

Тема 5. ВИДІЛЕННЯ. ТЕРМОРЕГУЛЯЦІЯ.

Виділення - важливий етап обміну речовин.

Будова і функції сечовидільної системи.



Мета : знайомити учнів з будовою сечовидільної системи людини; розкрити особливості будови нирок, сечоводів, сечового міхура та сечівника у зв'язку з функціями, які вони виконують; розвивати вміння порівнювати будову та функції органів людини, які беруть участь у виділенні продуктів обміну; удосконалювати вміння логічно мислити та робити відповідні висновки; виховувати бережливе ставлення до власного організму та усвідомлення необхідності дотримання здорового способу життя.

Завдання: розглянути органи виділення людини; вивчити будову та функції сечовидільної системи, механізм утворення сечі; зробити висновок про взаємозв'язок будови і функцій органів виділення.

Тип уроку: вивчення нового матеріалу

Обладнання: підручник, зошит, мультимедійна презентація

ХІД УРОКУ

I. Організація класу

II. Мотивація навчальної діяльності


III. Вивчення нового матеріалу

<https://www.youtube.com/watch?v=jyLj6gvszCk>


Виділення(екскреція) — це процес видалення з організму шкідливих і непотрібних продуктів обміну речовин, надлишку води, солей.



Еволюція органів виділення





Губки та Кишковопорожнинні – органи виділення відсутні, виділення через поверхню тіла шляхом дифузії.




Плоскі черви – протонефридії



У кільчастих червів – метанефридії



У павукоподібних та комах – видільні трубочки – мальпігієві судини



У ракоподібних – зелені залози



У хребетних тварин – парні нирки

Органи та їх системи	Участь у виділенні речовин
Травна система	З калом видаляються неперетравленні рештки мікроорганізми, клітини епітелію, солі, пігменти і шкідливі речовин
Печінка	Знешкоджує токсичні речовини і виводить їх у складі жовчі
Слинні залози	Слина містить кінцеві продукти обміну речовин (сечовина, сечова кислота)
Легені	Здійснюють виділення вуглекислого газу, води, летких речовин (ацетони, кетони, спирти)
Шкіра. Потові залози	З потом організм втрачає воду, солі (NaCl, KCl), сечовину, сечову кислоту
Шкіра. Сальні залози	Шкірне сало містить жирні кислоти, білкові продукти, холестерин, гормони.
Сечовидільна система	Вода, солі, аміак, сечовина, сечова кислота, отруйні та токсичні речовини, залишки застосованих ліків.

Функції виділення

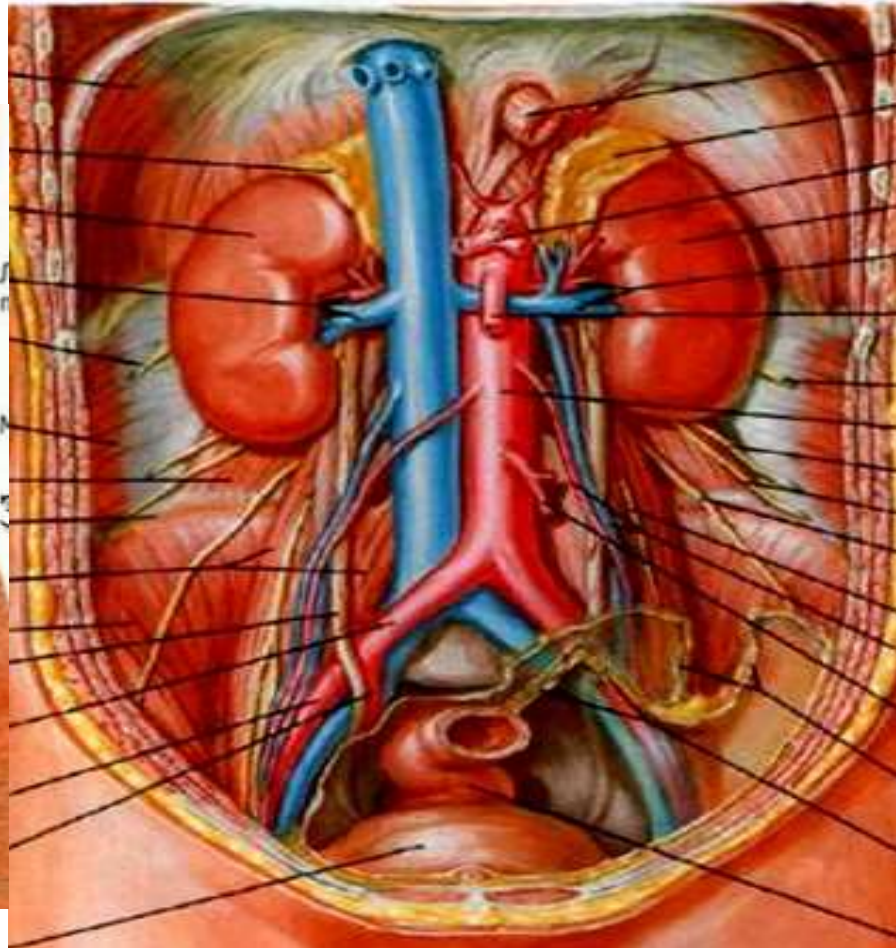
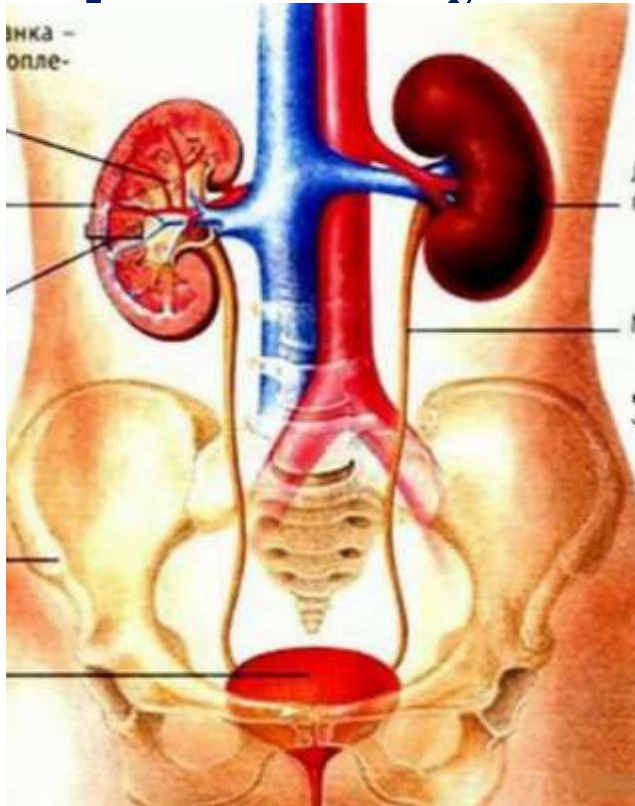
1.Видільна.Видалення кінцевих продуктів обміну речовин для збереження рівноваги оборотних біохімічних реакцій.

