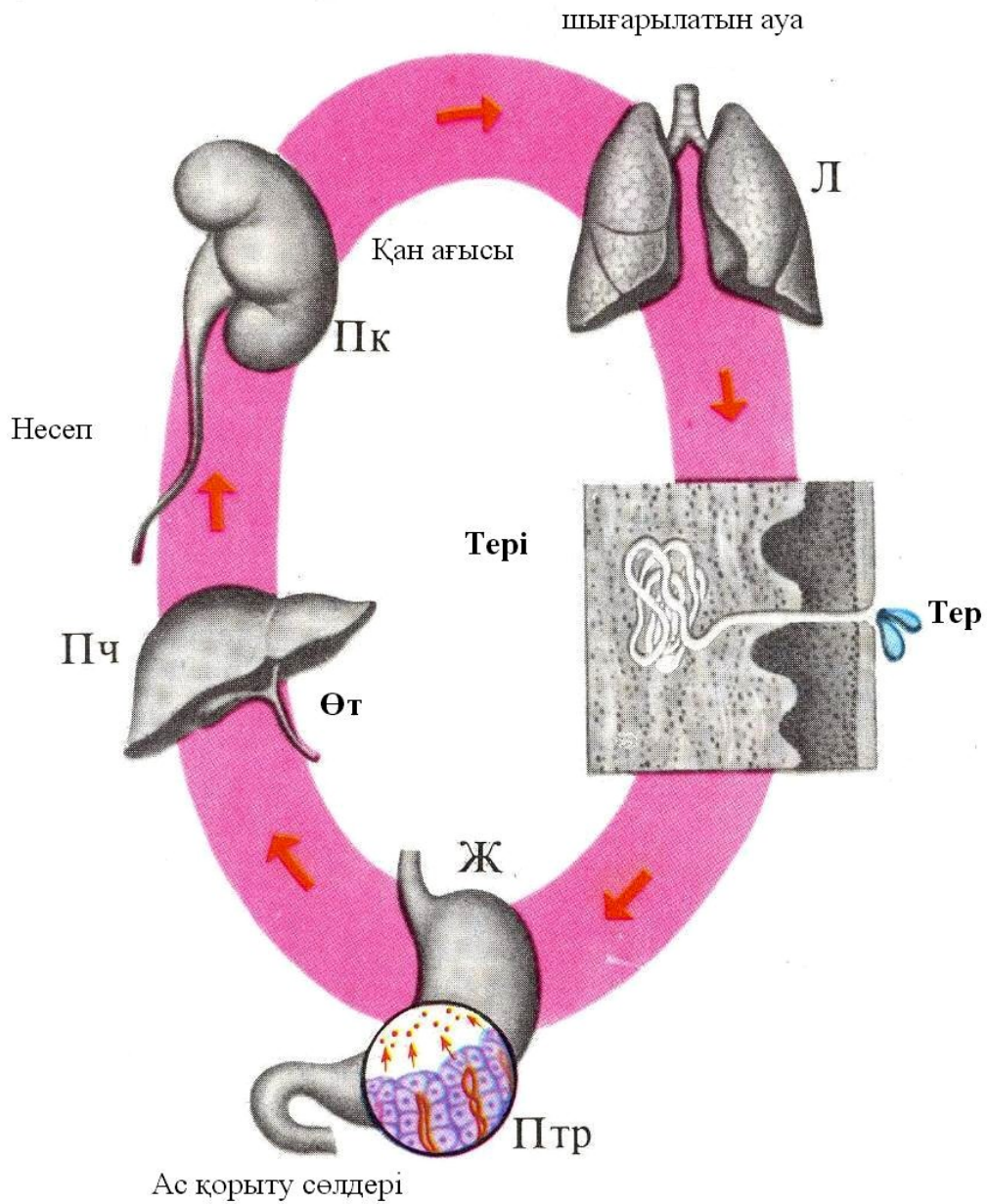


Тақырыбы: *Сыртқа шығару физиологиясы.*

Дәрістің жоспары:

1. Сыртқа шығару ағзалары және олардың маңызы.
2. Бүйректің қызметтері.
3. Нефронның құрылысы.
4. Несептің түзілу механизмі.
5. Тер шығару, маңызы.



Бүйректің қызметтері

I. Экскреторлық. Зат алмасу өнімдерінің сыртқа шығарылуы (несеп арқылы).

II. Инкреторлық. Биологиялық белсенді заттардың түзілуі (ренин, медуллин, простагландин, брадикинин).

III. Экскреторлық емес:

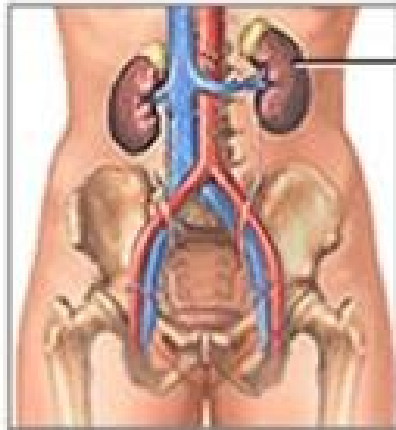
- АҚ реттелуі (ренин-ангиотензин жүйесі)
- эритропоэзге қатысу
- қанның ұюына қатысу
- зат алмасуына қатысу (белоктар, майлар, көмірсулар)
- Д₃ витаминінің белсенуі

Бұлардың барлығы организмде гомеостазды қамтамасыз етеді.

Ақырғы несептің құрамы

(1000-1500 мл)

Органикалық заттар	Бейорганикалық заттар
1. Мочевина.	Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , NH_4^+
2. Несеп қышқылы.	Cl^- , SO_4^- , PO_4^{2-}
3. Креатинин.	
4. Гиппур қышқылы.	
5. Урохром, уробилин.	



