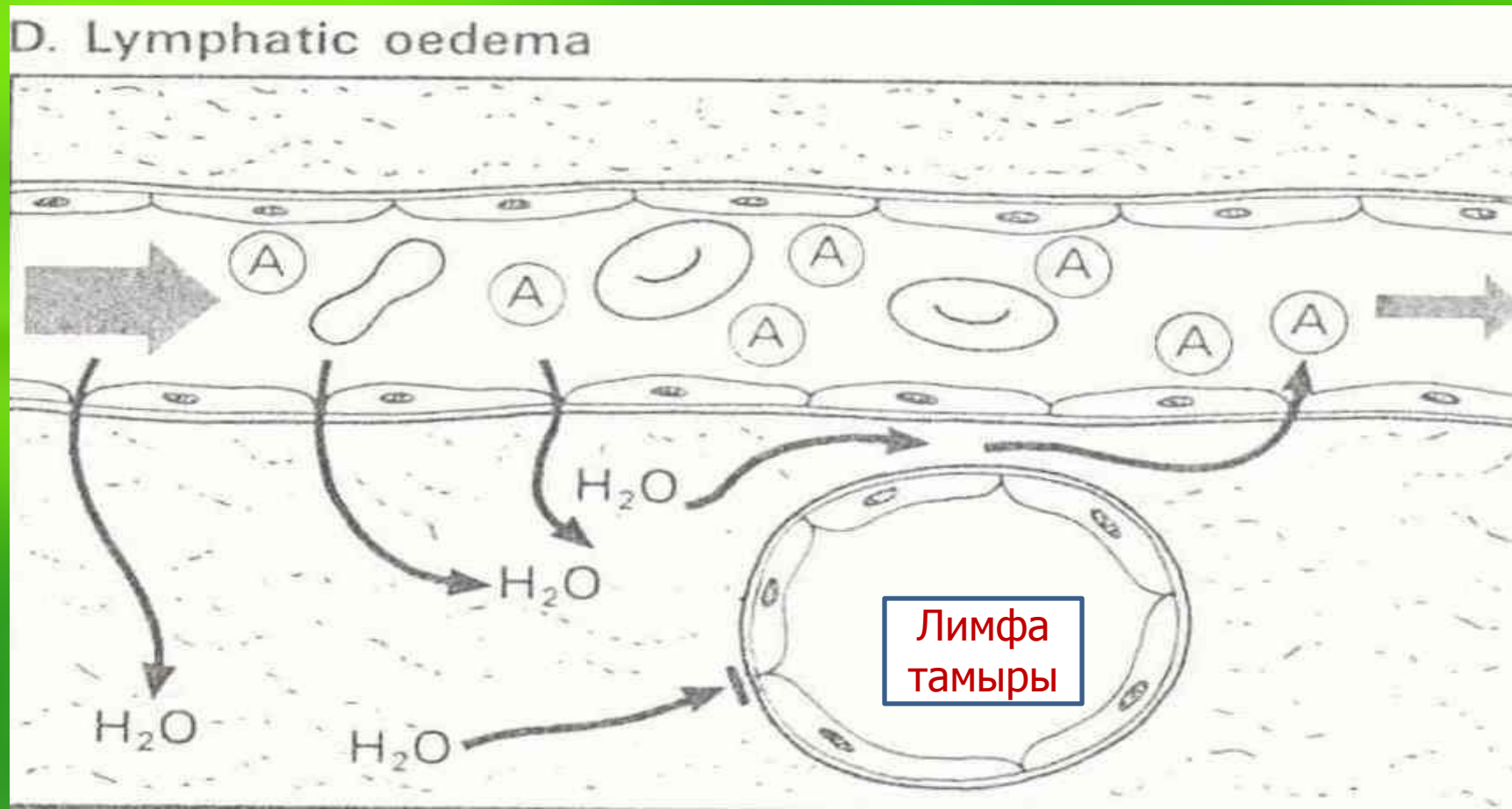


Қан тамырлық фактор

Қылтамырлар қабырғасының өткізгіштігі жоғарылауы



Лимфа ағып кетуінің қиындауы
жүрек қызметі жеткіліксіздігі нәтижесінде қуыс
көктамырларда қысым көтерілуінен немесе
филярий атты құрттармен бітелуінен