2.Захисна.Знешкодження отруйних продуктів обміну речовин для запобігання загибелі клітин.

3.Регуляторна. Регуляція складу речовин в організмі для підтримання гомеостазу.

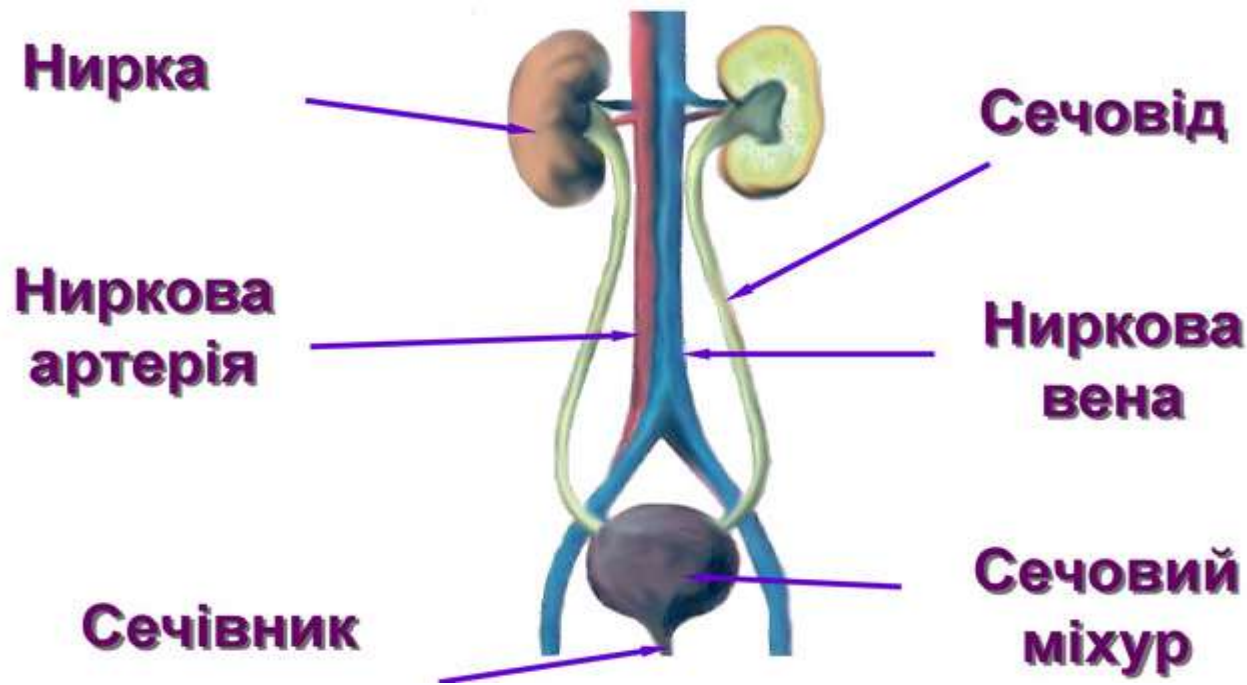


Сечовидільна система – сукупність органів, що забезпечують утворення та видалення сечі з організму.



Будова сечовидільної системи

1. **Нирки** – парні органи, що розміщені у верхній частині черевної порожнини.
2. **Сечоводи** – відходять від нирок і виводять сечу.
3. **Сечовий міхур** – резервуар сечі.
4. **Сечовидільний канал.**
5. **Сечівник** – виводить сечу назовні.