Почка

Чашечки

Почечная
артерия

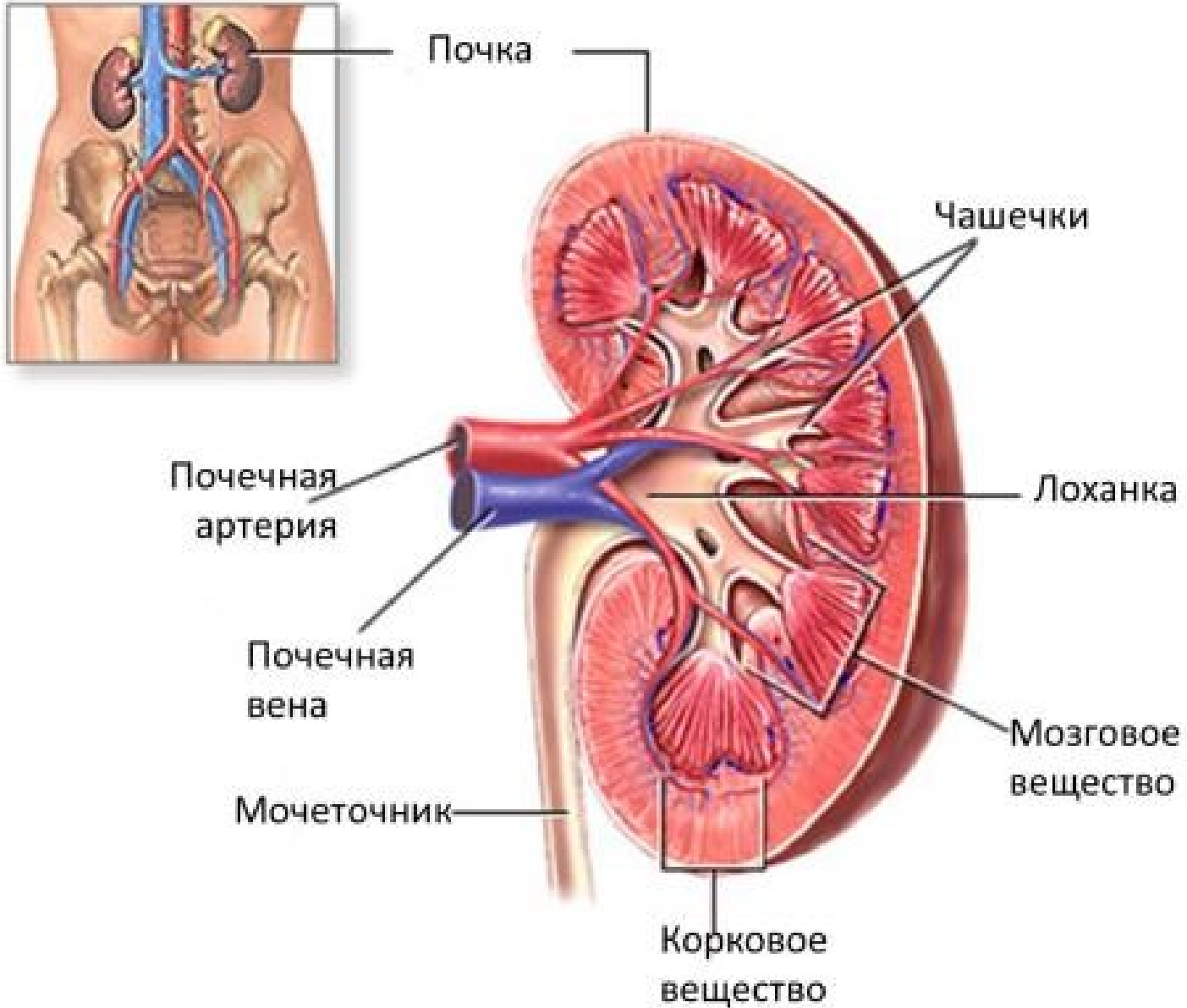
Лоханка

Почечная
вена

Мозговое
вещество

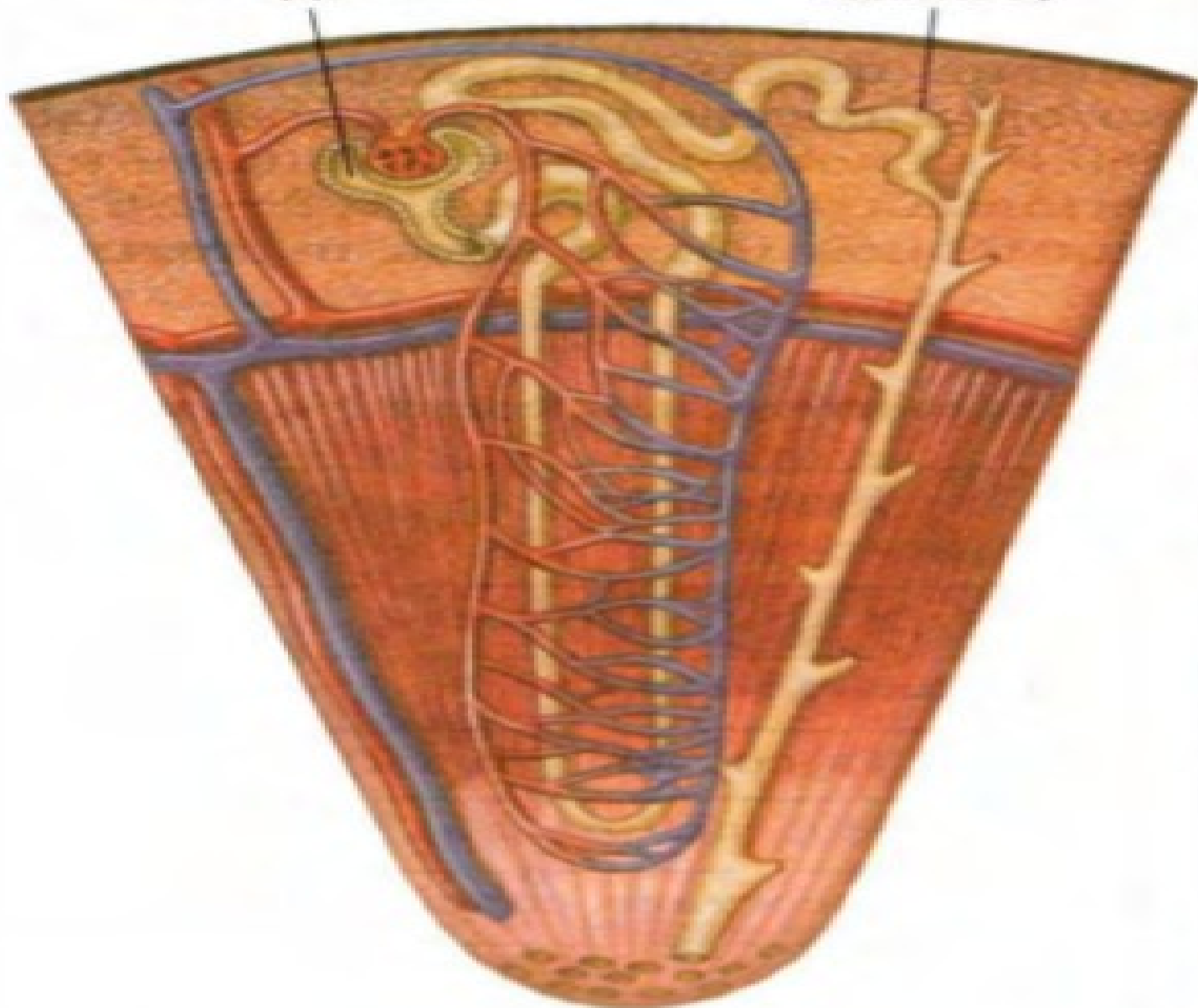
Мочеточник

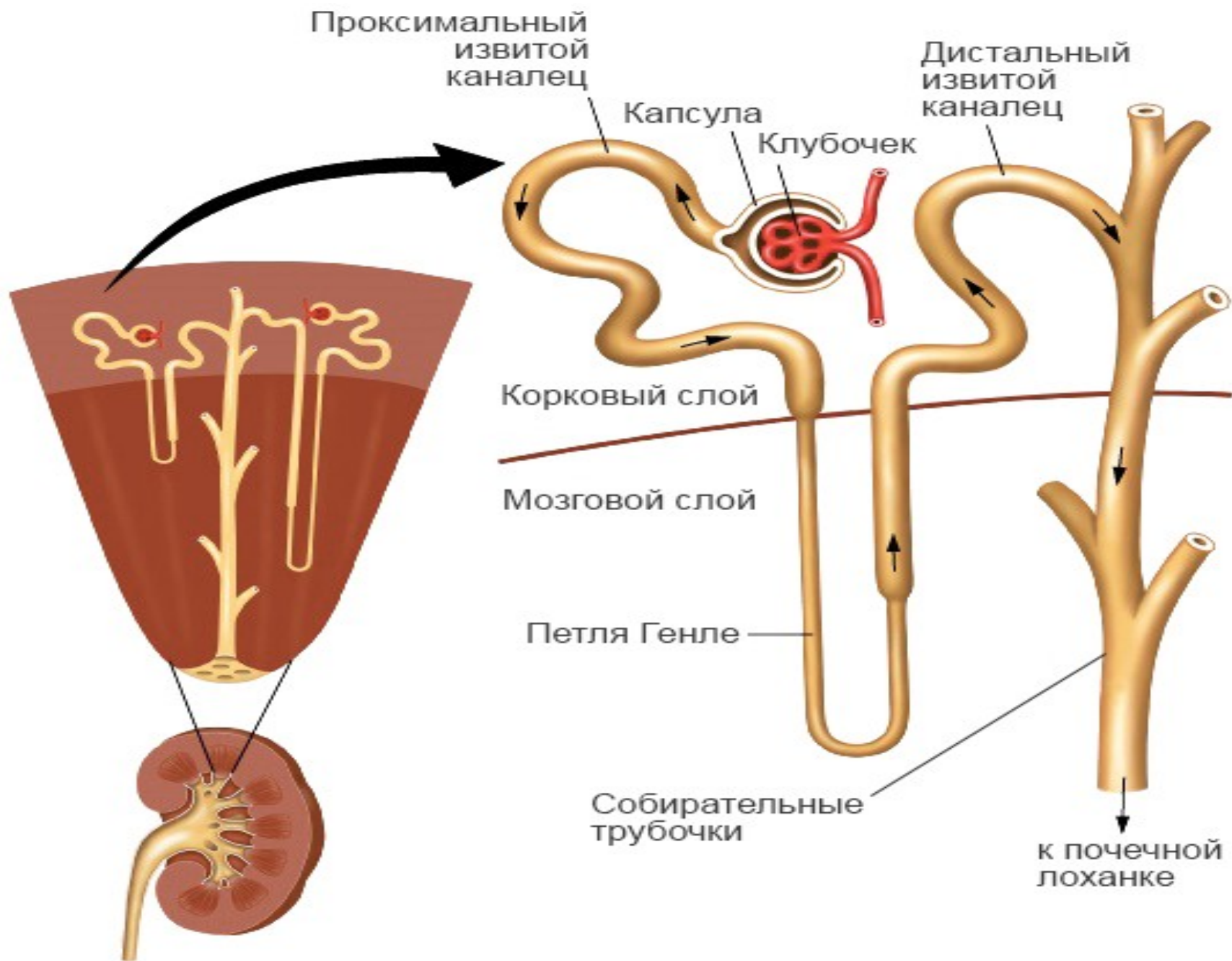
Корковое
вещество



Капсула
нефрона

