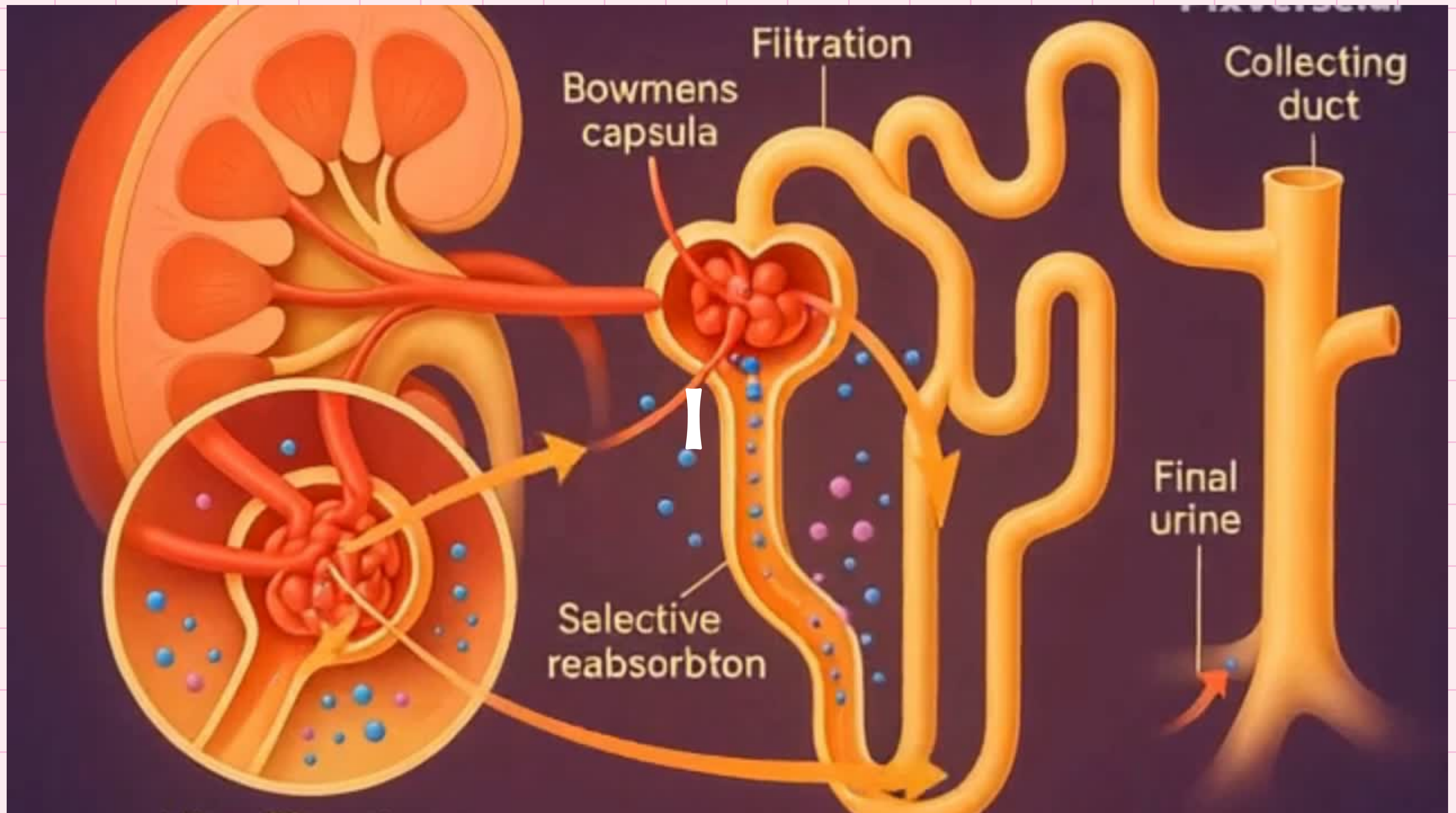
