

**МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ВНУТРІШНІХ СПРАВ
Кафедра юридичної психології**



**Анатомія та фізіологія центральної нервової
системи людини**
Мультимедійні презентації лекційного курсу

Укладач:

ВЛАСЕНКО Софія – старший викладач кафедри юридичної психології Національної академії внутрішніх справ, кандидат психологічних наук

Рецензенти:

БОЙКО-БУЗИЛЬ Юлія – заступник завідувача науково-дослідної лабораторії психологічного забезпечення Державного науково-дослідного інституту МВС України, доктор психологічних наук, доцент;

ОХРИМЕНКО Іван – професор кафедри юридичної психології Національної академії внутрішніх справ, доктор юридичних наук, професор.

Рекомендовано

на засіданні кафедри юридичної психології Національної академії внутрішніх справ, від _____ 2022 р., протокол № __;

на засіданні Навчально-методичної ради Національної академії внутрішніх справ, від _____ 2022 р., протокол № __;

Матеріали подано в авторській редакції

Анатомія та фізіологія центральної нервової системи людини : мультимедійні презентації лекційного курсу/ уклад. С. Власенко. – Київ: Національна академія внутрішніх справ, 2022.

ЗМІСТ

Тема 1. Будова нервової системи та її структурних компонентів

Тема 2. Основні етапи еволюції нервової системи

Тема 3. Індивідуальний розвиток нервової системи

Тема 4. Рефлекторна діяльність нервової системи

Тема 5. Будова спинного мозку

Тема 6. Будова та функції стовбура мозку

Тема 7. Будова та функції мозочку

Тема 8. Проміжний мозок, будова та функції

Тема 9. Великий мозок, будова та функції

Тема 1. Будова нервової системи та її структурних компонентів

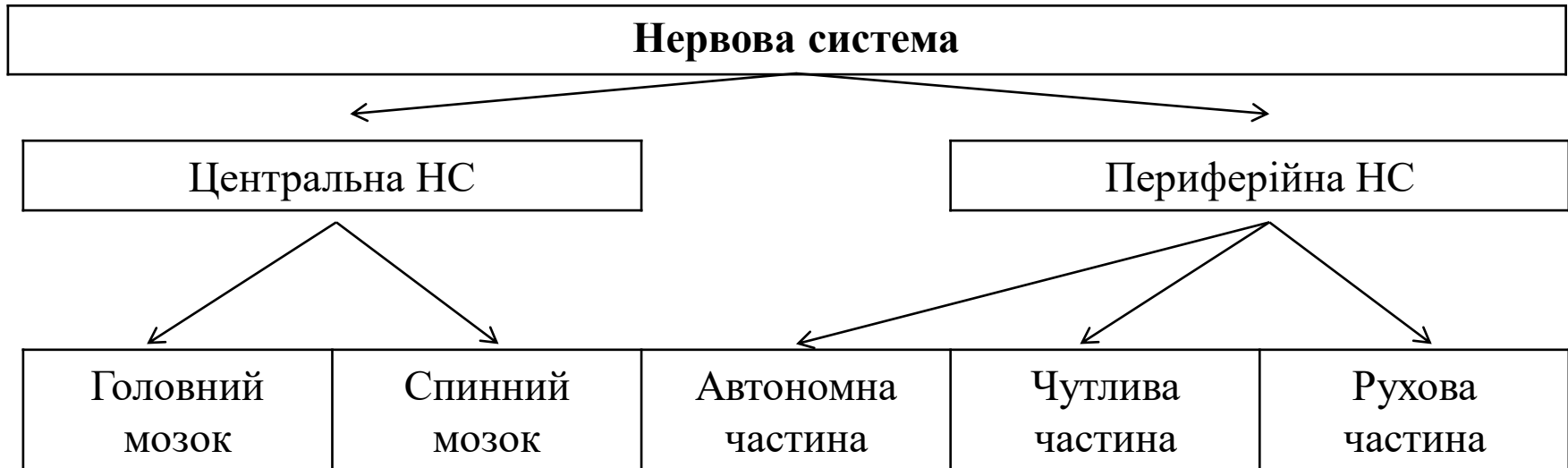
Нервова система – це сукупність анатомічно та функціонально пов'язаних нервових структур, що забезпечують регуляцію та координацію діяльності організму людини та її зв'язок із зовнішнім середовищем