Почечный
каналец



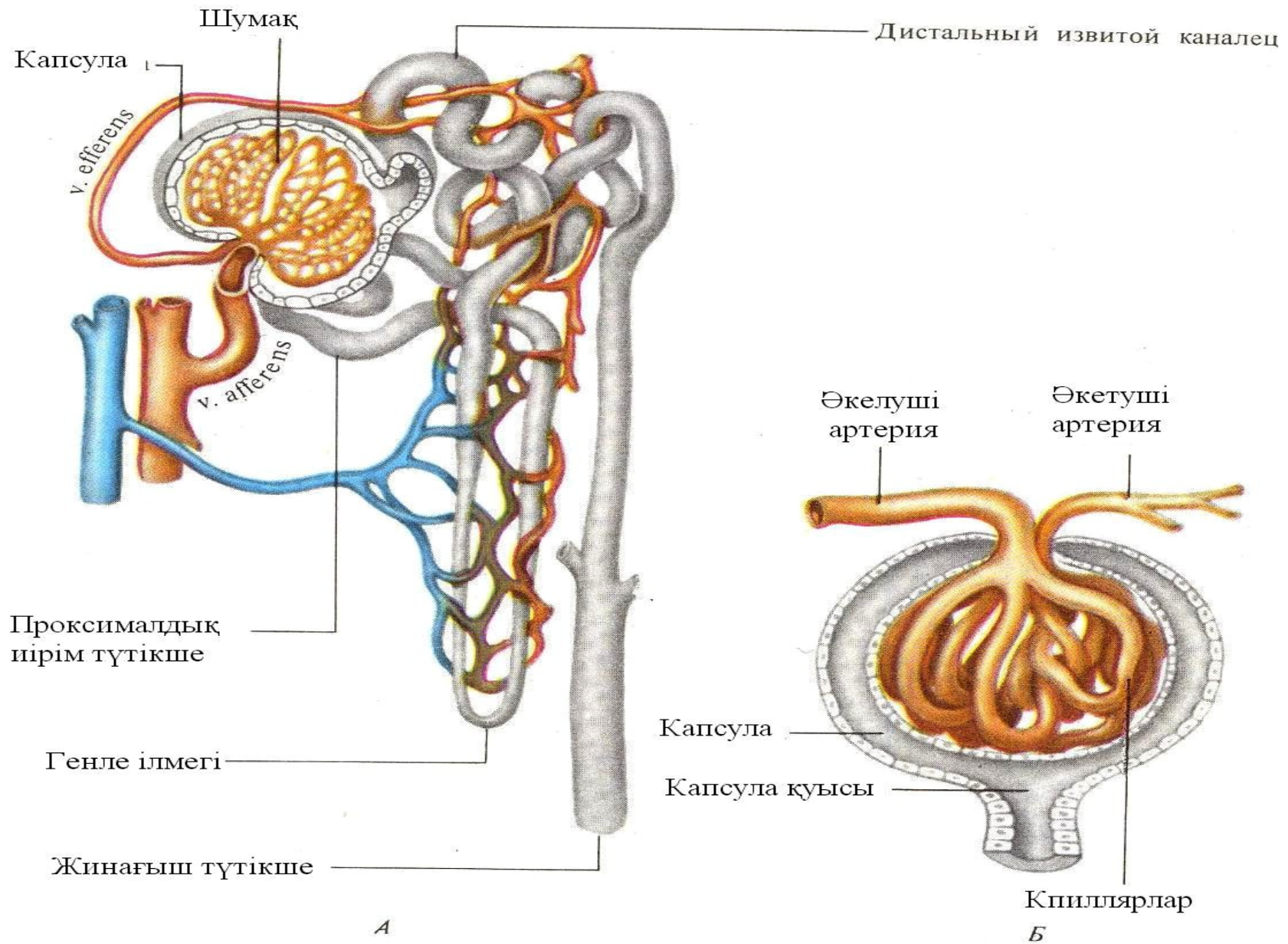


Несеп түзілуінің сүзілу-қайта сіңу-секреторлық теориясы

Үш үрдістен тұрады:

1. Шумақтық сүзілу.
2. Түтікшелерде қайта сіңу.
3. Түтікшелердегі секреция.

Нефронның құрылысы мен қанмен қамтамасыз етілуі



