

## Лекція

### Тема: Біологічне значення води та її обмін

#### План

1. Біологічне значення води. Класифікація води.
2. Обмін води.

#### 1. Біологічне значення води. Класифікація води

Вода є важливою складовою частиною організму.

##### Функції води:

- 1) розчинення різних речовин;
- 2) підвищує стійкість колоїдних систем;
- 3) при участі води йдуть процеси гідролізу та гідрування в процесі окиснення;
- 4) вода утворюється як продукт реакцій окиснення.

Організм людини здатен прожити без їжі 1 місяць, а без води лише тиждень. Втрата 10% води живими організмами призводить до смерті (при діарей, холері, дизентерії втрачається значна кількість води).

В дитячому віці води в організмі більше, ніж у дорослому віці, а в людей похилого віку відбувається втрата води (зморшкуватість, дряблість).

Найбільше води знаходить в тканинах активно функціонуючих органах: сіра речовина мозку має 84%, нирки – 81%, серце – 78%, печінка та м'язи – 75%.

Найменше води в жировій тканині – 25%.

Кров має 80% води, а плазма крові – 92%.

Біля 13-14% води тканин знаходиться в зв'язаному стані, вона гідраційно зв'язується з білками та рядом іонів  $[\text{Na}(\text{H}_2\text{O})_x]^+$ .

**Гідраційна вода** не може слугувати розчинником, не замерзає при  $0^\circ\text{C}$ . Найбільша її частина знаходиться між молекулами волокнистих білкових структур та внутрішньо клітинних мембран.

При подрібненні тканин вода не витікає з неї. Така вода називається **іммобільна**. Вона на відміну від гідраційної води є розчинником і може замерзати.

**Вільна вода:** її кількість невелика в тканинах. Вона знаходиться в міжклітинних просторах і утримується там, тому не витікає при розрізанні. Лише при набряках, захворюваннях серця та нирок кількість води збільшується на стільки, що при розрізі вона буде витікати з тканини. Вільну воду мають всі біологічні рідини: плазма крові, лімфа, шлунковий сік, сеча. За допомогою вільної та іммобільної води відбувається доставка до тканин і клітин поживних речовин та виведення з тканин кінцевих продуктів обміну речовин.

Добова потреба дорослої людини у воді складає 2,6 л.

Таку кількість води людина втрачає на добу: з сечею втрачається 1,5 л, з калом – 0,15 л, з потом – 0,6 л, з повітрям, що видихається – 0,35 л.

Кількість води, яка поступає в організм: чиста вода та напої – 0,9 л, перші страви – 0,65 л, продукти харчування – 0,7 л. Біля 0,35 л води утворюється в живому організмі за рахунок реакцій окиснення органічних речовин. Така вода називається **ендогенна** (наприклад, при окисненні 100 г жиру утворюється 107 г води; зі 100 г вуглеводів – 155 г води; зі 100 г білку – 41 г води).

## **2. Обмін води**

Виділення води залежить від стану організму та зовнішніх умов (знаходження в сухому, спекотному кліматі сприяє виділенню 3-6 л води через шкіру; при інтенсивній м'язовій діяльності та фізичних навантаженнях виділення води йде через легені та шкіру).

Виділення та обмін води регулюється рядом функціональних систем. Чим більше води потрапляє в кров з тонкого кишечника, тим більше її буде виділятися з потом та сечею. Частина води затримується та депонується в печінці та в шкірі.

Велика кількість води негативно впливає на стан організму, оскільки призводить до посиленої роботи серця та нирок.

При підвищеному сечовиділенні та потовиділенні разом з водою виділяються солі та органічні речовини, які потрібні для організму.

Мала кількість питної води шкідлива для організму, оскільки збільшується густина крові, що заважає роботі серця та виведенню продуктів азотного обміну.

Крім обміну води з навколишнім середовищем, також йде перерозподіл води в живому організмі.

На добу з шлунково-кишкового соку виділяється до 8 л води, зі слиною – 1,5 л, з жовчу – 2 л. Уся ця вода через кишкову стінку всмоктується зворотно в кров.

Обмін води регулюється **ЦНС та гормонами**.

Якщо осмотичний тиск крові та лімфи зростає, відповідно імпульси йдуть в головний мозок та визивають потребу у воді. Гормон, який регулює водневий обмін – вазопресин.

Разом з основною потребою у воді виникає «хибна» потреба в воді (стрес). Цей процес відбувається, оскільки пригнічується виділення слини та в роті пересихає.

В регуляції обміну води приймають участь катіони лужних металів. Катіони натрію затримують воду, а катіони калію стимулюють її віддачу.