Найпоширеніші анатомічні позначення, що використовуються при вивченні дисципліни

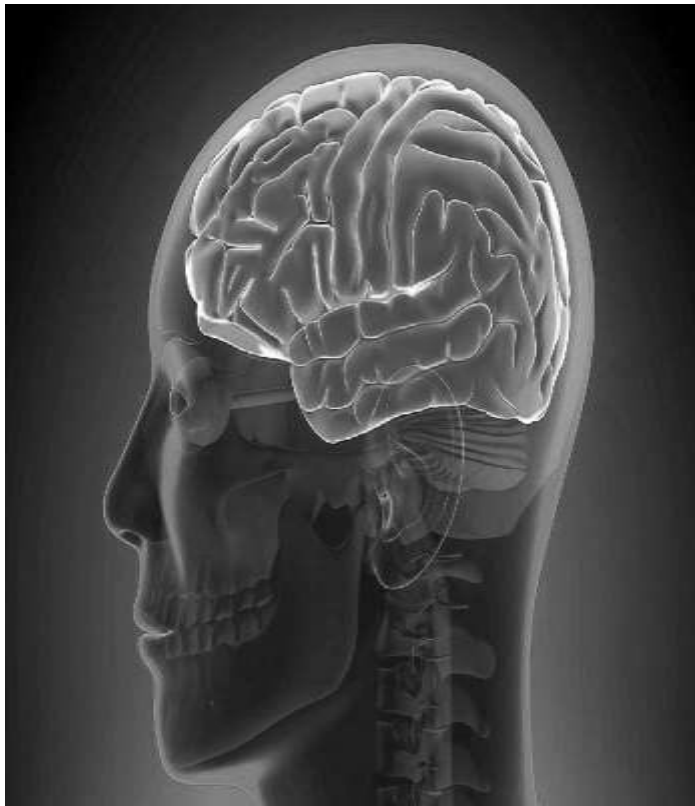
Горизонтальна площина	Проходить паралельно горизонту
Сагітальна площина	Проходить вздовж середньої лінії тіла та ділить його на праву та ліву частини
Фронтальна площина	Ділить тіло на передню та задню частини
Дорсальні структури	Розміщені на спинній стороні тіла
Вентральні структури	Розміщені на черевній стороні тіла
Медіальні структури	Розміщені ближче до центру
Латеральні структури	Розміщені в бік від сагітальної площини
Базальні точки	Самі нижні точки структур
Апікальні точки	Самі верхні точки структур
Каудальні точки	Направлені до нижньої частини тіла
Ростральні точки	Направлені до головної частини тіла

Питання 1. Будова центральної та периферичної нервової системи



Центральна нервова система (ЦНС)

Головний мозок



Спинний мозок



Головний мозок

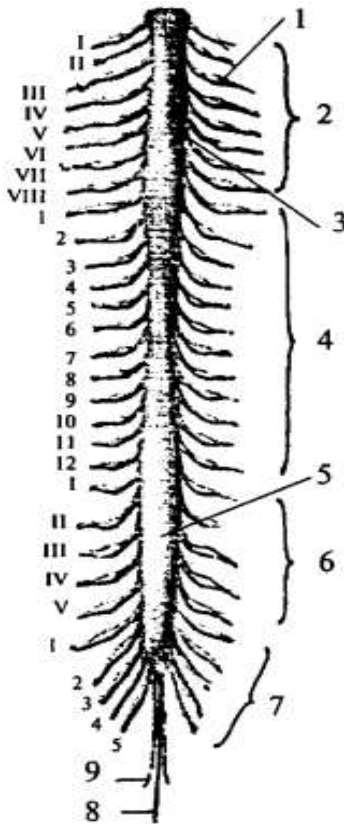
Анатомічно головний мозок поділяють на 5 основних відділів: довгастий мозок; задній мозок (Варолієв міст та мозочок); середній мозок; проміжний мозок (таламус, епіталамус, гіпоталамус) та великий мозок.



Також головний мозок поділяють на передній, середній та задній. До переднього належать великі півкулі та проміжний мозок. Середній мозок представлений середнім мозком. До заднього (ромбоподібного) мозку належить довгастий мозок, задній (Варолієв міст та мозочок) і перешийок ромбоподібного мозку.

Спинний мозок

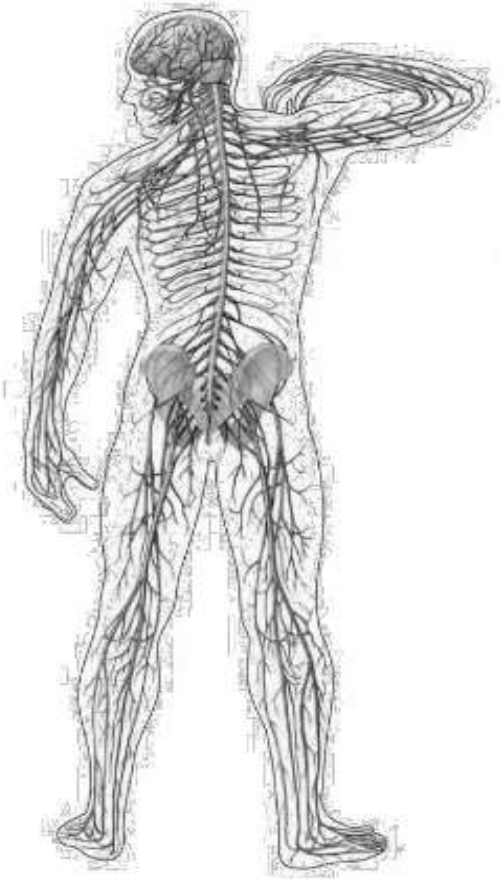
Схематичне зображення



Умовні позначення

1. Спинномозковий вузол
2. Сегменти та нерви шийного відділу СМ
3. Шийне ущільнення
4. Сегменти та нерви грудного відділу СМ
5. Поперекове ущільнення
6. Сегменти та нерви поперекового відділу
7. Сегменти та нерви крижового відділу
8. Кінцева нитка
9. Куприковий нерв

Периферична нервова система



1. Корінці спинного мозку.
2. Нервові сплетіння.
3. Нервові вузли (ганглії).
4. Нерви.
5. Периферичні нервові закінчення (еферентні, аферентні).