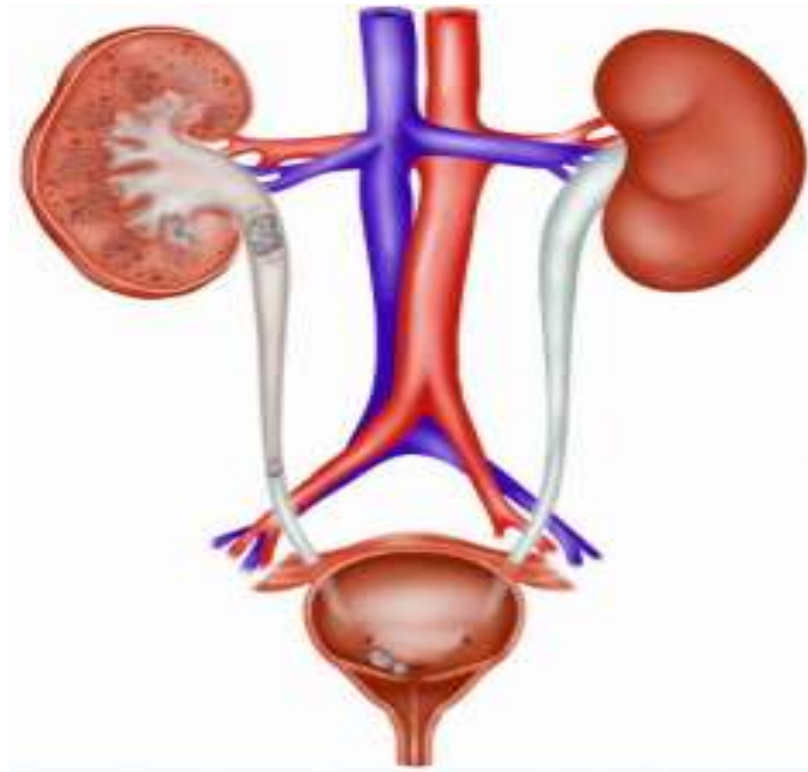
Головна функція нирок

- регуляція виділення загальної кількості води в організмі
- підтримання сталої концентрації електролітів в організмі та кислотної рівноваги
- фільтрація крові та виведенням шлаків



Будова нирки

Нирки мають форму квасолі, **довжиною** 10-12 см, **шириною** 5-6 см, **масою** 120 г. З внутрішнього боку нирки мають заглибини – ниркові ворота, через які входять артерія та нерви, а виходять вена, лімфатичні судини та сечовід.



