

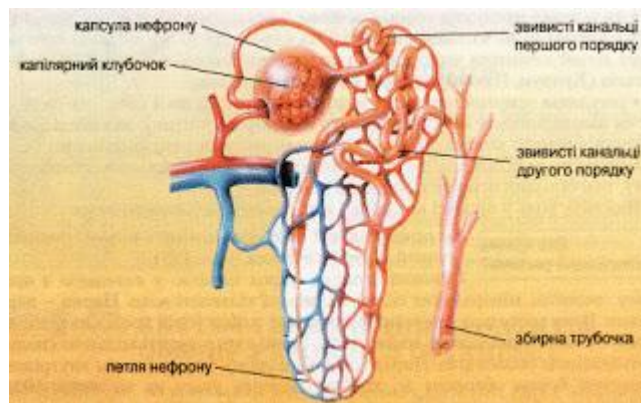
Тема. Утворення сечі. Регуляція сечовиділення.

Цілі уроку: ознайомити учнів з особливостями мікроскопічної будови нирок, розглянути структуру нефрону й процес утворення сечі; розвивати логічне і критичне мислення, вміння встановлювати логічно-змістовні зв'язки; виховувати бережливе ставлення до свого здоров'я.

Обладнання й матеріали: таблиця «Видільна система», схема будови нефрону, вологі препарати нирок ссавців, модель нирки, кінофільм «Будова й робота нирки».

Базові поняття й терміни: нирка, нефрон, ниркове тільце, капілярний клубочок, звивисті канальці, принося артеріола, винося артеріола, ниркова вена, фільтрація, первинна сеча, реабсорбція, вторинна сеча.

Тип уроку: комбінований.



**ЗДОРОВІ НИРКИ –
ЗДОРОВИЙ ОРГАНІЗМ.**

ХІД УРОКУ

I. Організаційний момент

Перевірка готовності і налаштування до роботи.

II. Актуалізація опорних знань.

Фронтальне опитування.

1. Через які органи нашого організму здійснюються процеси виділення (шкіра - піт, нирки - сеча, легені - CO_2 , вода...)
2. Як називаються парні органи виділення бобоподібної форми(нирки)
3. Місце розміщення нирок в організмі(поперековий відділ тулуба)
4. З яких двох шарів складаються нирки(кіркового і мозкового)
5. Яка маса нирок (120-150 г)
6. Як називають місце входу у нирку артерії і вени, нервів і лімфатичних судин та сечівника(ворота нирки);
7. Що є структурною і функціональною одиницею нирок : (Нефрон);
8. З чого складається нефрон:(капсули , збірної трубочки; петлі Генле; звичайного канальця.)
9. Як називають парні трубки 35 сантиметрів довжиною, що з'єднують нирки і м'язовий міхур(сечоводи)
10. Як називають м'язовий мішок, в якому збирається сеча(м'язовий міхур)
11. Назвіть органи сечовидільної системи по порядку їх розміщення з гори до низу:(нирки, сечоводи, сечовий міхур, сечівник)

12. Через який орган сеча виводиться на зовні(сечовивідний канал)

II. Мотивація навчальної діяльності учнів:

Обговорення епіграфа.

Отже нирки є важливим органом виділення з організму шкідливих і непотрібних нам продуктів обміну. Саме тому кожного другого четверга березня в понад 120 країнах світу відзначають Всесвітній день нирки. Ці дні проводяться під різними девізами: «Зберігай низький тиск!», «Захищаючи нирки, ти захищаєш серце», «Здоров'я нирок для всіх». Мета проведення Дня нирки - підвищення обізнаності населення щодо важливості нирок, а також розповсюдження інформації про те, що хвороби нирок трапляються часто, але є виліковними за ранньої діагностики.

Проблема уроку:

- Але, яким чином утворюється сеча?
 - Як поєднати такі факти? (в нирках за добу утворюється біля 180 л фільтрату, а виводиться 1 -1, 5л сечі).
 - Яким чином нирки виводять з крові шкідливі речовини, а повертають корисні?
 - Які механізми лежать в основі цих процесів?
- На ці питання ми спробуємо відповісти вивчивши тему.

II. Вивчення нового матеріалу

Запис теми в зошиті.

Розповідь вчителя:

Сеча утворюється з плазми крові в нирках. Виокремлюють два етапи сечоутворення: фільтрація - утворення первинної сечі та реабсорбція і секреція - утворення вторинної сечі.