Відділи периферичної нервової системи



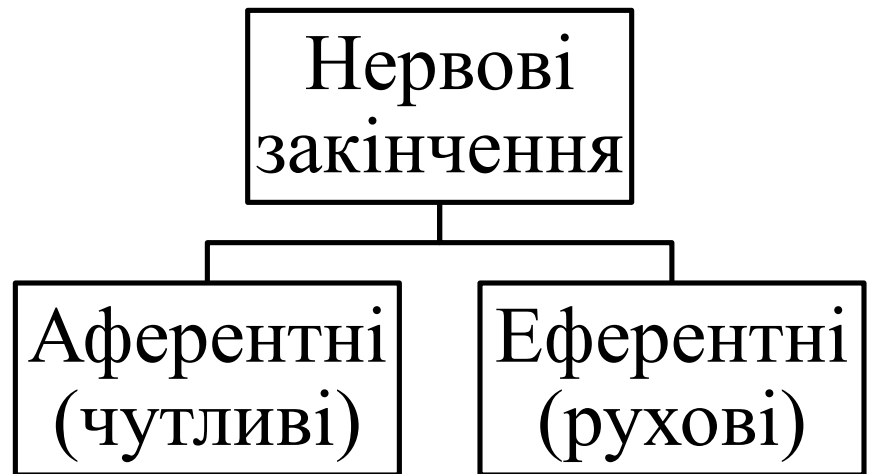
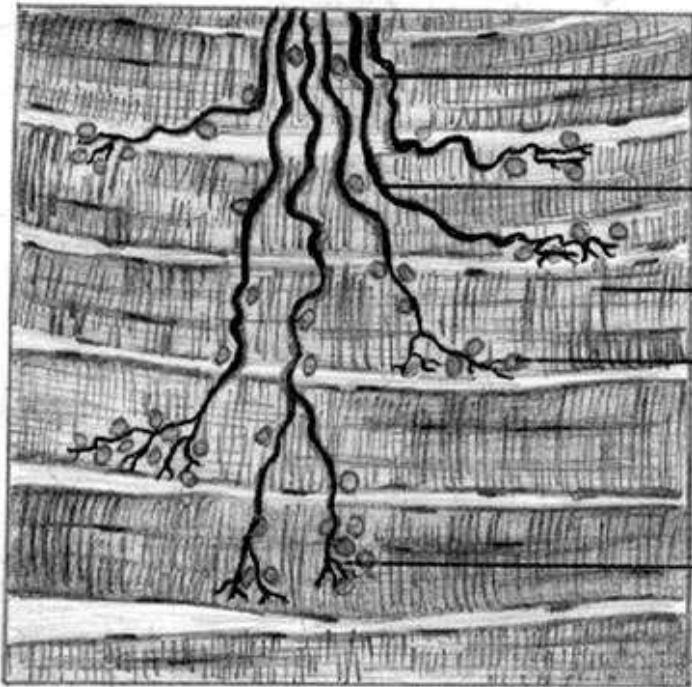
Автономна (вегетативна) нервова система



Органи	Симпатична НС	Парасимпатична НС
Зіниці	Розширює	Звужує
Залози (крім потових)	Послаблює секрецію	Підсилює секрецію
Потові залози	Підсилює секрецію	Не інервує
Серце	Прискорює та посилює серцебиття	Сповільнює та послаблює серцебиття
Непосмугована мускулатура внутрішніх органів	Розслаблює	Скорочує
Судини, крім коронарних	Звужує	Не інервує
Коронарні судини	Розширює	Звужує
Сфінктери	Підсилює тонус	Послаблює