Внутрішня будова нирки



Корковий
шар

Ниркові
піраміди

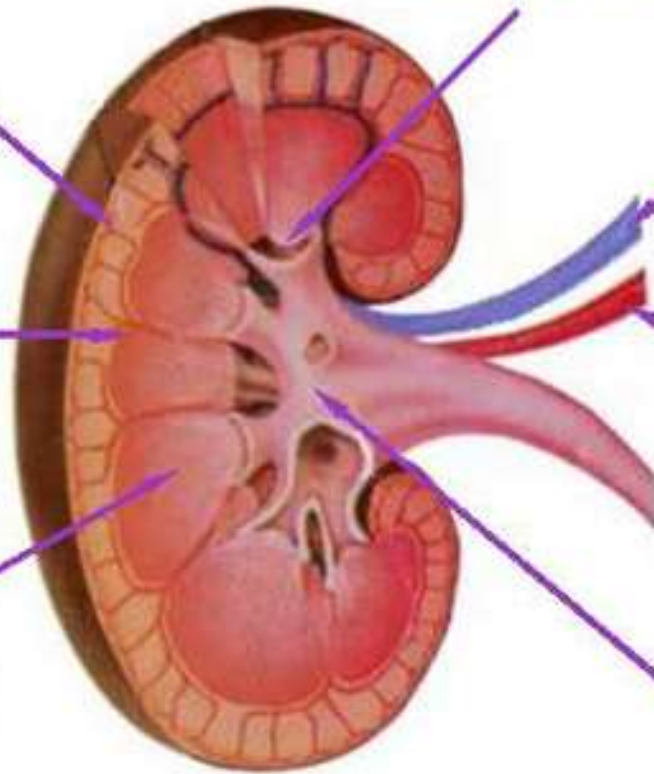
Мозковий
шар

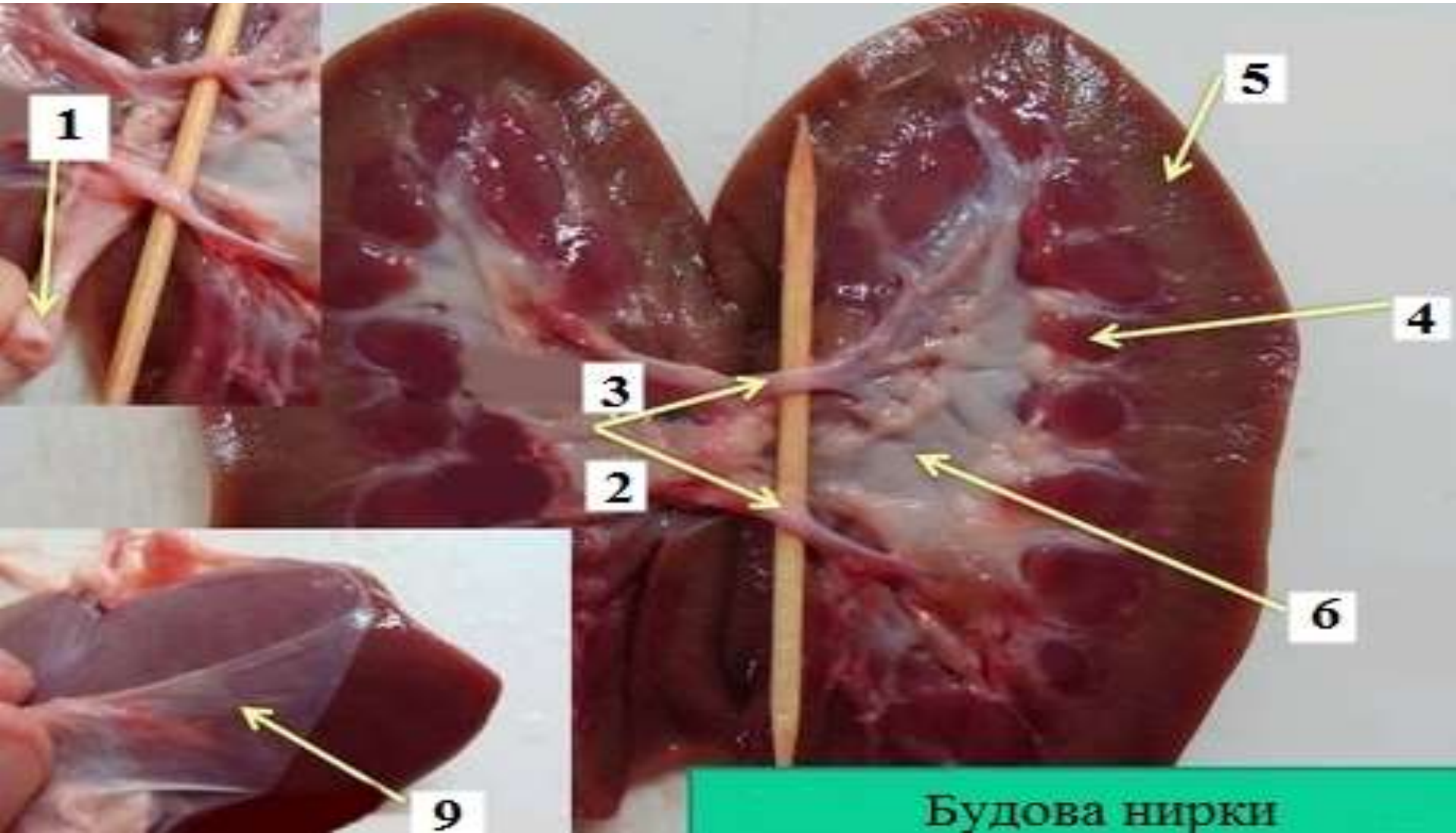
Ниркові
чашечки

Ниркова
вена

Ниркова
артерія

Ниркова
миска





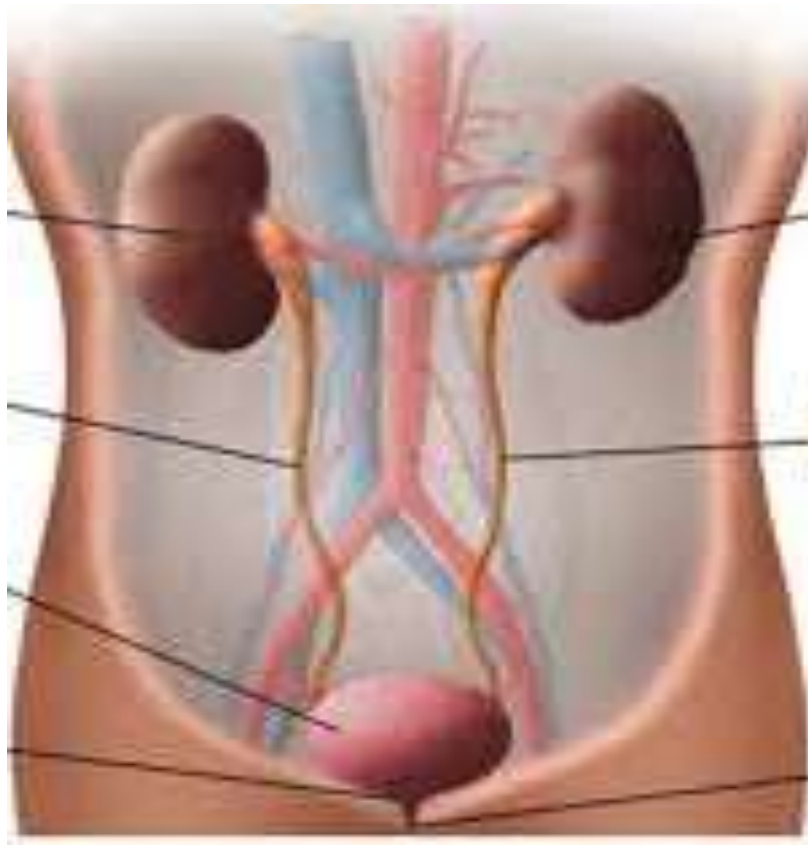
1 - сечовід; 2 - ниркова вена; 3 - ниркова артерія; 4 - мозковий шар; 5 - кірковий шар; 6 - ниркова миска; 7 - ниркові пірамідки; 8 - великі ниркові чашечки; 9 –сполучно-тканинна капсула.

Найменша структурна і функціональна одиниця нирки - **нефрон**



Сечоутворення (діурез)

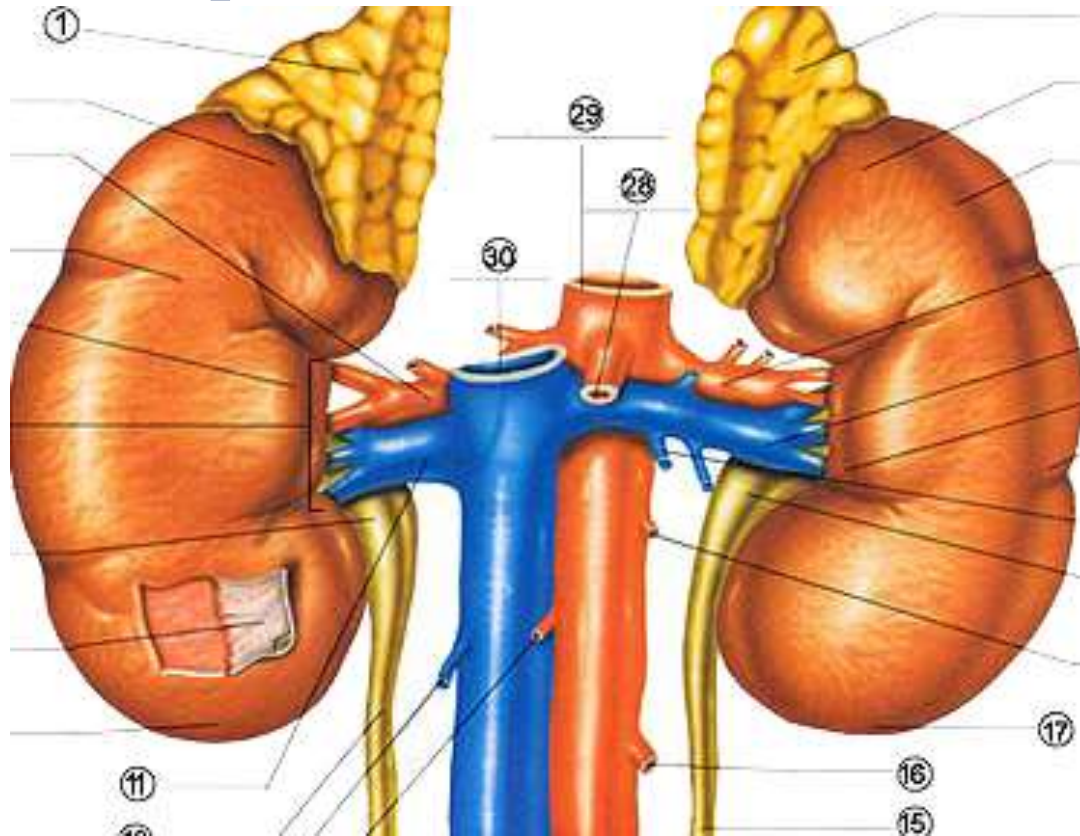
Сечоутворення – це процес утворення сечі, що відбувається в нефронах нирок за допомогою фільтрації та реабсорбції.