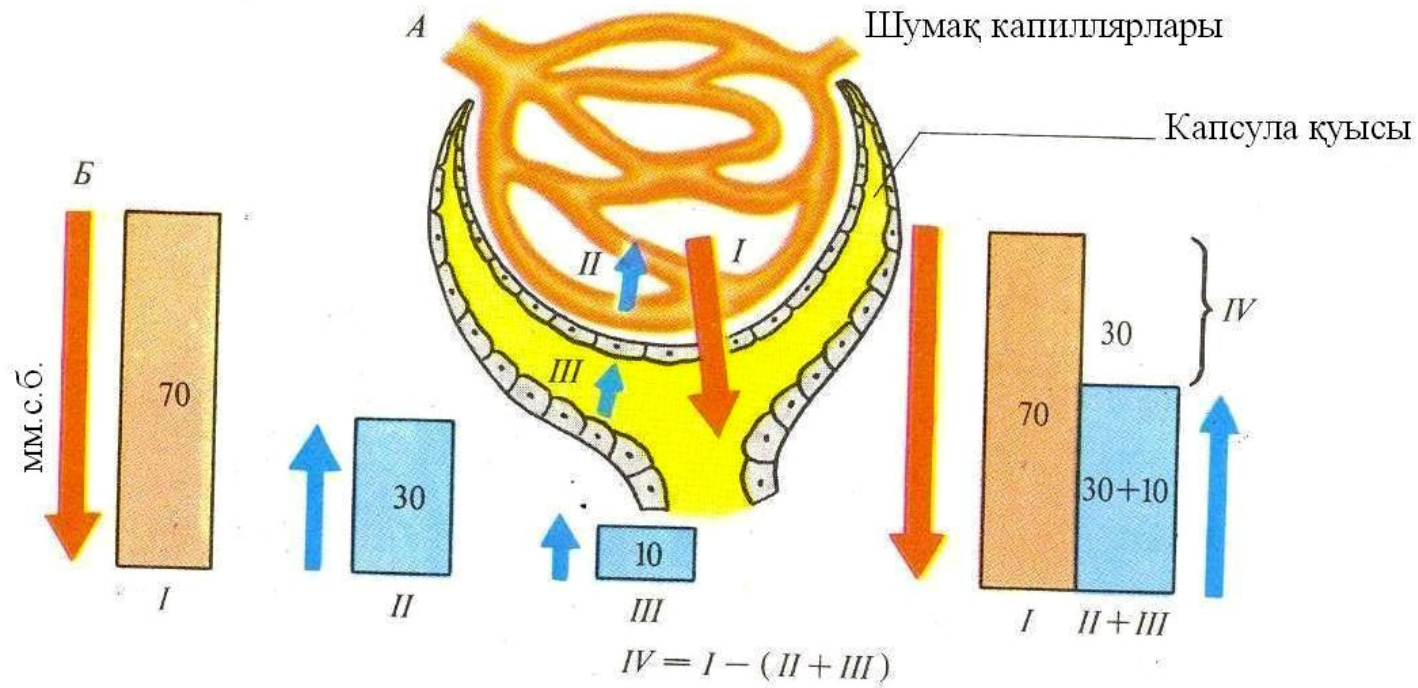
Шумақтық сүзілу қан плазмасынан Шумлянский-Боумен капсуласына қарай жүзеге асады.

Нәтижесінде белоксыз плазма ультрафилтраты – біріншілік немесе провизорлық несеп түзіледі (тәулігіне 150-180 л).