- Қой, жігіттер, күн болды ойланарлық,
- Білім, әдет, ақылды ойға аларлық,
- Надандықтан еліріп босқа жүрсек,
- Мына заман көрсетер бізге тарлық. (Шәкәрім Құдайберді ұлы)

Жүйкелік-эндокриндік фактор

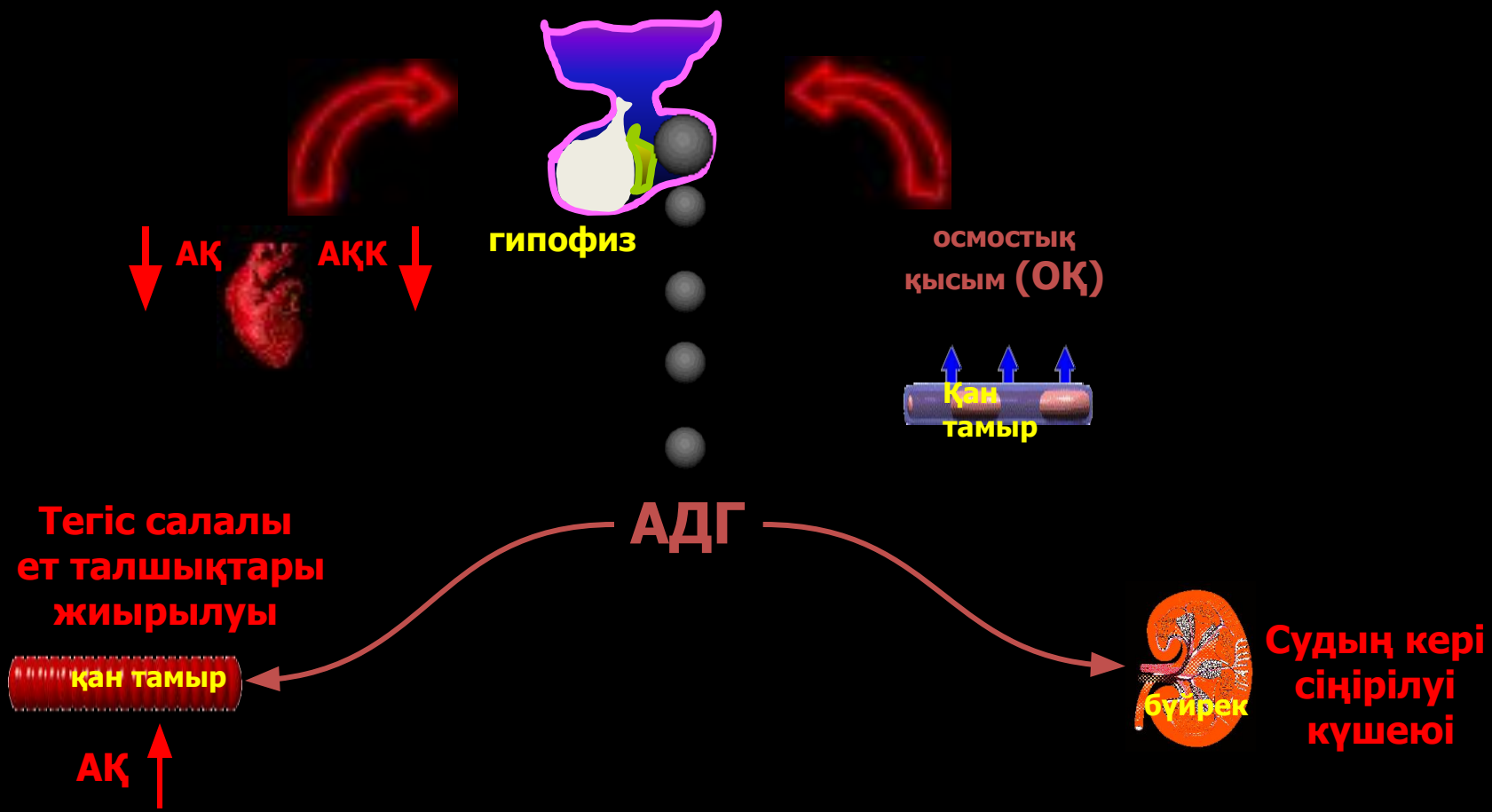
Бүйрек үсті бездерінің сыртқы қабатында әлдостерон мен гипоталамуста антидиурездік гормон артық өндірілуінен денеде натрий мен су тұтылып, ісіну дамиды.

