

Регуляторні системи організму людини



Нейрони

Бути живим - це означає бути організованим.

В. Вернадський

Регуляція - від лат. regulatio - доводити до ладу, налагоджувати.

Організм людини - це складна система. У ньому містяться мільярди клітин, мільйони структурних одиниць, тисячі органів, сотні функціональних систем, десятки фізіологічних систем



Вернадський Володимир Іванович
(1863-1945)

Завдяки чому вони всі функціонують злагоджено,
як єдине ціле?

План

- Особливості регуляторних систем
- Організація регуляторних систем:
 - нервова система;
 - ендокринна система;
 - імунна система



Нервова система людини

Особливості регуляторних систем

Регуляторні системи - це сукупність органів, здатних здійснювати керівний вплив на діяльність фізіологічних систем, органів і клітин

Мають особливості будови і функцій, пов'язані з їхнім призначенням

центральні органи

- формуються керівні команди;
- **принцип зворотного зв'язку** - для здійснення контролю за виконанням команд центральні органи регуляторних систем отримують зворотну інформацію від робочих органів

периферичні органи

- **принцип централізації** - забезпечують розподіл і передачу керівних команд до робочих органів для виконання

- інформація від регуляторних систем по організму передається у вигляді **сигналів**;
- клітини таких систем мають здатність продукувати електричні імпульси та хімічні речовини, що кодують і поширюватимуть інформацію;

- регуляторні системи здійснюють регуляцію функцій відповідно до змін зовнішнього чи внутрішнього середовища;
- керівні впливи, що надсилаються до органів, мають або стимулювальний, або сповільнювальний характер - **принцип подвійного впливу**

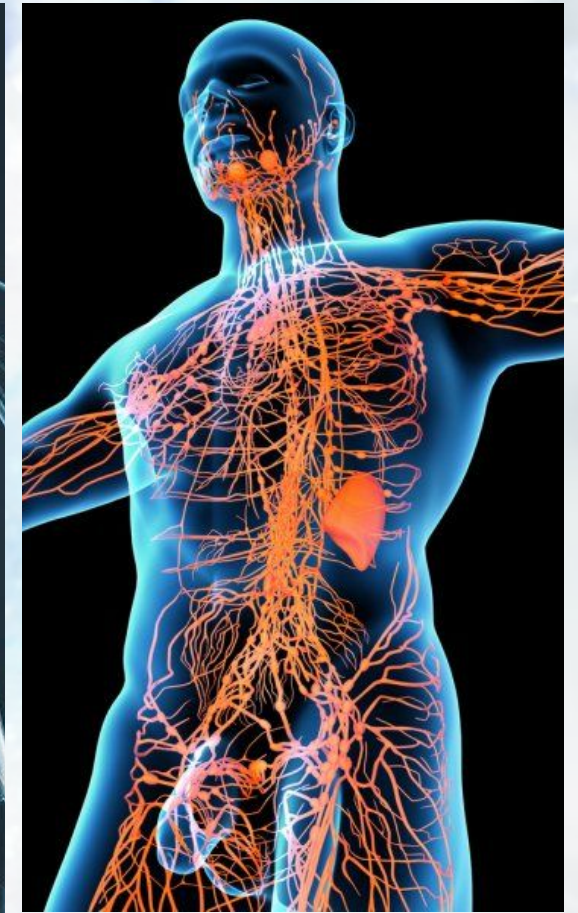
Особливості регуляторних систем

Регуляторні системи організму людини

Нервова

Ендокринна

Імунна



Організація регуляторних систем

Нервова система

- сукупність органів людини, що сприймають, аналізують та налагоджують діяльність фізіологічних систем органів у найшвидшому режимі

За будовою

Центральна

- головний та спинний мозок

Периферична

- нерви

- діяльність нервової системи - **рефлекторна**, здійснюється за допомогою **нервових імпульсів**, що виникають у нервових клітинах

Рефлекс - це реакція-відповідь організму на подразнення, яке відбувається за участю нервової системи

- будь-яка діяльність фізіологічних систем має рефлекторний характер;
- рефлекторні сигнали передаються з **високою швидкістю нервовими шляхами**, що утворюють рефлекторні дуги

Організація регуляторних систем

Рефлекторна дуга - це шлях, яким імпульси передаються від рецепторів до центральних відділів нервової системи та від них - до робочих органів