Сүзілуге тосқауыл 3 қабаттан тұрады:

1. Капиллярлар эндотелиі.
2. Базалдық мембрана.
3. Капсуланың ішкі қабатының эпителиі (подоциттер).

Сүзілу кестесі



$$C.к = K.к - (O.к + B.к)$$

C.к – сүзілу қысымы (20 мм.с.б.)

K.к – шумақ капиллярларындағы қан қысымы (70 мм. с.б.)

O.д – қан плазмасының онкотикалық қысымы (30 мм. с.б.)

B.к – капсула қуысындағы сұйықтық қысымы (20 мм. с.б.)

Түтікшелердегі қайта сіңу (реабсорбция)– заттардың түтікше саңылауынан қанға қайта сіңуі.

Қайта сіңу механизмі

1. Активті тасымалдану
 - а) біріншілік-активті (Na иондары)
 - б) екіншілік-активті (глюкоза, амин қышқылдары)
2. Пассивті тасымалдану (H_2O , Cl иондары, мочевина)

Түтікшелердің **проксималдық бөлімде** міндетті түрде қайта сіңетін заттар:

- Глюкоза
- Амин қышқылдары
- витаминдер
- су
- 4/5 NaCl, тұздар

Табалдырығы бар және табалдырығы жоқ заттарды ажыратады. Табалдырық заттар - толық реабсорбцияға түсе алмайтын заттар. Олардың реабсорбциясы қандағы концентрациясына байланысты.

Глюкоза – табалдырығы бар зат. Егер глюкозаның қандағы мөлшері 10 ммоль/л-ден артық болса ол толық қайта сіңбейді (реабсорбцияланбайды). Сондықтан несептің құрамында болуы мүмкін.

Глюкозаның несепте пайда болуы глюкозурия деп аталады.

Креатинин, инулин – табалдырығы жоқ заттра (қайта сіңбейді).

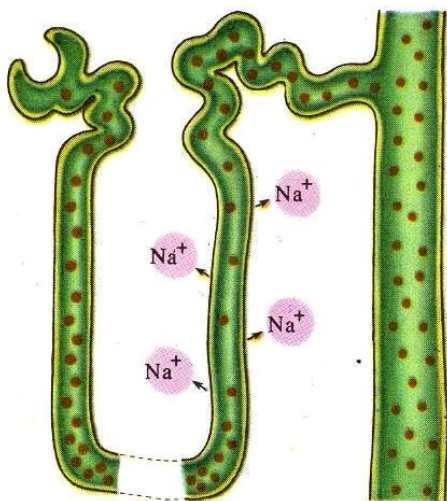
Бүйрек түтікшелерінде судың 98-99%-ы қайта сіңеді:

- Проксималдық бөлімде судың – 40-45%-ы,
- Генле ілмегінде – 25-28%-ы,
- дисталдық бөлімде - 10 %-ы,
- жинағыш түтіктерде – 10-15 %-ы қайта сіңеді

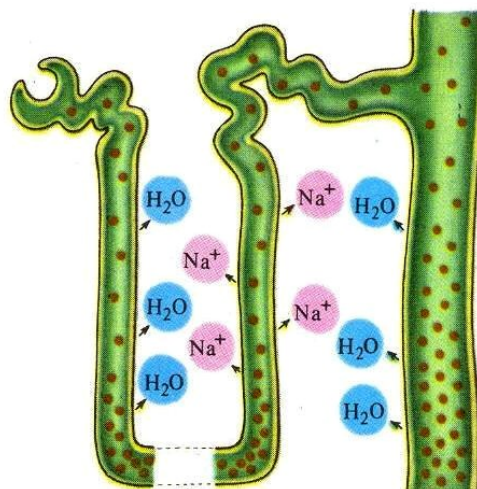
Генле ілмегінің төмен түсетін бөлімінде су қайта сіңеді (осмос градиенті бойынша пассивті түрде).

Генле ілмегінің жоғары өрлейтін бөлімінде негізінен натрий иондары қайта сіңеді (активті тасымалдау, сукцинат дегидрогеназа).

Дисталдық иірім түтікшелер мен жинағыш түтіктерде судың факультативті (**антидиурездік гормонның** (АДГ) әсерімен, ал Na **альдостерона** әсерімен) қайта сіңуі жүреді .