Әлдостерон өндірілуін сергітетін факторлар



- **Әлдостерон бүйректе нефрон өзекшелерінің эпителий жасушаларында натрийдің несептен кері қанға сіңірілуін арттырады. Содан натрий қанда көбеюден гипоталамуста осморецепторлар қоздырылып антидиурездік гормон өндірілуі көбейеді.**

•вазопрессиннің функциялық әсері(антидиурездік гормон– АДГ)



АДГ

АЦ

Фосфолипаза С

АТФ → цАМФ →
нәруыздардың
фосфорлануы →
су өзекшелерінің
ашылуы

Нефрон өзекшесінің
эпителий жасушасы

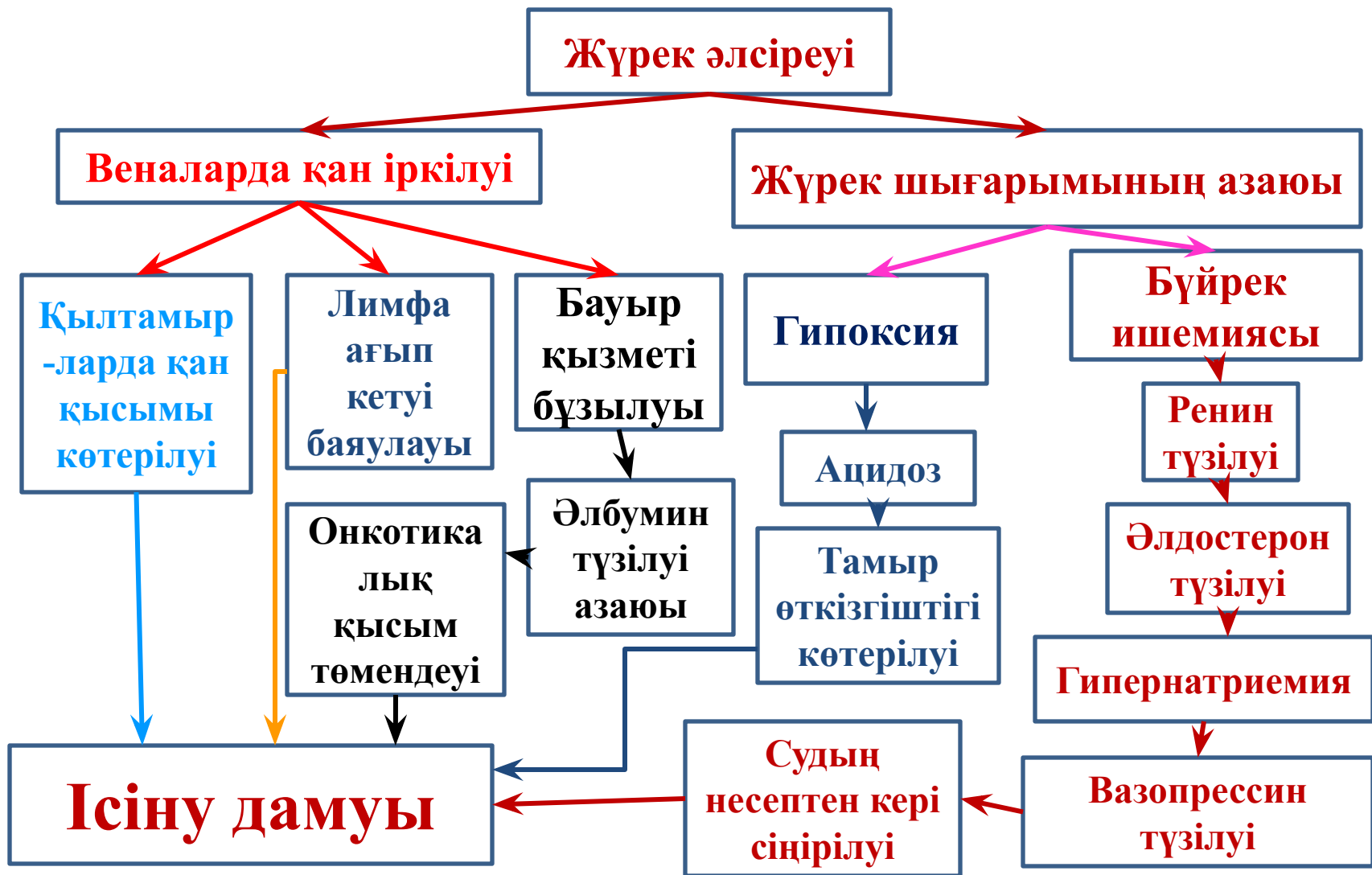
фосфолипид →
ИТФ + ДАГ →
миоциттерге
кальций
иондары енуі
көбеюі → тамыр
қабырғасы
жиырылуы