Нервові закінчення

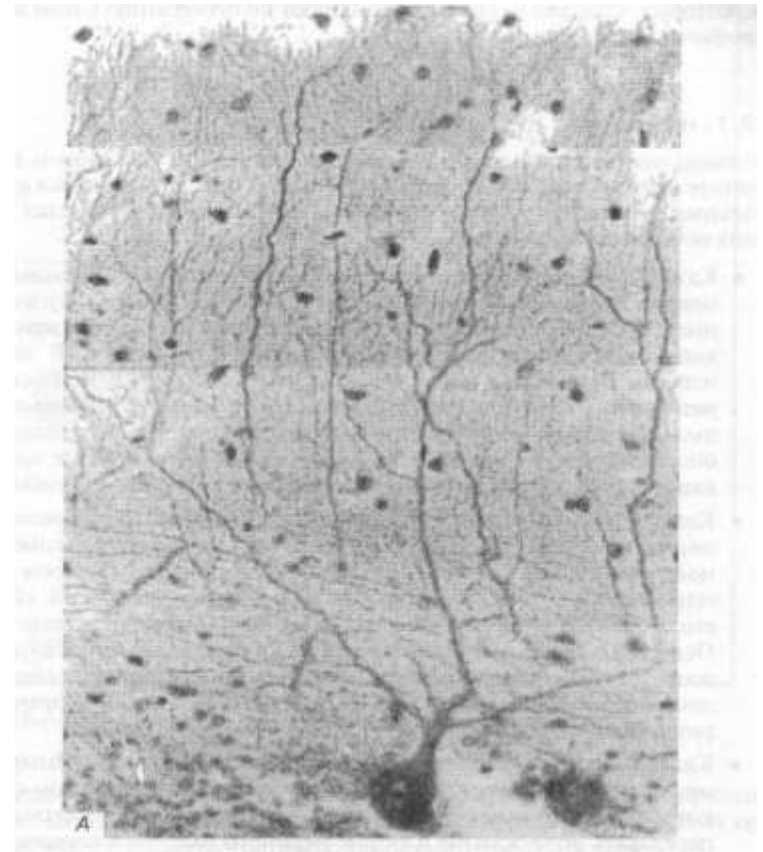
Рухове нервові закінчення у
посмугованому м'язі



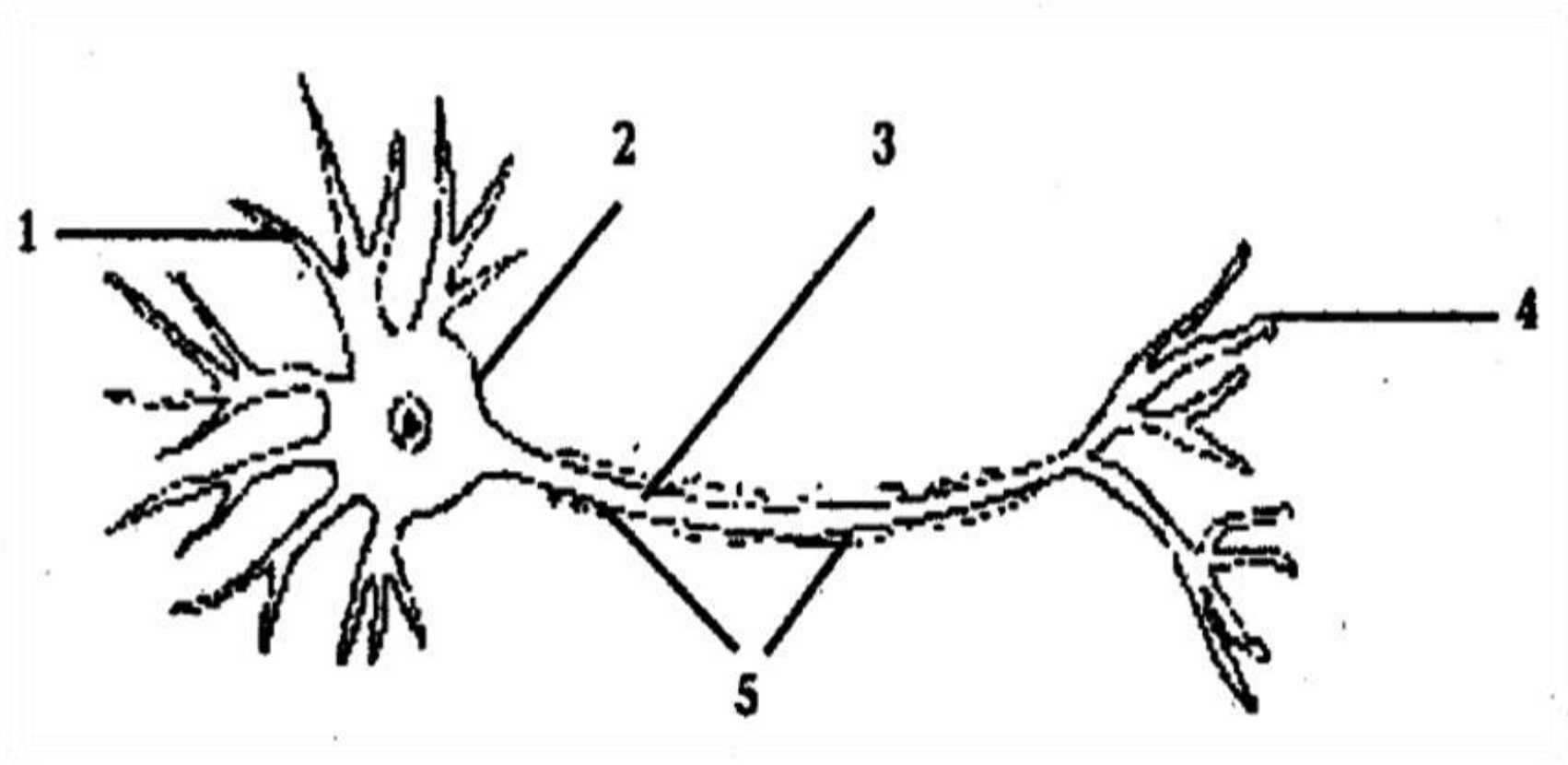
Питання 2. Нейрон як структурна одиниця нервової системи, його будова