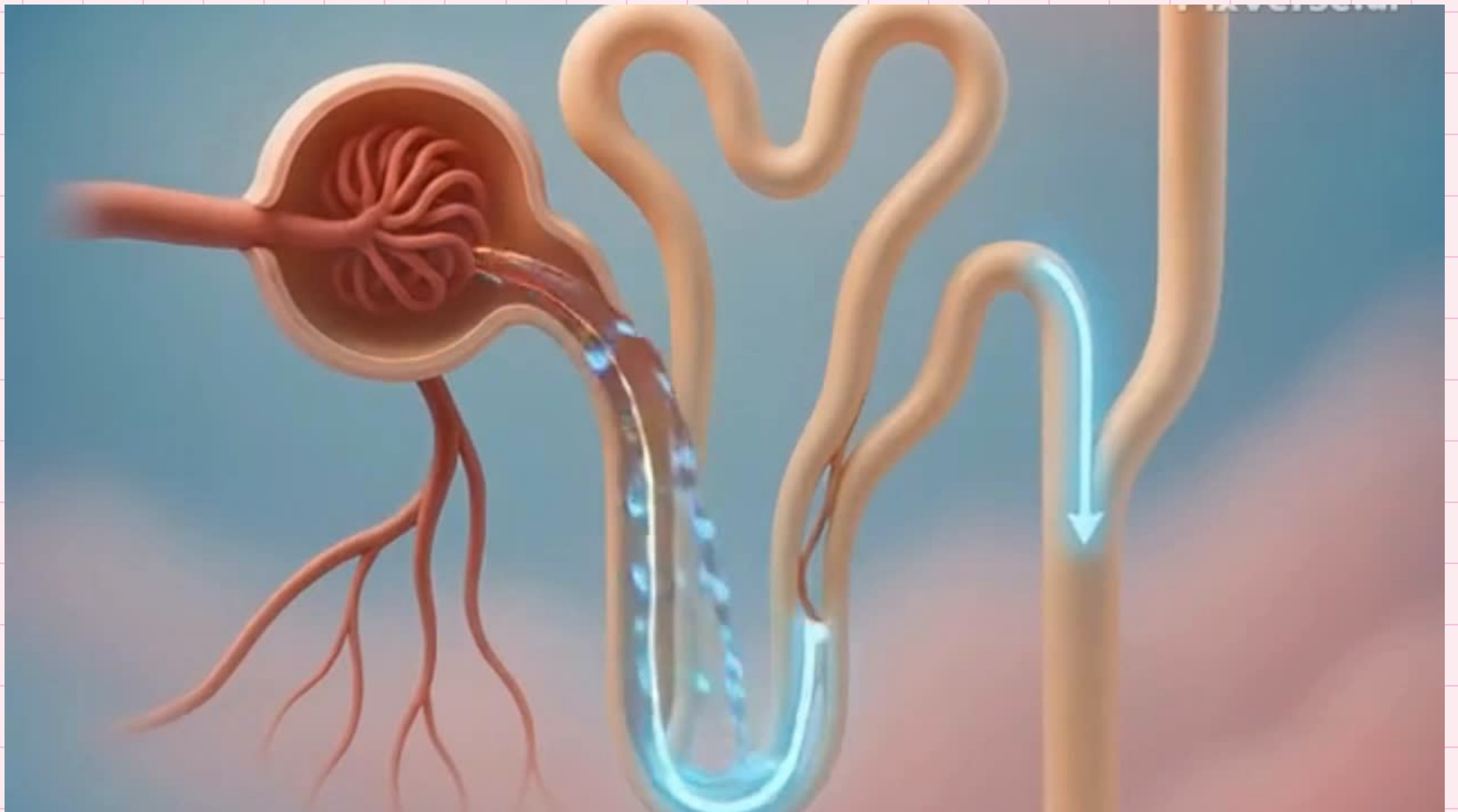