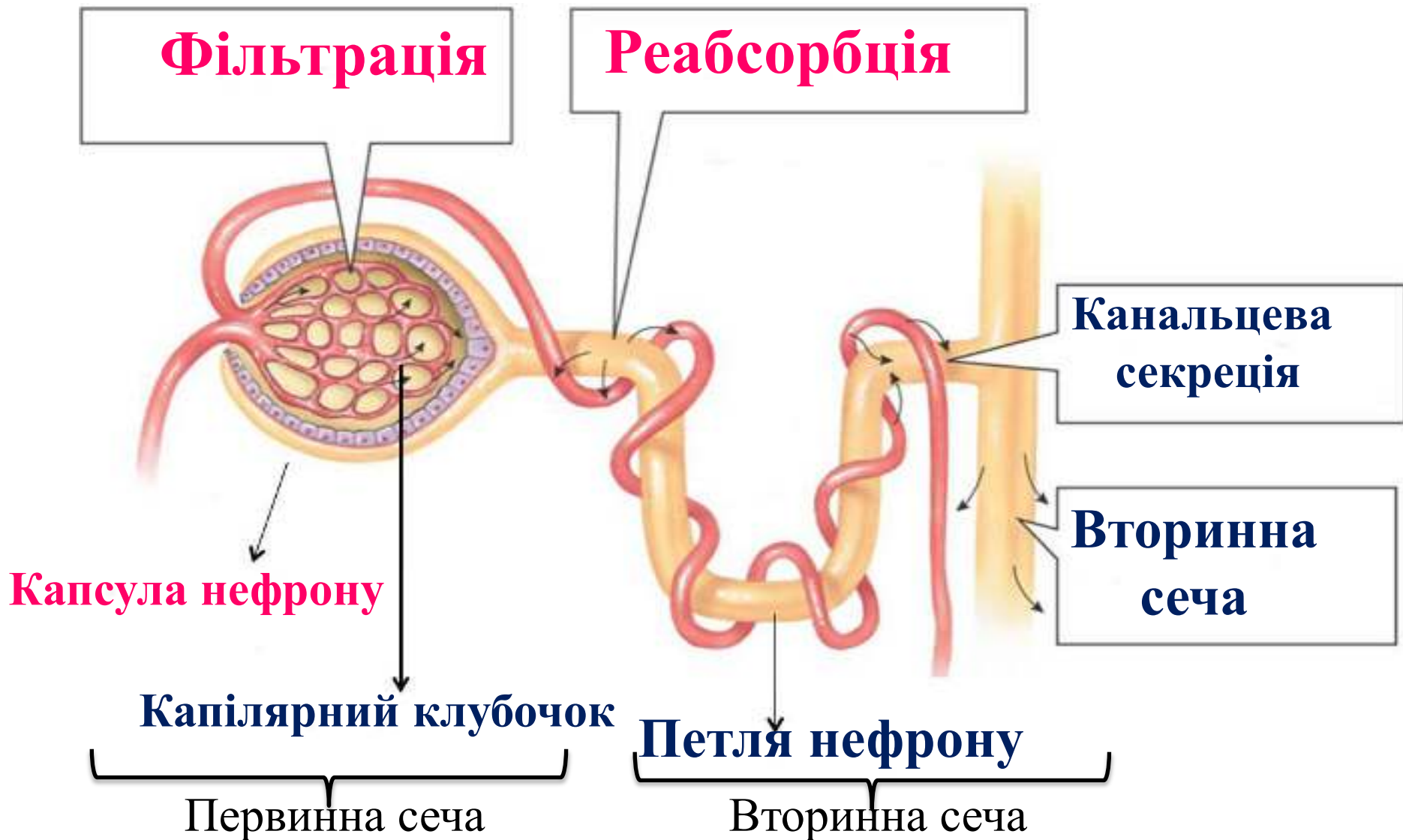
Утворення сечі відбувається у дві фази:

I. Фільтрація (проходження води та розчинених у ній речовин із капілярів клубочка в капсулу **Шумлянського** в результаті утворюється первинна сеча)