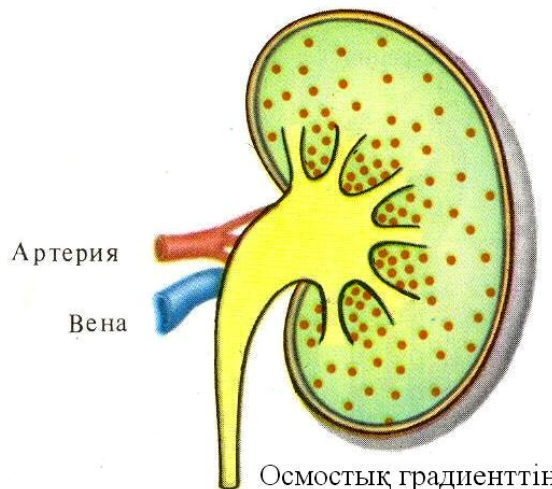


Na қайта сіңуі



Na соңынан судың қайта сіңуі

A



Артерия
Вена

Осмостық градиенттің қалыптасуы

Б

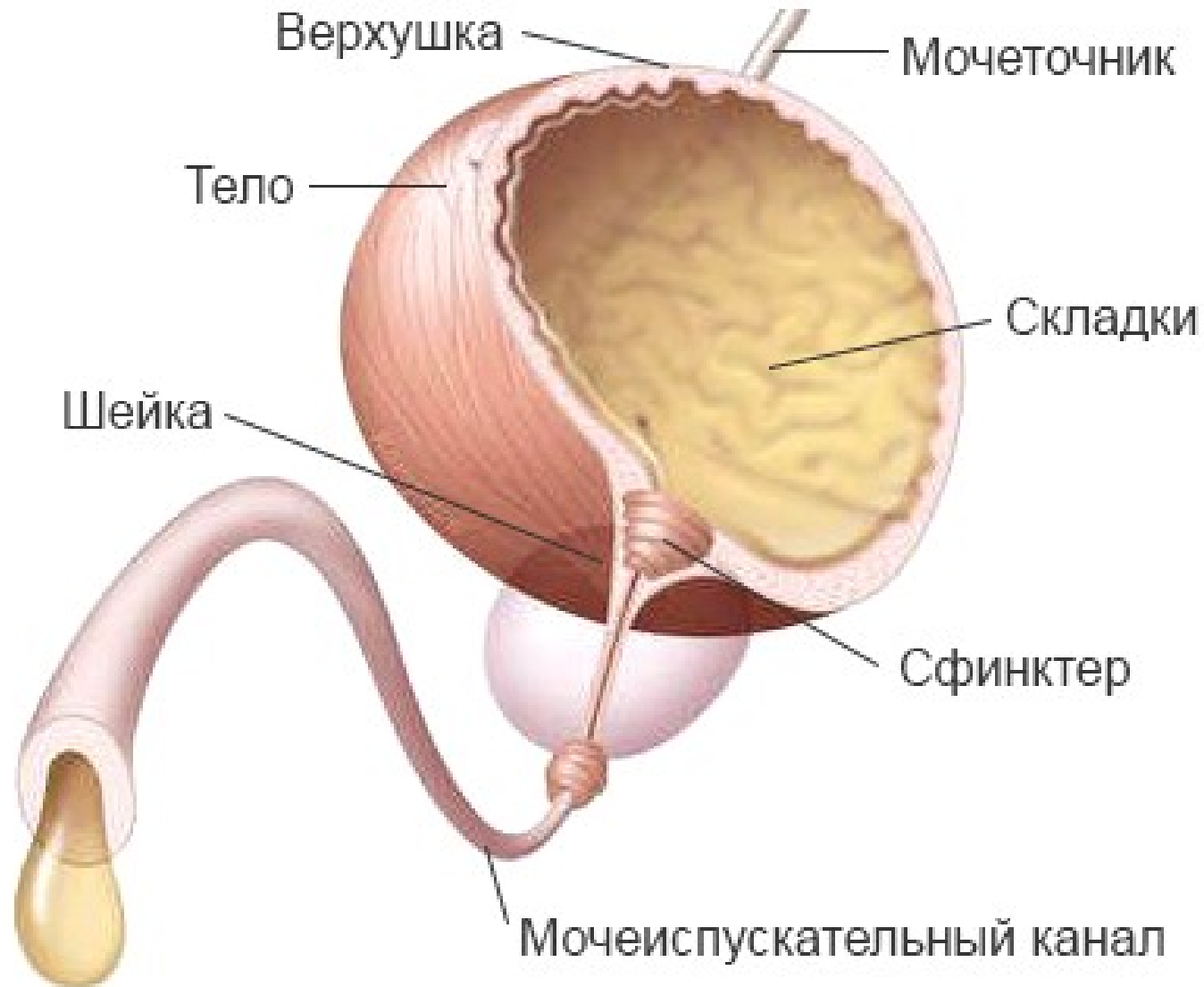
Бүйректің айналдыра кері ағызу жүйесі
(осмостық қоюланған несептің түзілу механизмі).

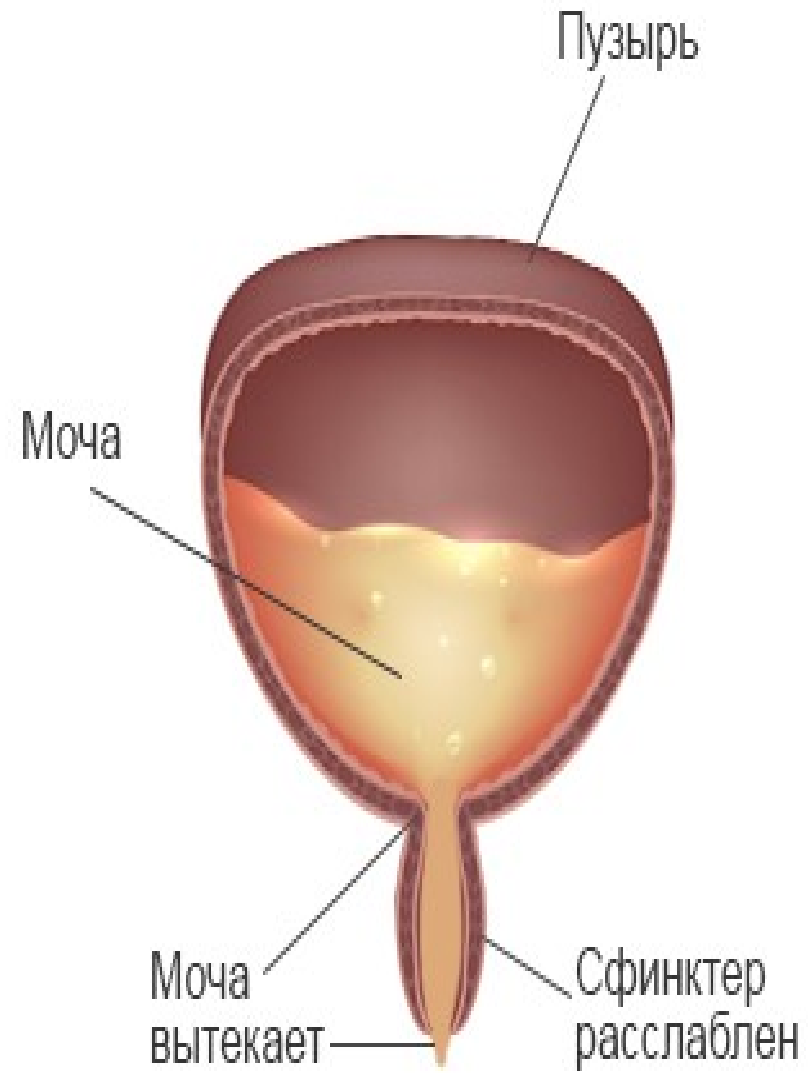
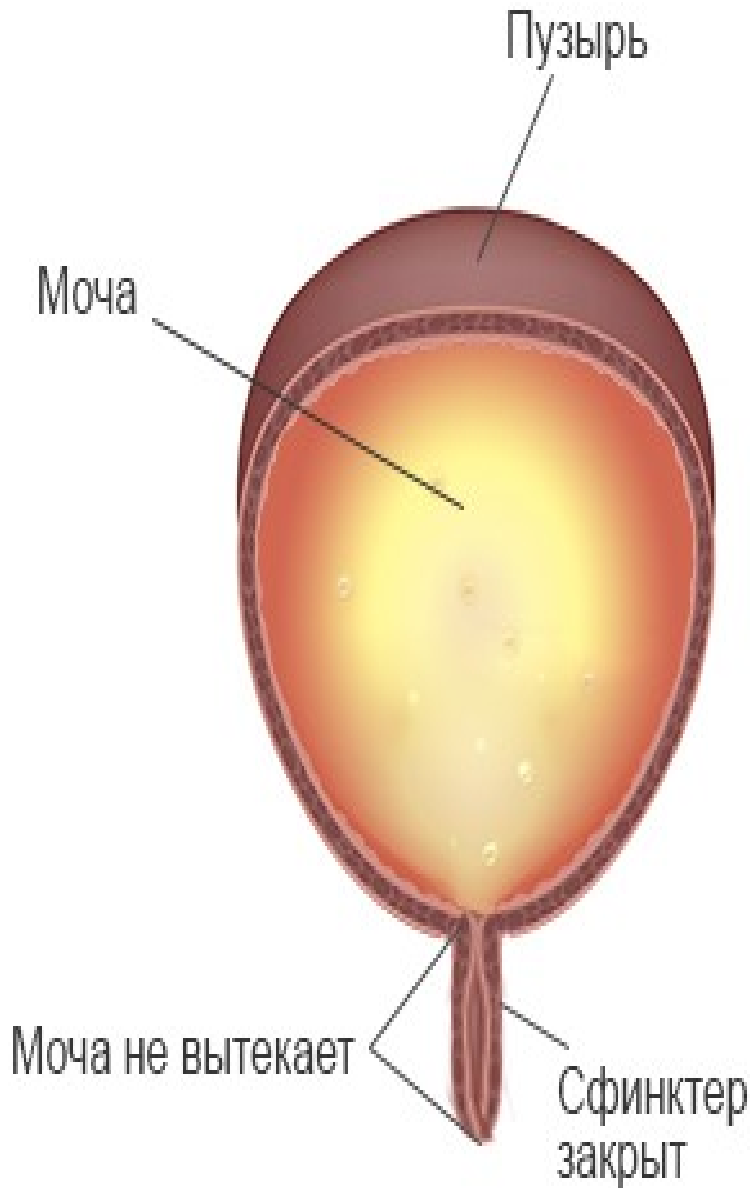
Түтікшелік секреция – заттардың қаннан түтікшелер саңылауына өтуі және заттардың түтікшелер эпителиінде синтезделуі.