Складники рефлекторної дуги

- 1** - рецепторна ланка (сприймає подразнення і перетворює на імпульси);
- 2** - чутлива (доцентрова) ланка (передає збудження до центральної нервової системи);
- 3** - центральна ланка (у ній відбувається аналіз інформації за участю вставних нейронів);
- 4** - рухова (відцентрова) ланка (передає керівні імпульси до робочого органа);
- 5** - робоча ланка (за участю м'яза чи залози відбувається певна дія)

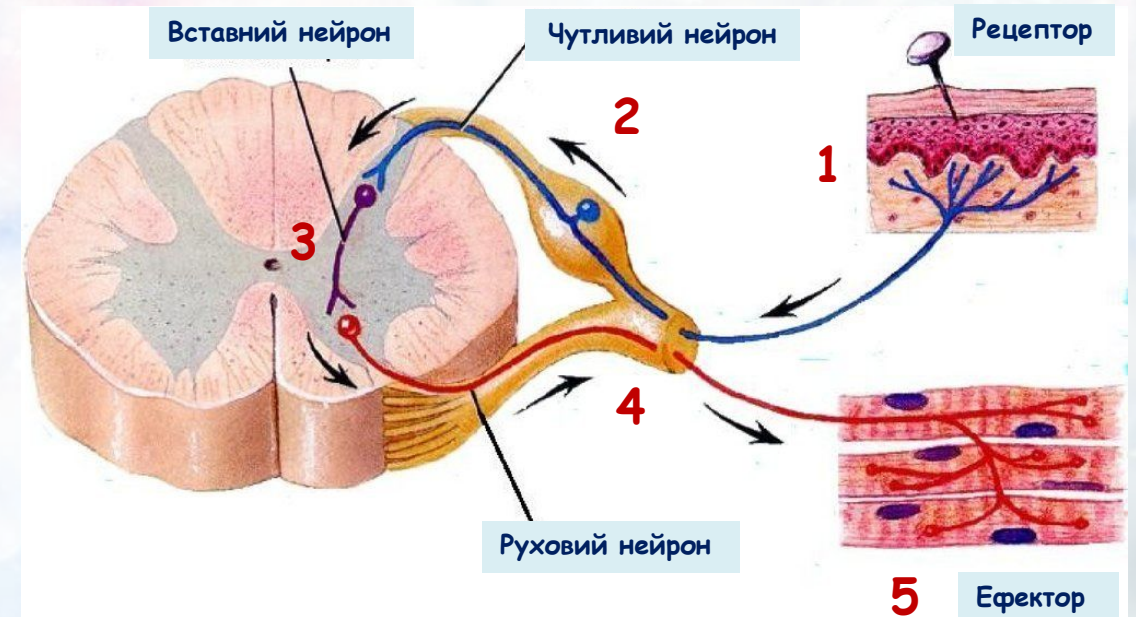


Схема рефлекторної дуги

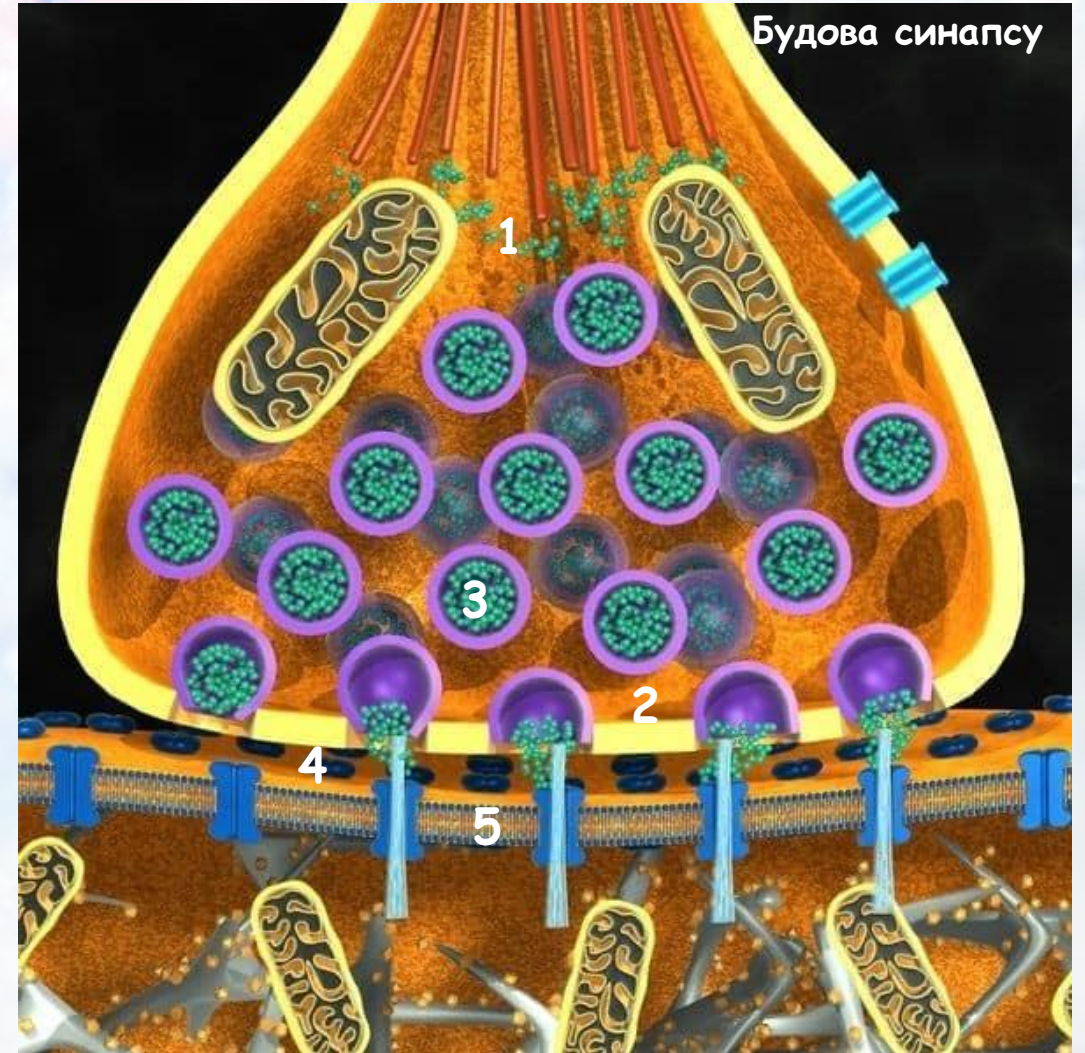
За допомогою рефлексів регулюються виділення слини на смачну їжу, відсмикування руки від колючок троянди тощо

Організація регуляторних систем

Передача збудження з одного нейрона на інший здійснюється за допомогою синапсів

Синапс - це ділянка контакту одного нейрона з іншим або з робочим органом

- збудження в синапсів передається особливими речовинами-медіаторами (1), які синтезуються передсинаптичною мембраною (2) й накопичуються в синаптичних міхурцях;
- міхурці лопаються, і медіаторні молекули потрапляють в синаптичну щілину (4);
- мембрана дендрита, що називається післясинаптичною (5), приймає інформацію й перетворює її в імпульси;
- збудження передається далі вже наступним нейроном



Організація регуляторних систем

Ендокринна система

- сукупність залоз, що забезпечують гуморальну регуляцію функцій фізіологічних систем
- вищим відділом ендокринної регуляції є **гіпоталамус**, який разом із **гіпофізом** керує периферичними залозами
- клітини ендокринних залоз утворюють **гормони** й надсилають їх у внутрішнє середовище;



- кров та тканинна рідина доставляють ці хімічні сигнали до клітин;
- гормони можуть сповільнювати або посилювати функції клітин;
- наприклад, гормон надниркових залоз адреналін поживляє роботу серця, ацетилхолін - гальмує;
- вплив гормонів на органи - це **повільніший** спосіб керування функціями, аніж за допомогою нервової системи, однак цей вплив може бути **загальним і довготривалим**

Організація регуляторних систем

Імунна система

- сукупність органів, що утворюють спеціальні хімічні сполуки й клітини для забезпечення захисного впливу на клітини, тканини й органи;