Нейрон – складно побудована, високо спеціалізована клітина з відростками, здатна генерувати, сприймати, трансформувати та передавати електричні сигнали, а також утворювати функціональні контакти та обмінюватися інформацією з іншими клітинами

**Мікропрепарат нейронів
ГОЛОВНОГО МОЗКУ**



Будова нейрона



1 – дендрити; 2 – сома; 3 – аксон; 4 – терміналі; 5 – мієлінова оболонка

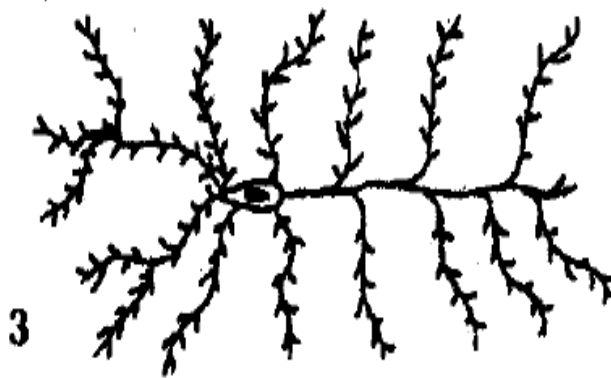
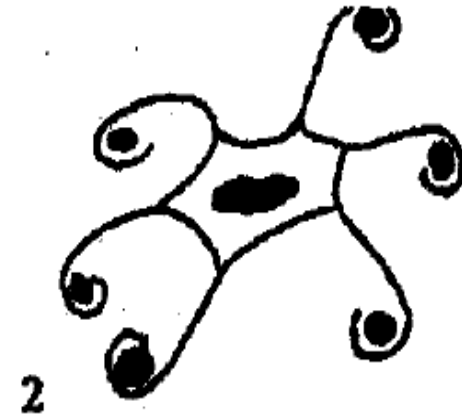
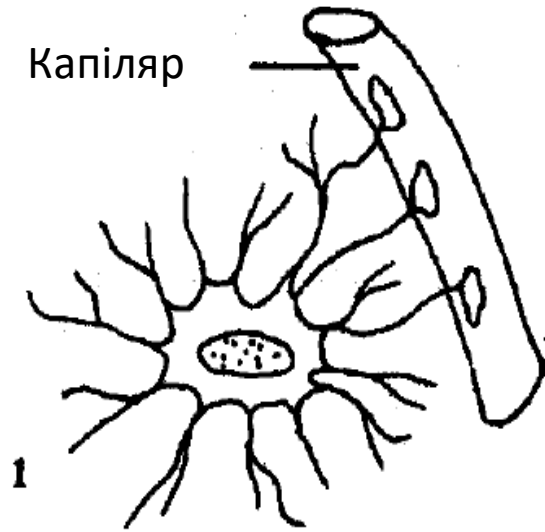
Нейронна доктрина



**Сантьяго Рамон-і-Кахаль –
автор нейронної доктрини**

1. Кожен нейрон –
анатомічна одиниця
2. Кожен нейрон –
генетична одиниця
3. Кожен нейрон –
функціональна одиниця
4. Кожен нейрон –
поляризаційна одиниця
5. Кожен нейрон –
рефлекторна одиниця
6. Кожен нейрон –
патологічна одиниця