II. Реабсорбція (зворотнє всмоктування деяких речовин із первинної сечі)



Утворення сечі

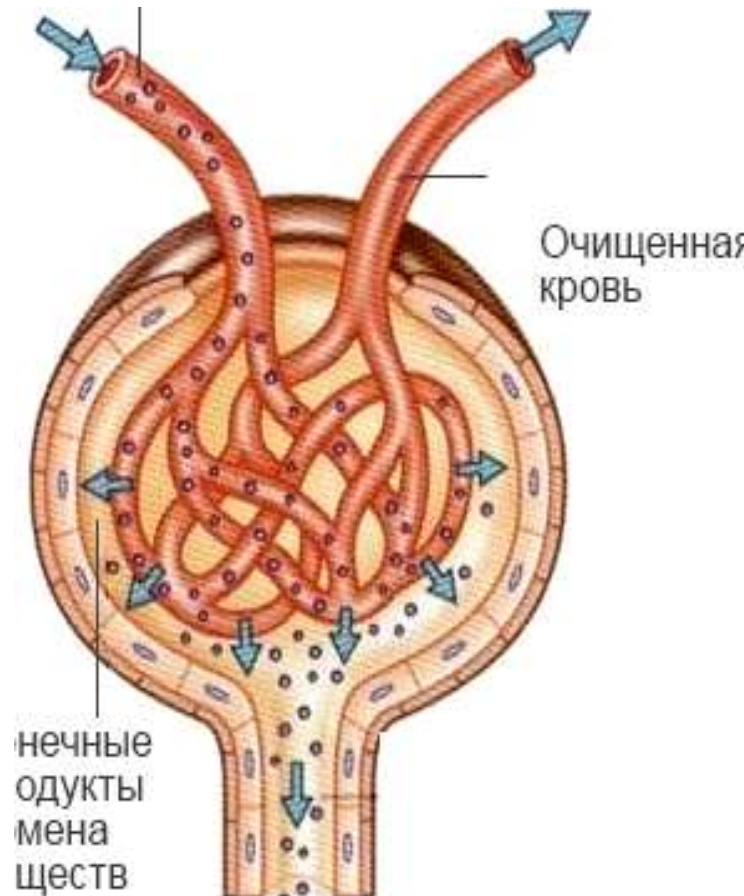




Склад первинної сечі

- Велика кількість води.
 - Шкідливі продукти: аміак, сечовина.
 - Глюкоза.
 - Амінокислоти.
 - Мінеральні солі.
 - Вітаміни.
 - Білки плазми клітини крові.
- За добу утворюється 150 -180 л. первинної сечі.

Первинна сеча
утворюється в
капсулах нефрону

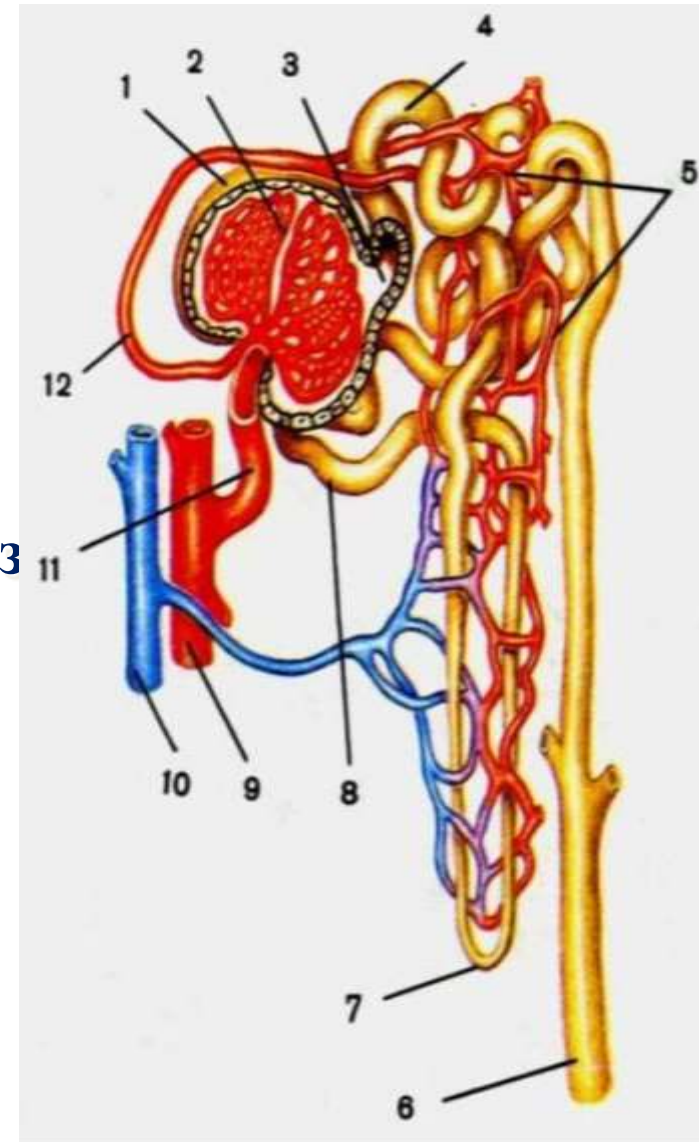


Утворення вторинної сечі

З капсули нефрону первинна сеча надходить до першого звивистого каналця.

Тут починається реабсорбція.

Назад в кров всмоктується велика частина води, амінокислоти та глюкоза. Завдяки секреторній функції каналців з організму виділяються непрофільтровані речовини (фарби, лікарські речовини)