АБСОРБЦИЯ ЖӘНЕ РЕАБСОРБЦИЯ. ЗƏРДІҢ ТҮЗІЛУІ

10.1.5.1 - зəрдің сүзілу (филътрация) жəне
түзілуі механизмін түсіндіру



САБАҚ МАҚСАТТАРЫ

- Нефронда жүретін зәрдің сүзілу (фильтрация) және реабсорбция механизмін түсіндіреді;
- Зәр түзілу кезеңдерін схема арқылы көрсетеді және олардың биологиялық маңызын талдайды;



Нефронның құрылысы

Афферентті артериола - қанның қылтамыр торшасыарқылы өтуі.

Эфферентті артерия - Бүйрек каналында қан плазмасының фильтрациясы

Шумлян - Боумен капсуласы - Су, натрий иондарының реабсорбциясы

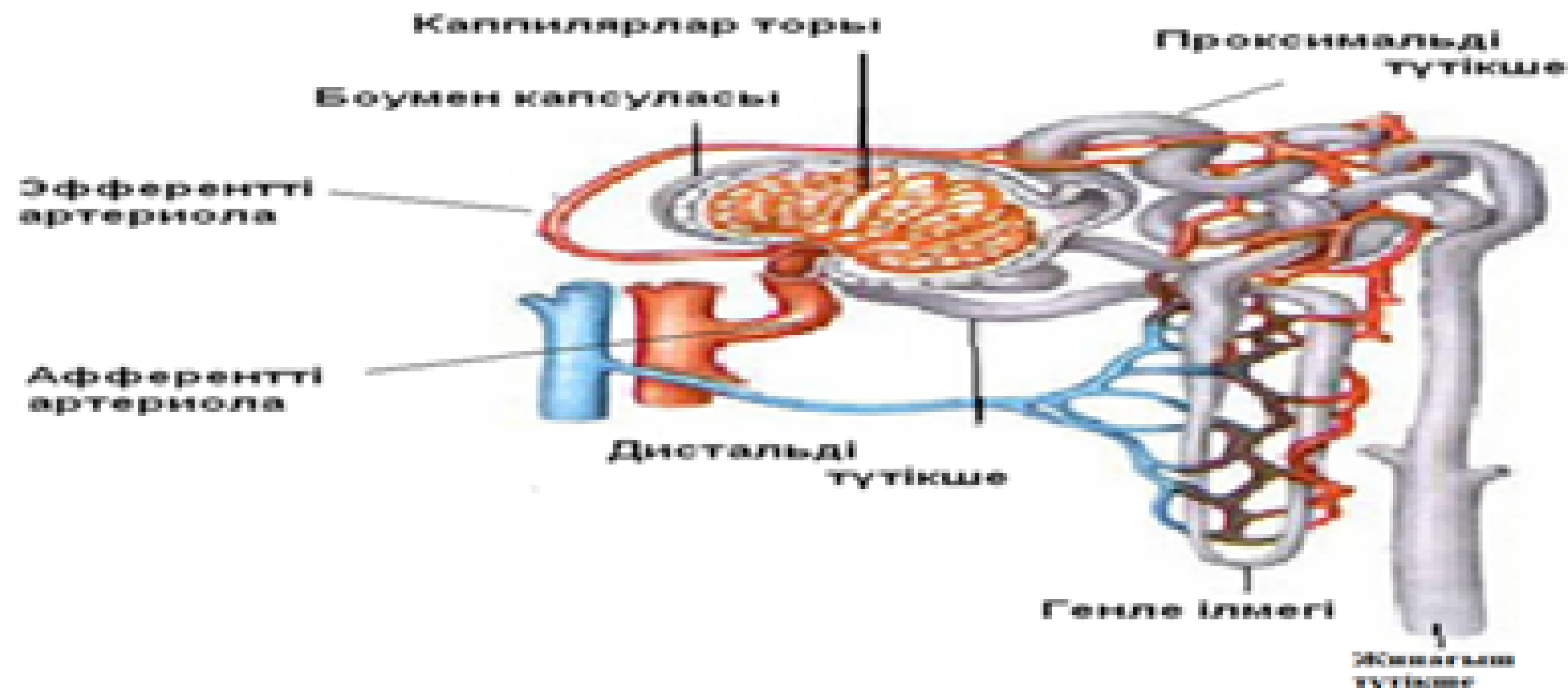
Проксимальды нәрім - реабсорбция, химиялық белсенді ерітінділер су қанға өтеді

Генле ілмегі - глюкоза, дәрумендер, аминқышқылдары, су реабсорбциясы.

Дистальды нәрім - артериядан қылтамыр шумағына қанды жеткізеді.

Капиллярлар торы - қанды қылтамырларға шығарады.

Жинағыш түтікше - Несеп түтігіне несепті жібереді



Зәрдің пайда болуы 2 кұбылыстан тұрады.

1) Алғашқы зәр түзілу фильтрация (сүзілу)

2) Соңғы зәр түзілу реабсорбция (кері сіңіру)

Алғашқы зәр бүйрек шумақтарында фильтрация қылтамырлар арқылы өтеді. Алғашқы зәрдің құрамында қан плазмасының нәруыздары жоқ.

Бір тәуліктің ішінде 150 – 170 литр алғашқы зәр пайда болады.

Соңғы зәр (реабсорбция) түзілу кұбылысы бүйрек түтікшелерінде өтеді. Глюкоза, амин қышқылдары, витаминдер, су, тұздар кері қанға өтеді. Осыдан 150 л алғашқы зәрден 1,5 л соңғы зәр пайда болады.