Нейроглія. Клітини нейроглії



Шваннівська клітина

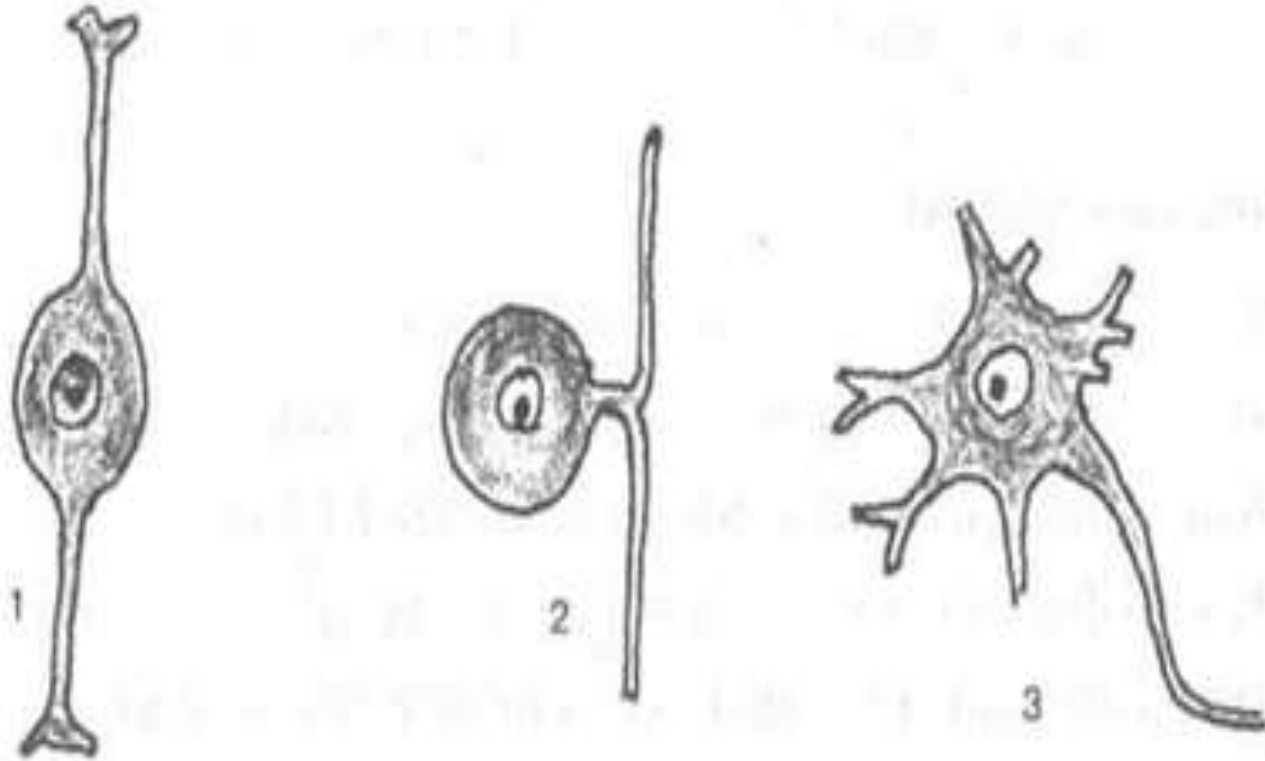
Функції нейроглії

1. Формування «скелету» для нейронів
2. Захист
3. Живлення нейронів
4. Участь у формуванні мієлінової оболонки
5. Участь у регенерації елементів нервової тканини

Питання 3. Види нейронів в залежності від їх будови та функцій

Класифікація нейронів		
За формою	За функціями	За кількістю відростків
Зірчаті Шароподібні Грушеподібні Пірамідні Веретеноподібні	Чутливі Вставні Рухові	Мультиполярні Біполярні Псевдоуніполярні Уніполярні

Класифікація нейронів за кількістю відростків



1. – біполярний нейрон; 2 – псевдоуніполярний нейрон; 3 – мультіполярний нейрон

Класифікація нейронів за формою тіла

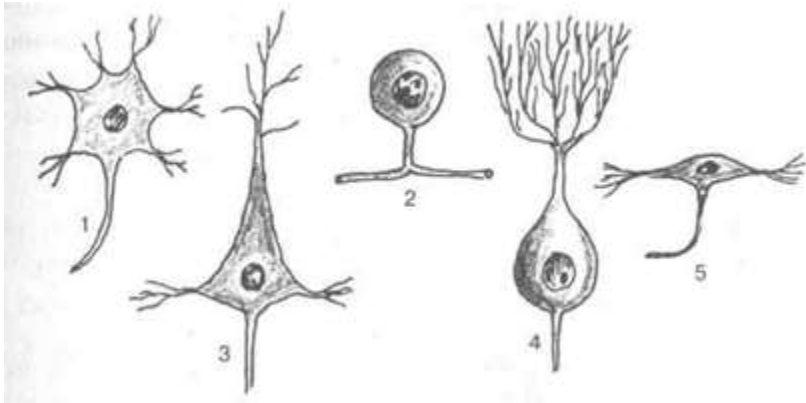
1 – зірчасті (мотонейрони спинного мозку);

2 – шароподібні (чутливі нейрони спинномозкових вузлів);

3 – пірамідні клітини (кора великих півкуль головного мозку);

4 – грушеподібні клітини (клітини Пуркін'є мозочка);

5 – веретеноподібні клітини (кора великих півкуль головного мозку)