Тамыр қабырғасының
тегіс ет жасушасы

Ісінудің түрлері:



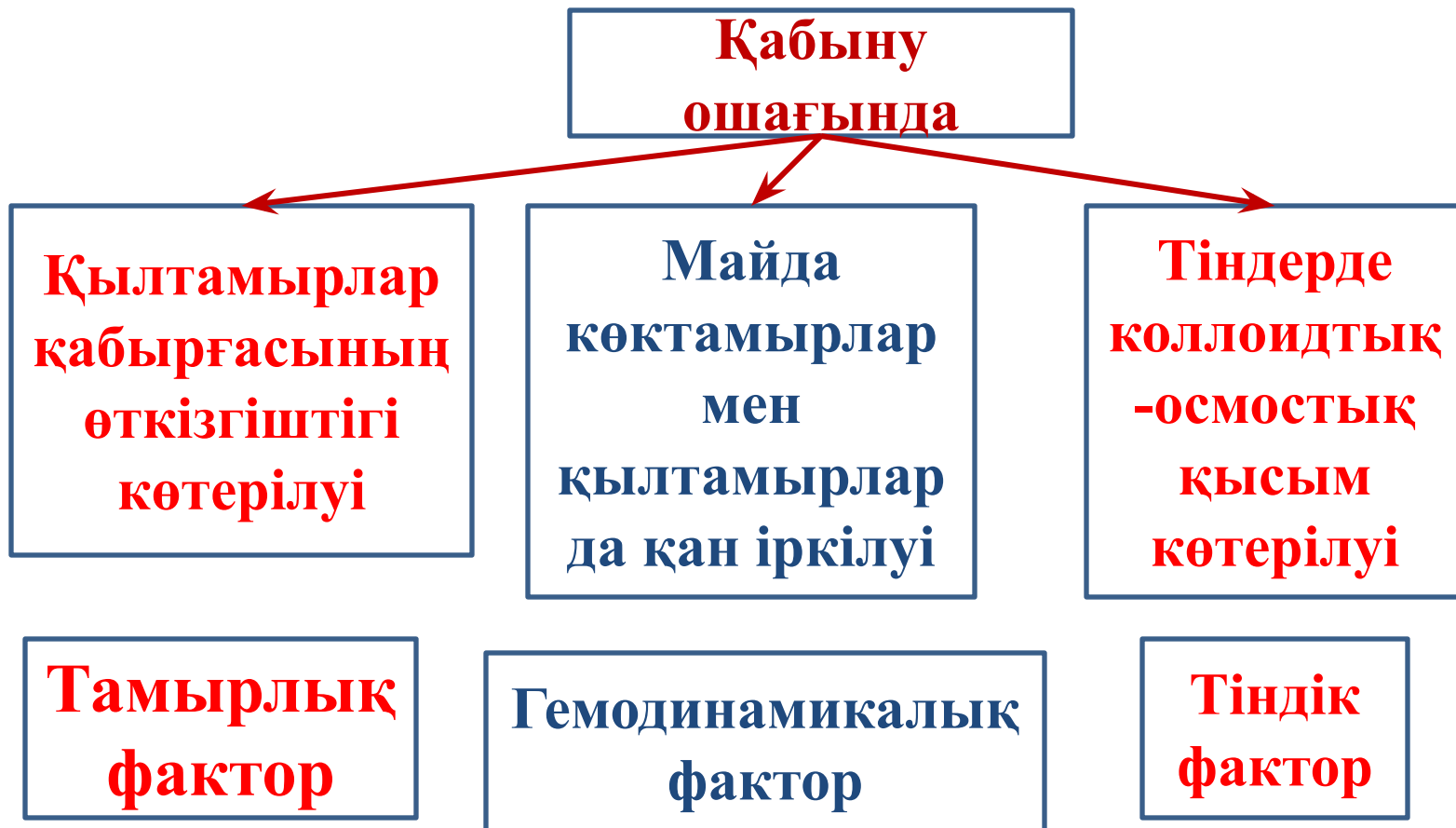
Жүректік ісінудің патогенезі



Бүйректік ісірудің патогенезі

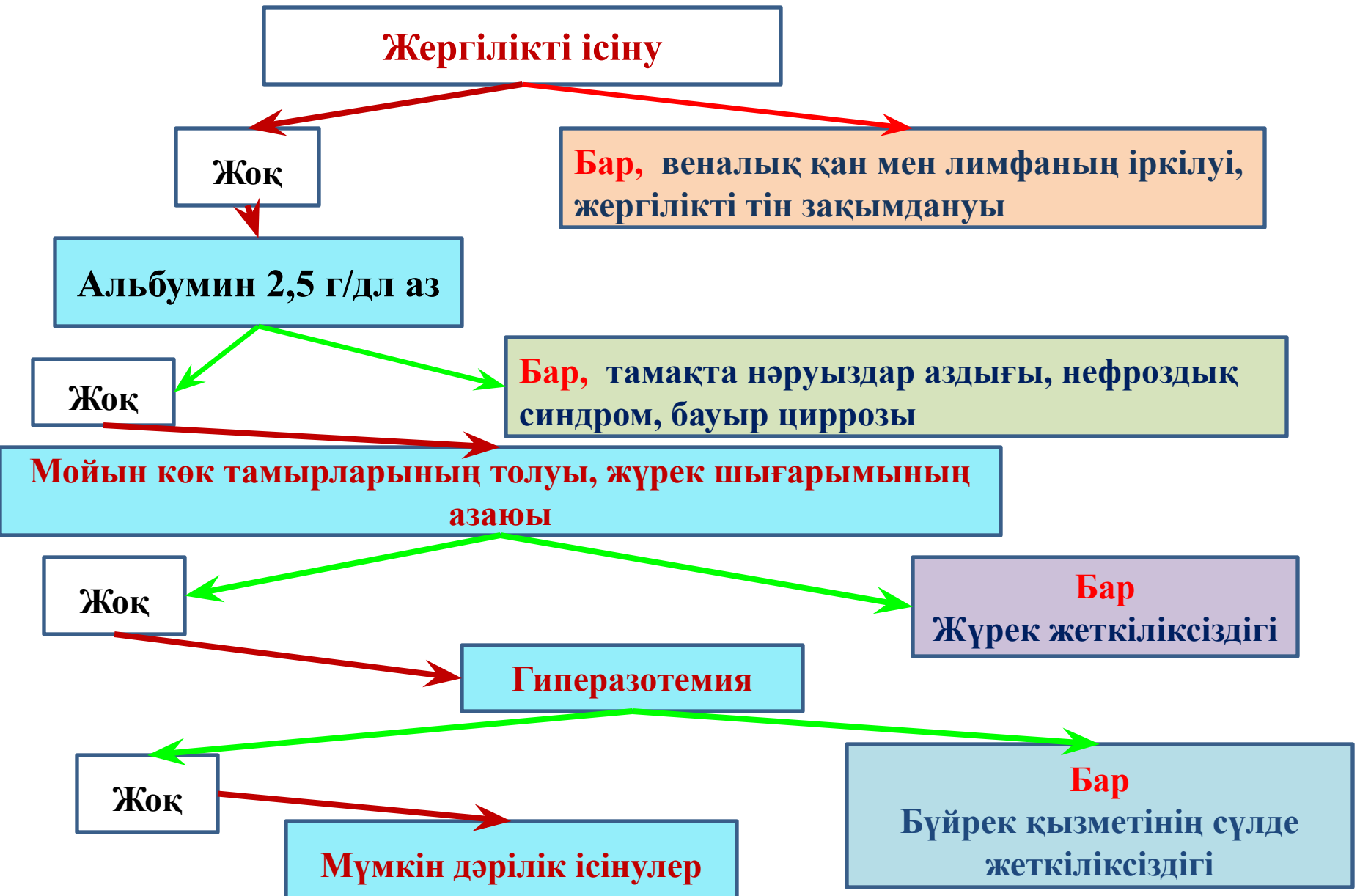


Қабынулық ісінудің патогенезі



№	Ісіну факторлары:	Ісіну түрлері
1	Гемодинамикалық (қылтамырларда қан қысымы көтерілуі)	Жүректік, қабынулық
2	Онкотикалық (гипопротеинемия)	Бауырлық, бүйректік, ашығулық
3	Тіндік (тіндерде коллоидтық осмостық қысым көтерілуі)	Қабынулық
4	Қантамырлық (қылтамырлар қабырғасының өткізгіштігі көтерілуі)	Қабынулық, аллергиялық, уыттылық