Зәр түзілу процесі



```
graph TD; A[Зәр түзілу процесі] --> B[Сүзілу  
(Фильтрация)]; A --> C[Қайта сіңірілу  
(Реабсорбция)]; B --> D[Нефрон қаптамасы]; C --> E[Ирек түтікше]; D --> F[Алғашқы несеп  
150-170 л]; E --> G[Соңғы несеп 1,5 л];
```

**Сүзілу
(Фильтрация)**

**Қайта сіңірілу
(Реабсорбция)**

Нефрон қаптамасы

Ирек түтікше

Алғашқы несеп
150-170 л

Соңғы несеп 1,5 л

Зәрдің түзілуі

1. Абсорбция - фильтрация, I реттік зәр
2. Реабсорбция – қайта сіңіру, II реттік зәр
3. Секрециялық бөліну

Екі бүйрек арқылы 1 мин 1200 мл қан сүзіледі.

Алып келетін артерия қан тамыры арқылы қан бүйрекке түседі. Қан құрамы /қан жасушаларынан, нәруызды заттар /альбумин, глобулин, фибриноген/, витамин, гормон, су, тұз ионы, несепнәр, амин қыш. глюкоза/ көптеген заттар болады.

Баумен капсуласында I реттік қанның сүзілуі жүреді. Сүзілген заттардан сүзінді фильтрат түзіледі. I реттік сүзілу кезінде қанға нәруыз бен қан жасушалары қайтарылады.

I реттік зәр құрамы – қан плазмасына ұқсас болады. Құрамы : су, глюкоза, амин қышқылы, тұз ионы, витаминдер, несепнәр болады

II реттік зәрдің түзілуі – реабсорбция. Реабсорбция негізінде зәрдің тәуліктік мөлшері 1,5 – 2 л зәр түзіледі. Баумен капсуласында сүзілген қан нефронның келесі бөліктеріне өтеді.

Проксимальді түтік, Генье ілмегі, дистальді өзек арқылы қайта сіңірілу кезеңі жүреді.

Проксимальді иректен тұз ионы, Генье ілмегінен – су, дистальды иректен – глюкоза, амин қышқылы қанға қайтарылады. Түзілген II реттік зәр жинақтағыш түтік арқылы бүйрек астаушасына жеткізіледі.

Түзілген зәр секрециялық бөлінді арқылы сыртқа шығады.

Топтық жұмыс

1 топ: Фильтрация процесі

Боумен капсуласында не өтетінін схемаға түсір. Қандай заттар сүзіледі, ал қайсысы сүзілмейді – кесте құрастыр.

2 топ: Реабсорбция

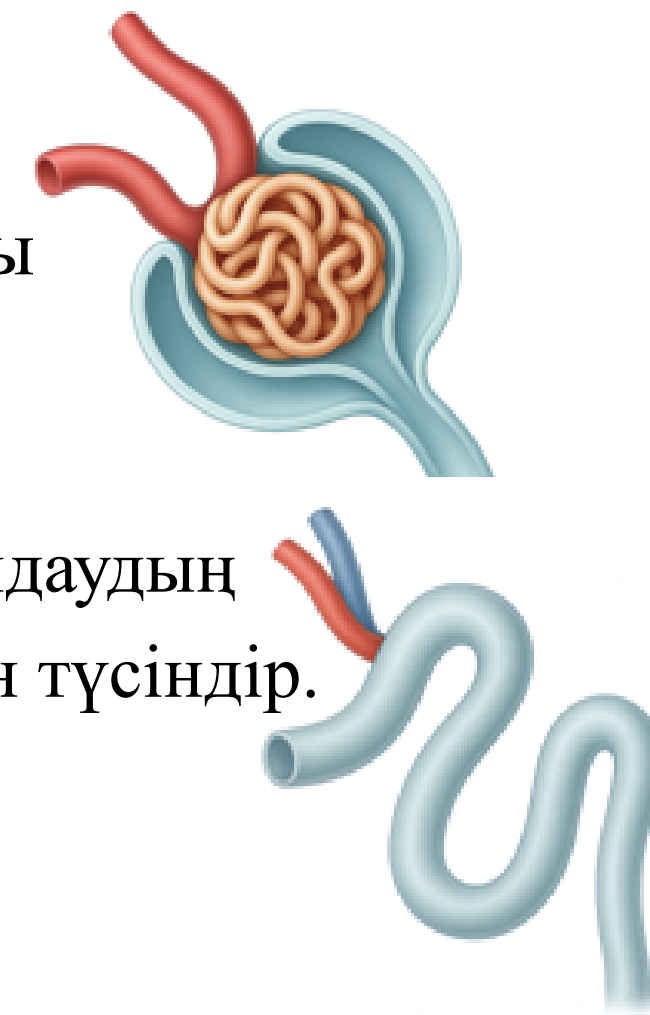
Проксимальді өзекшеде не қайта сіңірілетінін жаз. Осмос, диффузия, белсенді тасымалдаудың рөлін мысалмен көрсетіңдер. Оқулықтағы 108-суретті пайдаланып, реабсорбция жолын түсіндір.