Робота з малюнком з послідовним заповненням таблиці

Етап	Де відбувається	Що відбувається	Що утворюється
Фільтрація	В капсулі нефрона	Фільтрування під високим тиском плазми крові із капілярів у порожнину капсули	1500л первинноїсечі
Реабсорбція ісекреція	В звивистих каналцях і петлінефрона	Всмоктування в кров води, глюкози, амінокислот. Секреція із крові у фільтрат шкідливих речовин	1.5 л вторинноїсечі

Перший етап – **фільтрація** - відбувається в ниркових тільцях нефрону **капсулах**, які й виконують функцію фільтра. Через ворота в нирку входить ниркова артерія, що розгалужується на велику кількість дрібних артерій у вигляді клубочка. Приносна артерія більша за діаметром, ніж виносна, і тому тиск крові в капілярах клубочка досить високий (70-80 мм рт. ст.). Завдяки цьому плазма крові разом із розчиненими в ній неорганічними та органічними речовинами витискається крізь тонку стінку капіляра в порожнину капсули. При цьому профільтровуються всі компоненти плазми крові, за винятком білків. У результаті фільтрації в порожнині капсули нефрону утворюється рідина, яку називають **первинною сечею**. За добу в людини через нирки проходить 1500 л крові, що призводить до утворення 150 л первинної сечі.

Другий етап сечоутворення – **реабсорбція** - відбувається в каналцях нефронів першого і другого порядку, які густо покриті сіткою капілярів. Там з первинної сечі (фільтрату) назад у кров всмоктуються всі потрібні організму речовини: глюкоза, амінокислоти, вітаміни, мінеральні солі, значна кількість води (99%), а також **шеретуються** із крові у фільтрат токсини, лікарські препарати, які не профільтрувалися в капсулі. Так утворюється **вторинна сеча**, або просто сеча, яка виводиться з організму. Вторинної сечі утворюється небагато (1,5 л), а саме 1% від загальної кількості первинної сечі (150 л). За одиницю часу нирки пропускають крові в 5 разів більше своєї ваги; вся кров людини проходить через нирки за 8-10 хвилин і очищується 60 разів за добу.

Отже, кров у нирках послідовно долає дві капілярні сітки: капілярних клубочків і капілярів, які обплітають каналці.

Робота з таблицею і малюнком в підручнику 22.1. ст. 86

Речовина	Плазма	Первинна сеча	Вторинна сеча
Вода	90%	99%	96%
Білок	7-8%	-	-
Глюкоза	0,12%	0,1%	-
Натрій	0,3	0,3	0,4
Калій	0,02	0,02	0,15
Сечовина	0,03	0,03	2%
Сечова кислота	0,004	0,004	0,05

Отже з таблиці видно, що за нормальної роботи нирок у сечі немає білка і глюкози. Якщо вони з'являються, це свідчить про порушення роботи нирок та обміну речовин в організмі.

Регуляція сечоутворення здійснюється за нервово-гуморальними механізмами. (самостійна робота)

Нервова регуляція відбувається за рахунок вегетативної нервової системи: симпатичні нерви подають сигнали для звуження приносячих артерійол, унаслідок чого зменшується приплив крові до нирок і, відповідно, утворення сечі. Центр сечоутворення розташований в проміжному відділі головного мозку. **Гуморальна регуляція** здійснюється гормонами: вазопресином (або антидіуретичним гормоном) - при посиленій секреції гормона сечоутворення зменшується, а при пониженій – збільшується

Як відбувається видалення сечі з організму?

Вторинна сеча за рахунок скорочень гладеньких м'язів стінок сечоводів надходить у сечовий міхур безперервно зі швидкістю 50 мл/год. Наповнення міхура призводить до підвищення тиску й розтягнення його стінки, що спричиняє подразнення механорецепторів міхура. Імпульси, що виникають у цих клітинах, по нервах надходять до *центру сечовиведення в крижовому відділі спинного мозку*. У цьому центрі інформація аналізується й формується відповідь, що у вигляді нервових імпульсів надходить до робочих органів. Відбувається скорочення стінок сечового міхура й розслаблення колових м'язів сечового міхура та сечівника. Людина може легко гальмувати позиви до сечовиведення, тому що на розслаблення м'яза-сфінктера сечівника впливає кора великих півкуль.

IV. Узагальнення знань учнів:

Біологічний диктант (Так чи ні)

1. Утворення первинної сечі відбувається в капсулі нефрона (так)
2. Об'єм вторинної сечі становить 1,5 літра (так)
3. Реабсорбція відбувається в збірній трубці (ні)
4. Фільтрація відбувається в звивистому каналці (ні)
5. Вода ре абсорбується в петлі нефрона (так)
6. Сеча не містить білка і глюкози (так)
7. Центр сечовиділення знаходиться в головному мозку(ні)
8. Первинна та вторинна сеча відрізняються за своїм складом та кількістю(так)
9. До складу первинної сечі входять лише отруйні речовини(ні)
10. Сечовипускання у людини відбувається по мірі накопичення сечового міхура(ні)

V. Домашнє завдання:

Вивчити §22

Підготувати повідомлення « Як впливає алкоголь на роботу нирок»