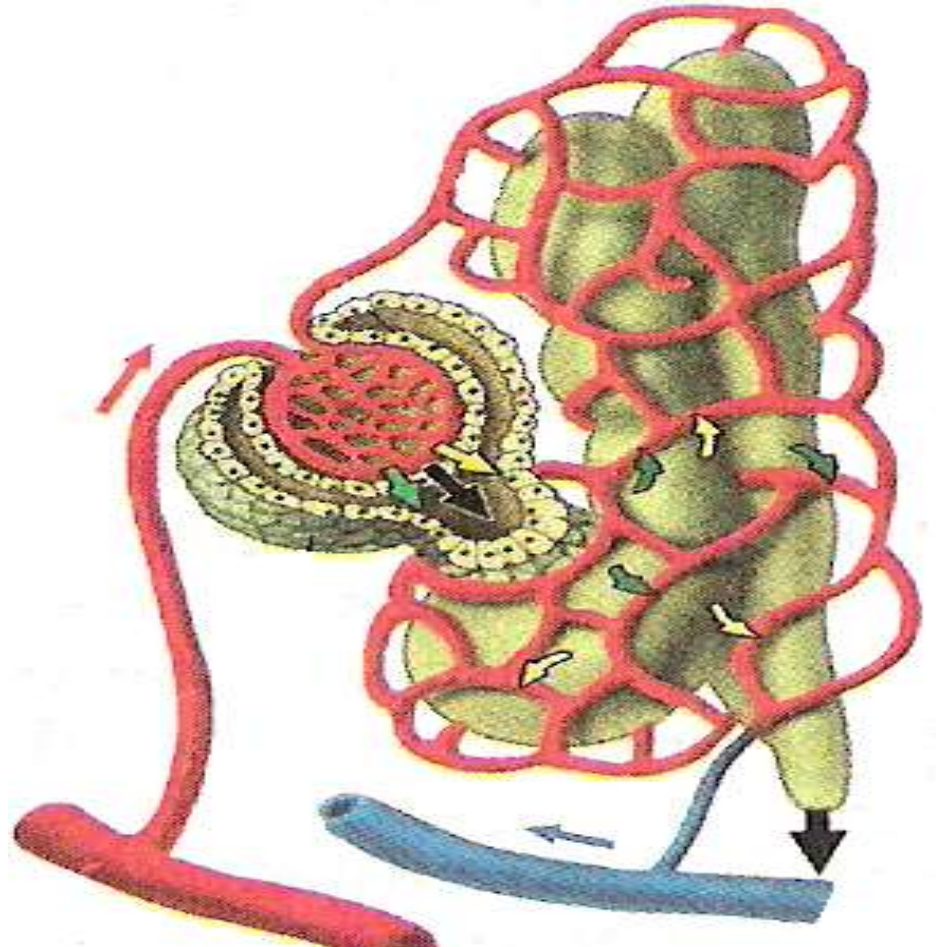
Склад вторинної сечі

1. Вода.
2. Солі.
3. Сечовина.
4. Аміак.
5. Солі сечової кислоти.

Жовтий колір сечі
зумовлюють жовчні
пігменти.

За добу утворюється
1,5 -1,8л вторинної сечі.

Вторинна сеча утворюється у
звивистих канальцях,
збиральних трубочках, петлях.



Колір сечі залежить від




*Кількості
діурезу*



Пігментів



Розпаду гемоглобіну



*Білірубін жовчі в кишечнику →
уробілін + урохром*

рН сечі залежить від їжі



Рослинна



*Лужне
середовище*



М'ясна



*Кисле
середовище*

Регуляція сечовипускання

Нервова регуляція

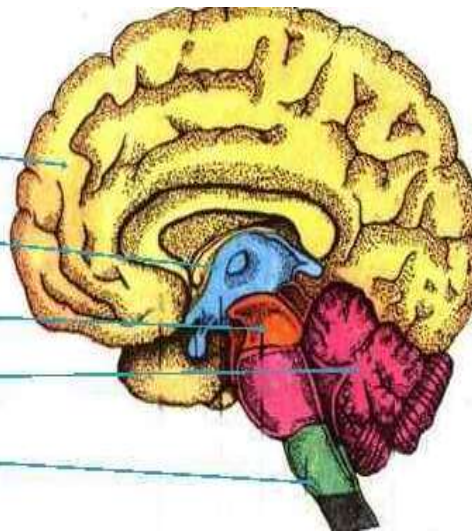
1. Симпатичні нерви подають сигнали для звуження приносящих артеріол, унаслідок чого зменшується приплив крові до нирок і, відповідно, утворення сечі.

Центр сечоутворення

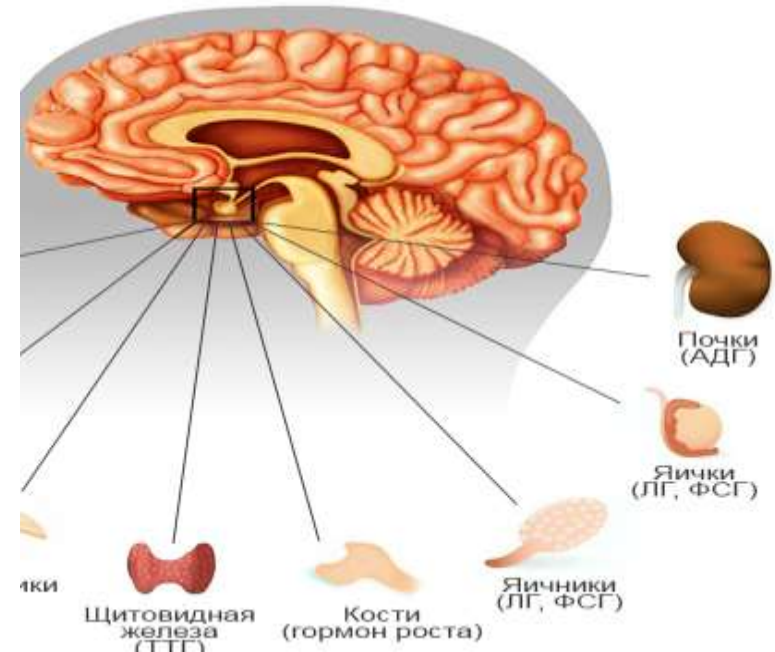
в проміжному відділі головного мозку.