5	Лимфогендік (лимфа тамырларымен ағып кетуі баялауы)	Жүректік, қабынулық
6	Жүйкелік-эндокриндік (ренин-ангиотензин-әлдостерон-антидиурездік гормондар жүйесімен су мен электролиттер алмасуының реттелуі бұзылыстары)	Жүректік, бүйректік, бауырлық

Ісінудің түрін анықтауға арналған алгоритмі (Харрисон)



Ісінудің маңызы:

- **Ісінудің жағымсыз жақтары:**
- **айналасындағы тіндерді қысып, оларда қанайналымды бұзады;**
- **тіндердің оттегімен және қоректік заттармен қамтамасыз етілуін азайтады;**
- **тіндердің жұқпаларға төзімділігін төмендетеді;**
- **тіндерде дистрофия дамып, артынан дәнекер тіндер өсіп кетеді, беріштену болады**
- **ісінулік сұйық тіршілікке маңызды ағза қуыстарында жиналудан олардың қызметтері бұзылады.**

Ісінудің жағымды жақтары:

- организм сұйықтарында осмостық қысымның тұрақтылығын ұстап тұрады;
- қанда еріген уытты заттардың сұйықпен бірге тамыр сыртына шығуына және жергілікті тінде ұсталып тұруына әкеледі;
- улы заттарды сұйылтып, олардың дерт туындататын әсерін әлсіретеді;
- қабыну ошағынан зиянды заттардың қанға жайылып тарауынан сақтандырады;
- Ісінулік сұйықпен бірге бактерия жойғы заттар мен антиденелер шығарылады.

• Назар
аударғандарыңызға
рахмет!