Центральні органи

- червоний кістковий мозок і тимус

Периферичні органи

- мигдалики, апендикс, лімфовузли

Центральне місце

серед клітин імунної системи

- лейкоцити

серед хімічних сполук

- антитіла, що виробляються у відповідь на чужорідні білкові сполуки

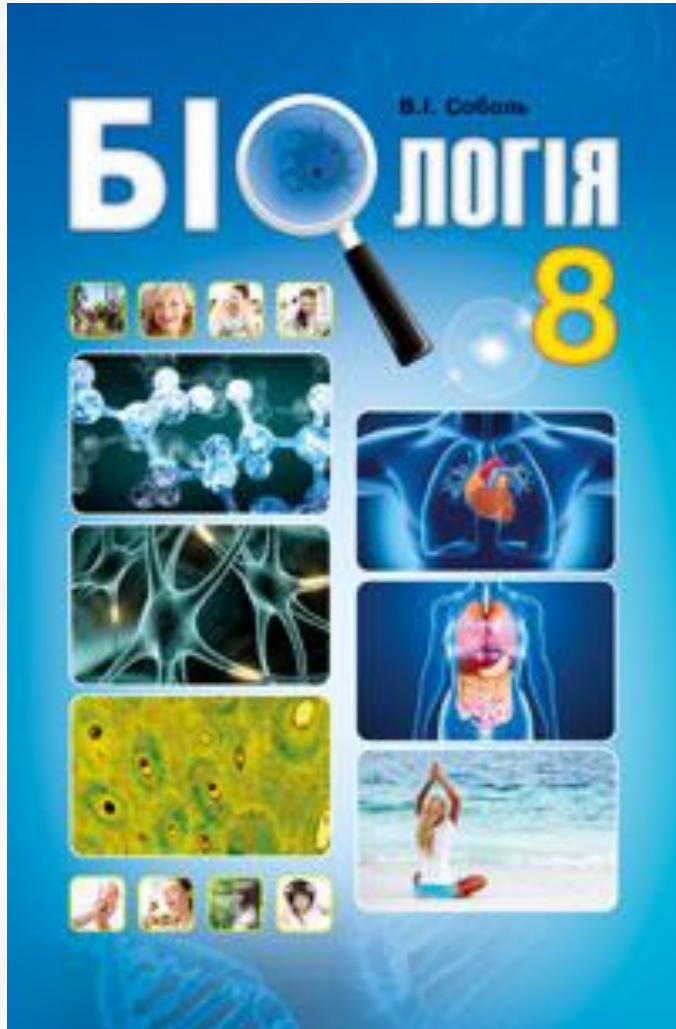
- клітини й речовини імунної системи поширюються за допомогою **рідин внутрішнього середовища**;
- впливи, як і в гормонів, мають **повільний, довготривалий та загальний характер**



Висновки

- Основними особливостями регуляторних систем є: - наявність центральних та периферичних відділів; - здатність продукувати керівні сигнали;
 - діяльність за принципом зворотного зв'язку;
 - подвійний спосіб регуляції;
- Завдяки електричній природі нервових імпульсів та наявності спеціальних провідних шляхів нервова система здійснює рефлексорну регуляцію дуже швидко й забезпечує конкретний вплив на органи
- Ендокринна та імунна системи є регуляторними системами і здійснюють в організмі людини гуморальну та імунну регуляцію

Домашнє завдання



- опрацювати §3;
- опанувати конспект;
- стор. 17, виконати самотійну роботу з таблицями письмово, інші завдання та відповідати на питання усно;
- переглядати презентацію на сайті «Дистанційна освіта»

Самостійна робота з таблицею

Порівняйте нервову, ендокринну та імунну регуляторні системи, визначте подібності та відмінності між ними

Ознаки	Нервова система	Ендокринна система	Імунна система
Центральні відділи			
Периферичні відділи			
Керівні сигнали			
Шляхи поширення сигналів			
Вплив на функції			

Біологія + Нейрофізіологія

Платон Григорович Костюк (1924-2010) - видатний український нейрофізіолог. Учений уперше сконструював і використав мікроелектродну техніку для дослідження організації нервових центрів, проник у нервову клітину, зареєструвавши її сигнали. Дослідив, як відбувається в нервовій системі передача інформації з електричної форми в молекулярну. Платон Костюк довів, що важливу роль у цих процесах відіграють йони Кальцію



А якою є роль йонів Кальцію в нервовій регуляції функцій організму людини?

Біологія + Психологія

Кожна людина реагує на певні кольори по-різному, залежно від темпераменту й стану здоров'я. Психологи на основі ставлення до певного кольору визначають характер людини, її нахили, інтелект, тип психіки. Так, червоний колір зміцнює пам'ять, додає бадьорості та енергійності, підвищує силу м'язів, збуджує нервову систему, стимулює відчуття, а фіолетовий колір підсилює творчість, заспокійливо впливає на нервову систему, підвищує м'язовий тонус



Застосувавши знання про регуляторні системи, спробуйте пояснити механізм впливу кольорів на організм людини

Дякую за увагу!