Мозок поділяють на 5 відділів:

- передній;
- проміжний;
- середній;
- задній;
- довгастий



Гуморальна регуляція гормонами: 1. Вазопресином (АДГ) при посиленій секреції гормона сечоутворення зменшується, при пониженій – збільшується; 2. Альдостероном – посилює всмоктування йонів Натрію, Калію. **ГПОФІЗ**



ГУМОРАЛЬНА
регуляція сечоутворення

3

Кофеїн, пиво

ГУМОРАЛЬНА
регуляція сечоутворення

4 **Тироксин**

гормон
щитоподібної
залози

Реабсорбція ↓

Кількість сечі ↑

Діаграма Вена

(Порівняння первинної і вторинної сечі)

Первинна сеча

- Утворюється у капсулах нефрону в результаті фільтрації
- 170 л
- Вода
- Амінокислоти
- Вітаміни
- Вміст компонентів плазми крові такий самий, як у плазмі крові, крім білків і жирів
- Не виділяється у зовн. середовище

Спільне

Мінер. солі
Шкідливі
продукти
обміну
Надлишок
глюкози

Вторинна сеча

- Утворюється у звивистих канальцях, збиральних трубочках, петлях в результаті реабсорбції
- 1-1,5 л
- Сечовина
- Сечова кислота
- Аміак
- Вміст компонентів плазми більший, ніж у плазмі крові, крім білків і жирів
- Виділяється у зовн. середовище

Виберіть правильну відповідь

1. Вкажіть рідину внутрішнього середовища організму, з якої утворюється сеча:

- а) кров; б) лімфа; в) тканинна рідина.**

2. Вкажіть, який процес є основою для утворення первинної сечі:

- а) фільтрація; б) реабсорбція; в) дифузія;**

3. Складний рефлекторний процес, природним подразником якого є зростання тиску в сечовому міхурі, – це:

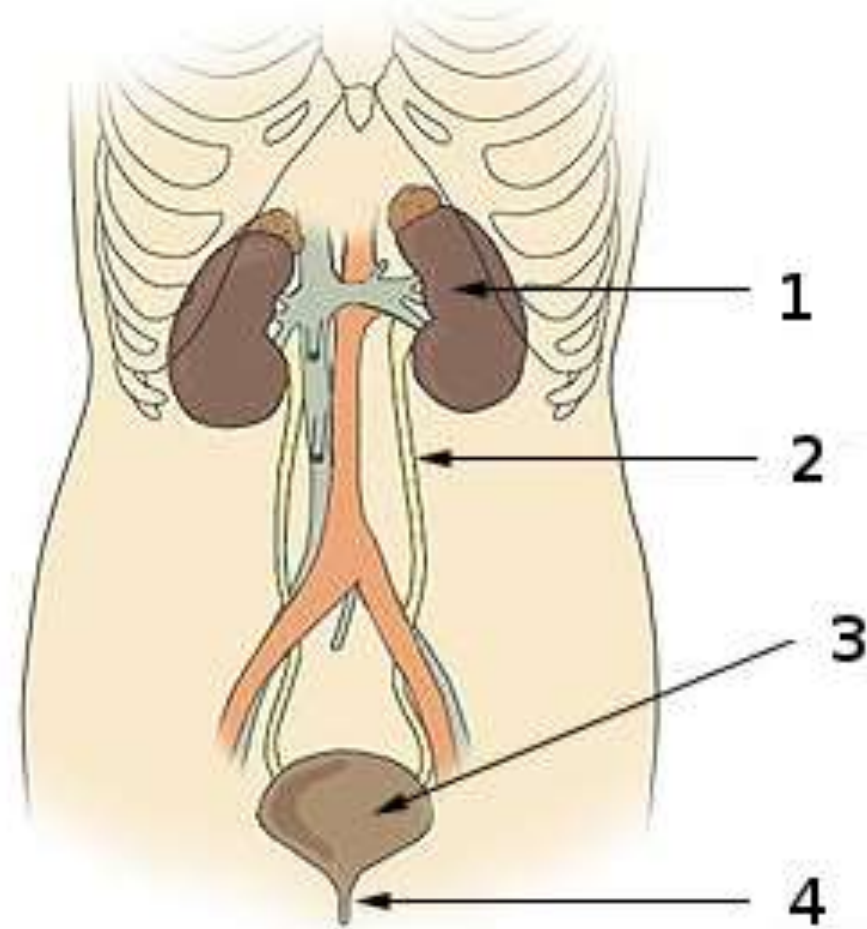
- а) фільтрація; б) реабсорбція;**
в) секреція; г) сечовипускання.

4. За звичайних умов у дорослої людини за добу в середньому утворюється первинної сечі:

- а) 50л; б) 250л; в) 150л; г) 100л.**

5. Встановіть відповідність між функціями органів сечовиділення та цифрами на малюнку

- А. Накопичення сечі.
- Б. Утворення сечі.
- В. Переміщення сечі.
- Г. Виведення сечі.



6. Вкажіть ознаки, характерні для структури нефрона, позначеної на малюнку буквою А. Виберіть правильний варіант з кожного стовпчика

Назва	Будова	Функція	
1. Ниркова миска.	1. Стінка складається з одного шару епітеліальних клітин.	1. Фільтрація, утворення первинної сечі.	
2. Капсула нефрона.	2. Стінка складається з двох шарів епітеліальних клітин.	2. Реабсорбція, утворення вторинної сечі.	
3. Канальці нефрона.	3. Стінка складається з одного шару м'язових клітин.	3. Канальцева секреція, утворення вторинної сечі.	

Закінчити речення

7. У виділенні з організму продуктів обміну беруть участь _____
8. Структурною і функціональною одиницею нирки є _____
9. Результатом процесу фільтрації є утворення _____
10. Вторинна сеча відрізняється від первинної _____
11. Органи сечовидільної системи розташовані у _____

Домашнє завдання

1.Опрацювати § 24

2. Вивчити основні поняття теми

3. Переглянути відео

<https://www.youtube.com/watch?v=0mnaK0rRsB8>