3 топ: Зәрдің түзілуінің биологиялық маңызы

Неліктен бастапқы зәр көлемі 180 л → соңғы зәр 1,5 л болатынын түсіндір.

Реабсорбция тоқтаса не болады?

Зәр түзілуінің ағза үшін 3 маңызын жаз.



Дескрипторлар:

- 1) Фильтрация өтетін орынды дұрыс анықтайды;
- 2) Сүзілетін заттарды дұрыс табады;
- 3) Сүзілмейтін заттарды дұрыс анықтайды;
- 4) Сызбаға дұрыс бағыт көрсетеді;

Дескрипторлар:

- 1) Заттардың 4 түрін дұрыс атайды;
- 2) Тасымалдау түрлерін нақты ажыратады;
- 3) Реабсорбцияның не үшін маңызды екенін түсіндіреді;

Дескрипторлар:

- 1) Су–тұз тепе-теңдігін сақтауын түсіндіреді;
- 2) Токсиндер мен қажетсіз заттарды шығаруды көрсетеді;
- 3) Болжам жасай алады;

Тапсырма2. Жұптық жұмыс

«Себеп → Салдар» картасы

- Қан
- Боумен капсуласы
- Фильтрация
- Бастапқы зәр
- Проксимальді өзекше (реабсорбция)
- Қайта сіңірілген заттар
- Соңғы зәр

- 1) Сөздерді дұрыс ретпен орналастыр (жоғалған тізбек әдісі).**
- 2) Әр кезеңнің себебін және салдарын жаз (Себеп → Салдар).**
- 3) Жұппен бір-біріне түсіндіреді.**
- 4) Соңында толық «Зәр түзілу жол картасын» құрады.**

Дескрипторлар:

- 1) 7 элементтен тұратын тізбекті дұрыс орналастырады – 1 балл;
- 2) Кемінде 4 кезең бойынша себеп–салдар байланысын жазады – 1 балл;
- 3) Фильтрация → Реабсорбция → Секреция ретін дұрыс түсіндіреді – 1 балл;

Тапсырма 3. Жеке жұмыс

Функционалдық сауаттылық тапсырмасы

Мәтін

10-сынып оқушысы Алмат футбол жаттығуынан кейін қатты шөлдеп, басы айналғанын сезді. Ол күні бойы су аз ішкен еді. Үйге келгенде аналары оның зәрінің түсінің қою сары екенін байқап, Сен бүгін неге су ішпедің? деп сұрады.

Алмат интернеттен іздеп, судың азаюы бүйрек жұмысына қалай әсер ететінін зерттей бастады. Ол:

- Зәрдің қоюлануы,
- Судың қайта сіңірілуінің артуы,
- Антидиуретикалық гормонның (АДГ) көбеюі сияқты ақпараттарды тапты.

Сұрақтар

1) Неліктен Алматтың зәр түсі қоюланып кетті?

Фильтрация мен реабсорбция механизмдеріне сүйеніп түсіндір.

2) Алмат су аз ішкен кезде қандай гормон белсенеді және ол бүйректе не істейді?

3) Егер Алмат күні бойы су ішпей жүре берсе, бұл оның бүйрегіне қандай қауіп төндіруі мүмкін?

Медициналық тұрғыда 2 қауіпті ата.

4) Алматты осы жағдайдан қалай сақтандыруға болады? 2 ұсыныс жаз.



Дескрипторлар:

- 1) Зәрдің қоюлану себебін дұрыс түсіндіреді – 1 балл;
- 2) АДГ-ның рөлін дұрыс атайды және механизмін сипаттайды – 2 балл;
- 3) 2 нақты медициналық қауіп жазады – 2 балл;
- 4) 2 орынды, ғылыми ұсыныс жазады – 2 балл;

«Судың жолы» рефлексиясы

«Менің білімім қайда сүзілді?»

- Бүгін қандай жаңа ақпарат фильтрациядан өтті?

Қайта сіңірілген білімім?

-Сабақтағы қандай ақпарат санамда мықтап сақталды?

Артық ақпарат

-Қандай бөлім түсініксіз немесе қосымша түсіндіруді қажет етеді?