Секрецияланатын заттар:

1. Гиппур қышқылы.
2. NH_3
3. K^+
4. H^+
5. Бөгде заттар (ПАК, диадраст, пенициллин, холин)

СТРОЕНИЕ МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ





Бүйрек қызметінің реттелуі

I. Жүйкелік

- Парасимпатикалық (глюкозаның реабсорбциясын күшейтеді)

- Симпатикалық (Натрий хлоридінің реабсорбциясын күшейтеді)

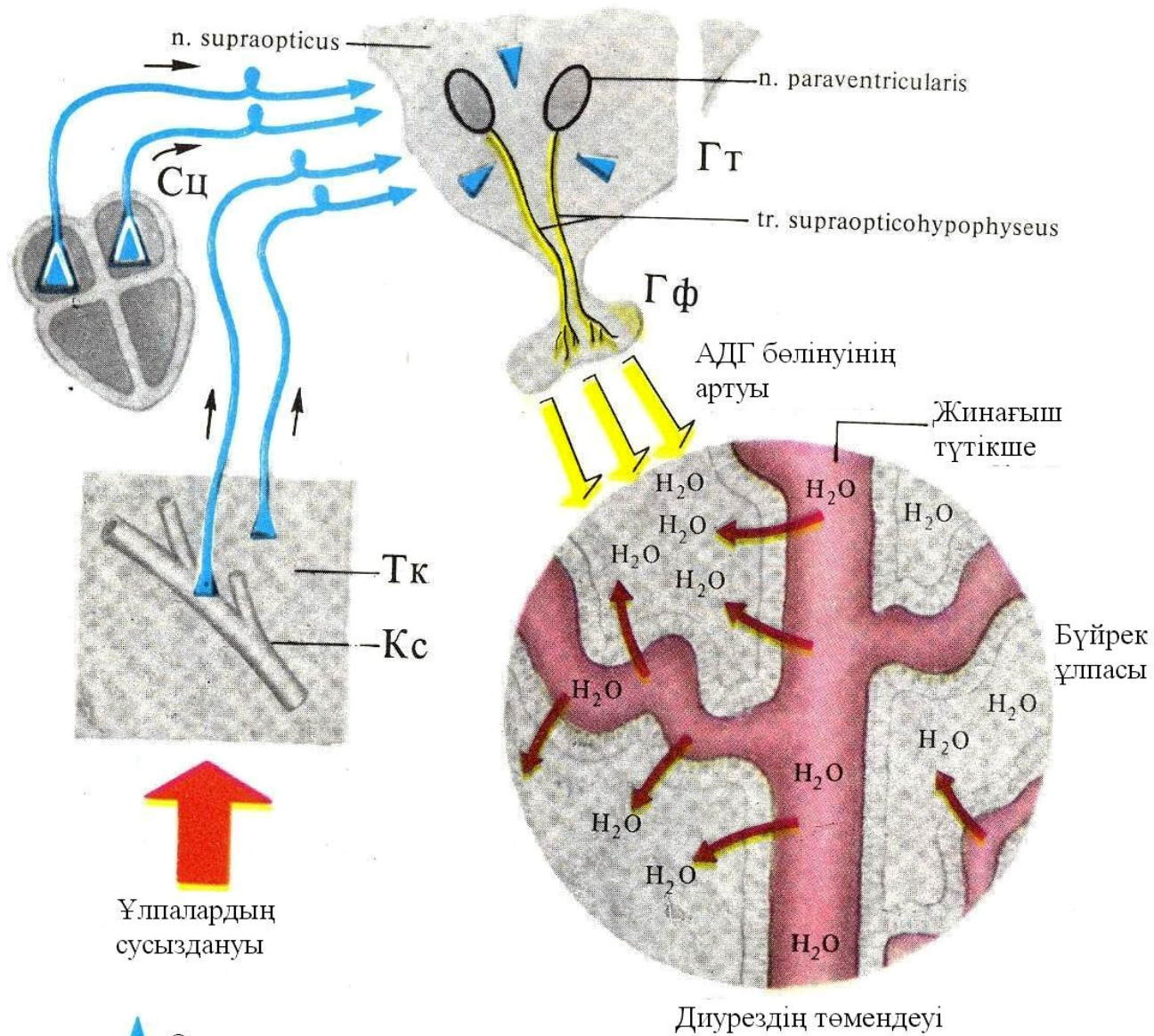
II. Рефлекстік (шартты және шартсыз рефлекстер)