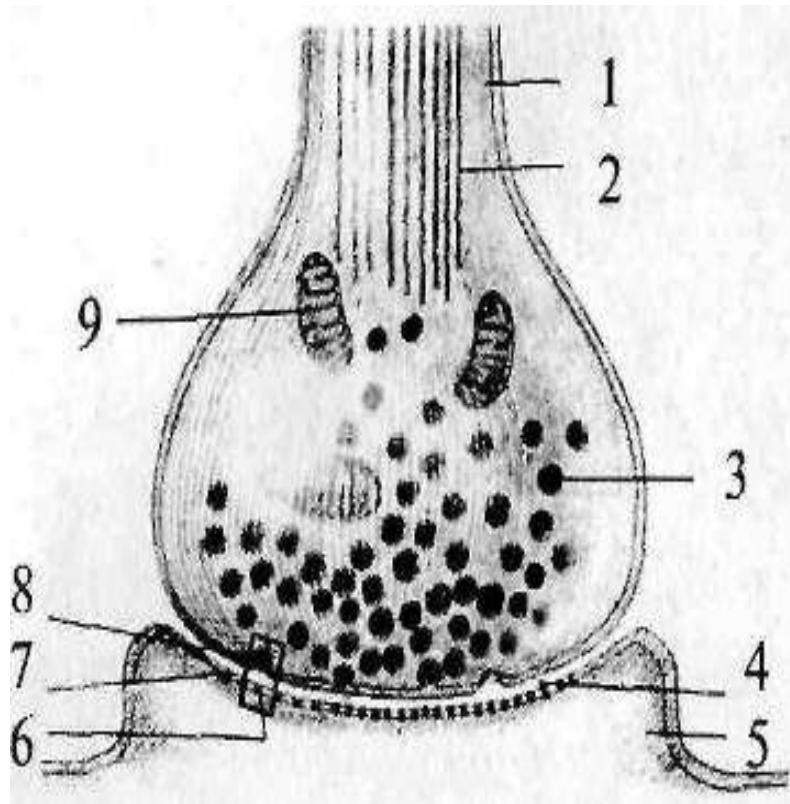
Питання 4. Синапс, його будова та види

Синапс – це контактне сполучення одного нейрона з іншим.



Будова синапсу

Схематичне зображення



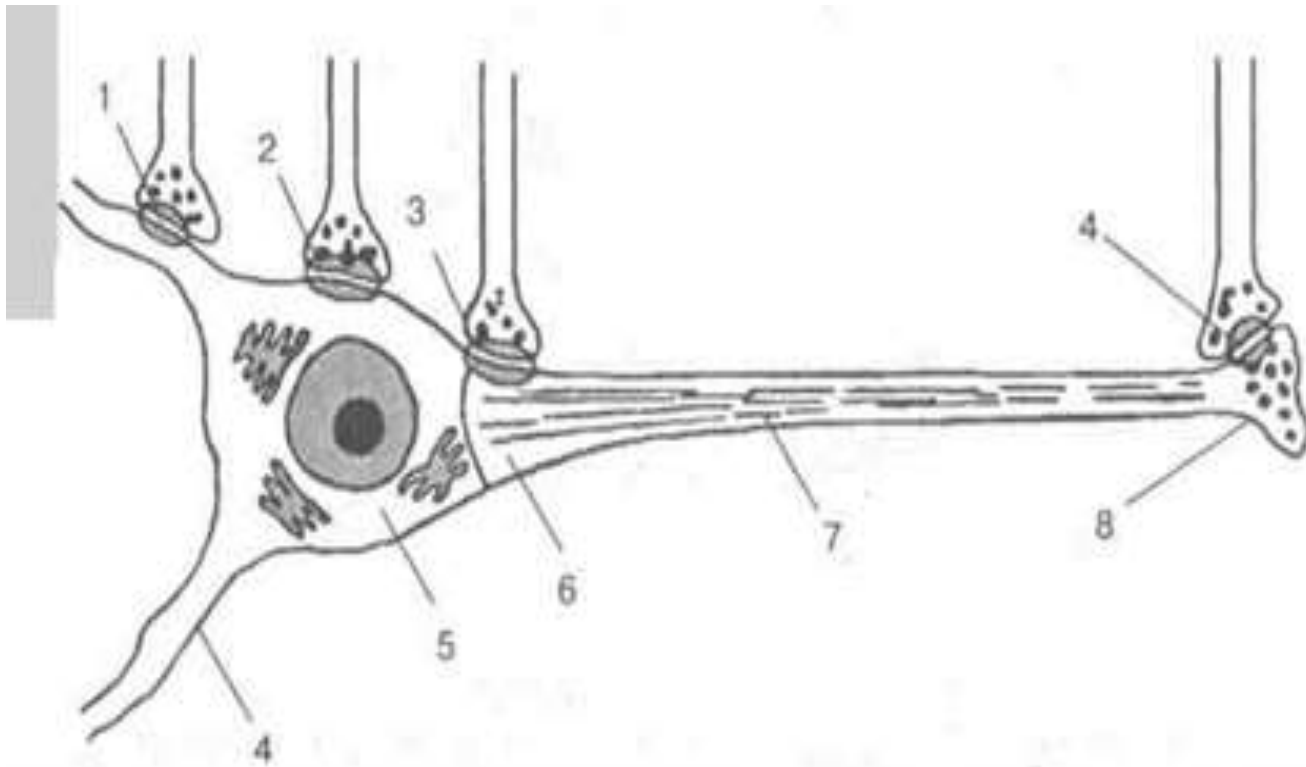
Умовні позначення

1. Аксон пресинаптичного нейрона.
2. Мікротрубочки.
3. Синаптичний міхурець (везикула).
4. Синаптична щілина.
5. Дендрит постсинаптичного нейрона.
6. Рецептор для медіатора.
7. Постсинаптична мембрана.
8. Пресинаптична мембрана.
9. Мітохондрія.

Види синапсів

За локалізацією	За механізмом передачі	За функцією
Міжнейронні	Хімічні	Збуджуючі
Нейротканинні	Електричні	Гальмівні
	Змішані	

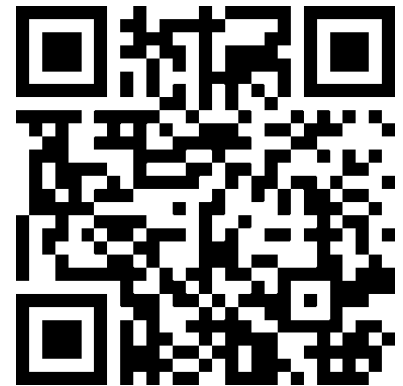
Розміщення основних видів синапсів на тілі нейрона



1 – аксодендротичний синапс; 2 – аксосоматичний синапс; 3 – аксоаксонний синапс; 4 – дендрит; 5 – сома; 6 – аксонний горбик; 7 – аксон; 8 – пресинаптичне закінчення.