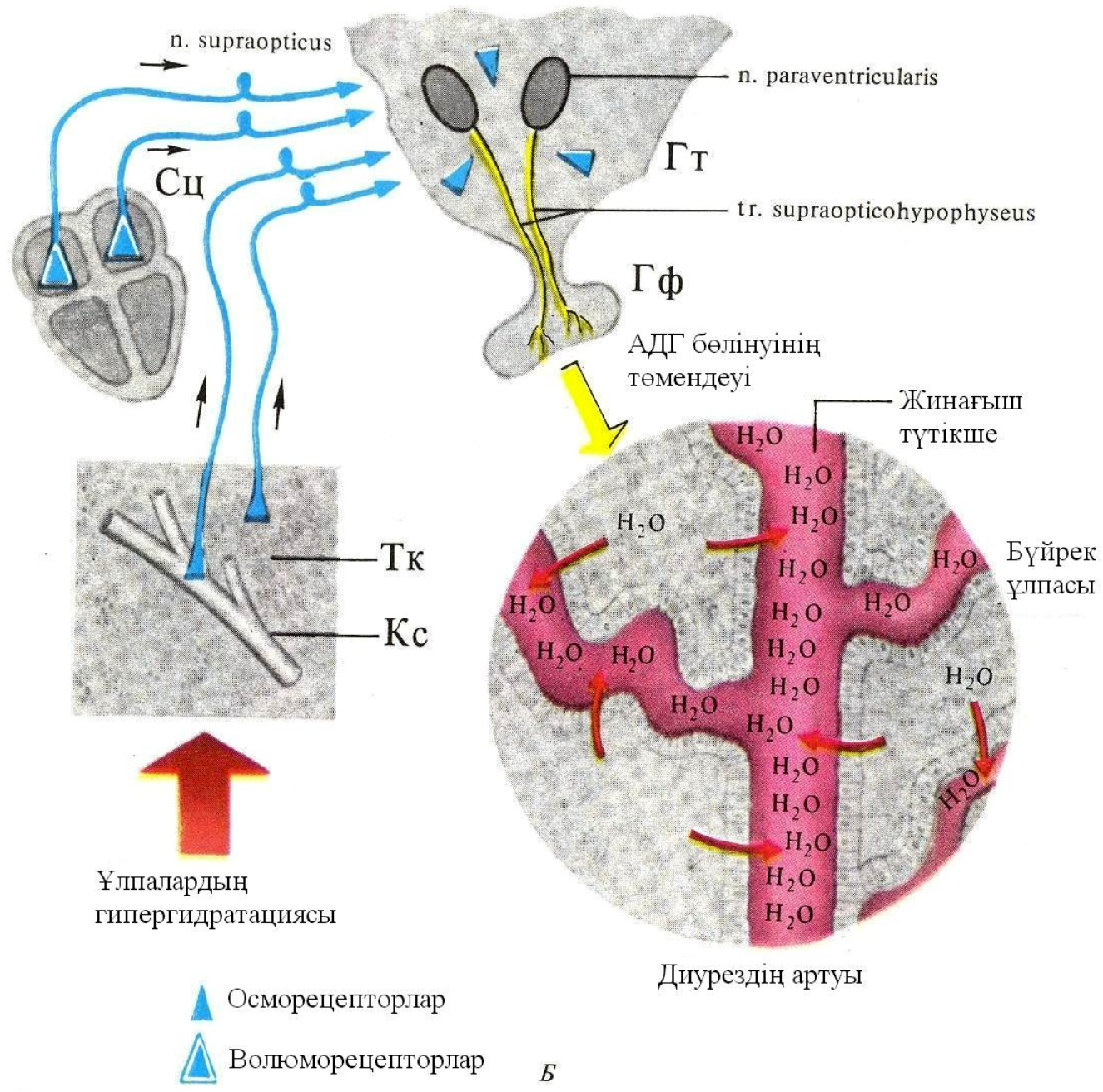
III. Гуморалдық

Гуморалдық реттелуі

Гормондар:

1. АДГ (антидиурездік гормон) – судың қайта сіңуін күшейтеді.
2. Альдостерон – Na^+ иондарының қайта сіңуін күшейтеді.
3. Натрийуретрлік гормон – Na^+ иондарының шығарылуын күшейтеді.
4. Паратгормон – Ca^{++} иондарының қайта сіңуін күшейтеді.
5. Тиреокальцийтонин – Ca^{++} иондарының шығарылуын күшейтеді.
6. Адреналин – аз мөлшерде сүзілуді төмендетеді, көп мөлшерде – сүзілуді күшейтеді.
7. Тироксин –диурезді арттырады.
8. Соматотропты гормон –диурезді арттырады.
9. Инсулин K^+ иондарының шығарылуын азайтады.





Тер шығару

Тер бездері теріде (дермада) орналасқан

- эккриндік (майда)

- апокриндік (ірі)

Тер шығарудың маңызы

1. Жылу реттелуіне қатысады.
2. Экскреторлық қызмет (алмасу өнімдері).
3. Гомеостазды қамтамасыз етуге қатысады (изоосмия, изогидрия, изоиония және т.б.)

t° 18-20 $^{\circ}$ жағдайда тәуліктік мөлшері – 500 мл.

Тердің рН = 3,8-5,6.



- Мочевина
- Несеп қышқылы
- Ұшқыш май қышқылдары
- Аммиак
- NaCl
- KCl және т.б..

Тер шығарудың реттелуі

Тер бездерінің жүйкелендірілуі – симпатикалық жүйке жүйесі, холинэргилік жүйке ұштары.

Жүйке орталықтары: жұлында, сопақша мида, гипоталамуста, ми қыртысында.