Тема 2. Основні етапи еволюції нервової системи

Еволюція – це поступовий розвиток сутності при збереженні її якості у процесі кількісних змін. **Біологічна еволюція** - незворотний історичний розвиток живих організмів та їх груп на Землі



Питання 1. Етапи філогенезу нервової системи організмів усіх рівнів організації

Філогенез – історичний розвиток виду.

Філогенез нервової системи – історія формування та вдосконалення її структур

Нервова система дифузного типу



Нервова система гідри

Це сітка нервових клітин, які розсіяні по усьому тілу та пов'язані між собою нервовими відростками. Є клітини – попередники органів чуття. Такий тип нервової системи характерний для безхребетних (кишковопорожнинних)

Нервова система вузлового типу



Плоскі черви



Круглі черви

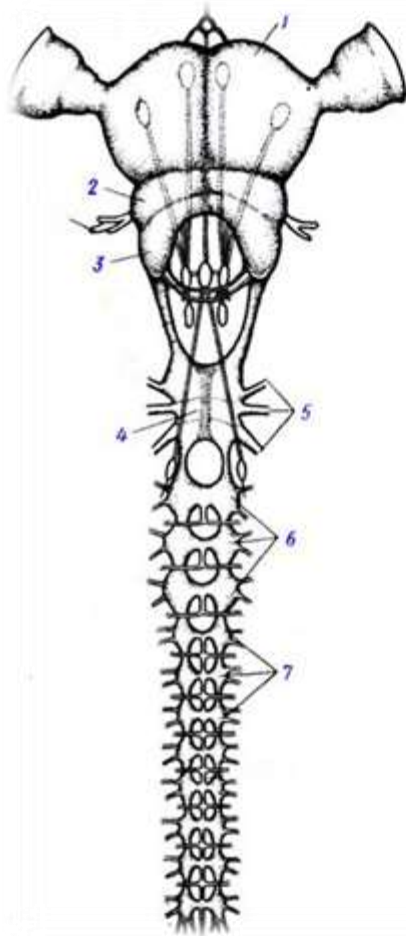


Суспільні комахи



Кільчасті черви

Нервова система вузлового типу



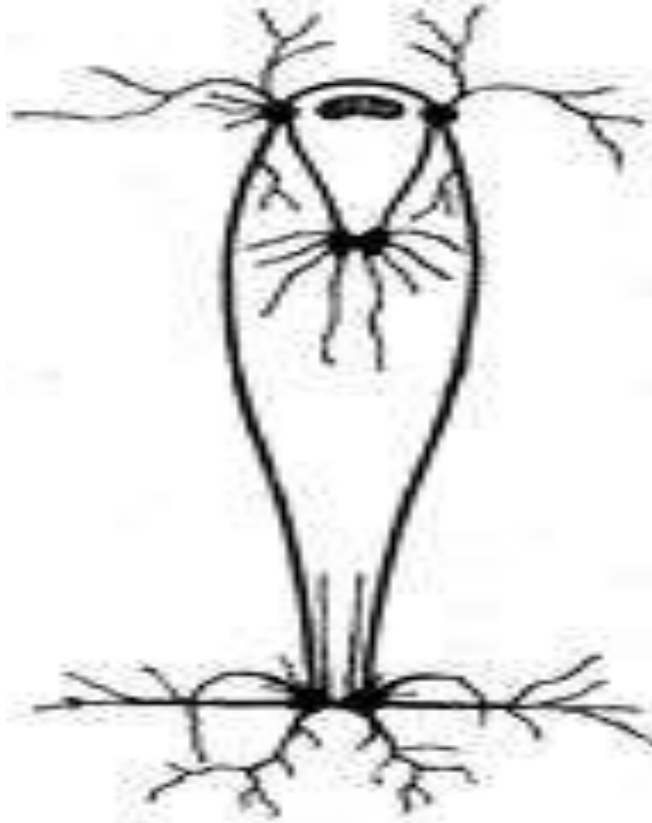
- 1- передній мозок;
- 2 – середній мозок;
- 3 – задній мозок;
- 4 – підглотковий ганглії;
- 5 – нерви, що прямують до ротових кінцівок;
- 6 – ганглії грудних сегментів;
- 7 – ганглії черевних сегментів

Протоцеребрум або передній мозок містить великі зорові частки. Сюди також належать грибоподібні тіла. Нижче розміщений дейтоцеребрум (середній мозок). Він містить нюхові частки. Нижче розміщений тритоцеребрум (задній мозок) і нервує другу пару антен у ракоподібних.

Черевний нервовий ланцюжок містить підглотковий ганглії, три менших грудні ганглії та дрібні черевні ганглії.

Нервова система комах

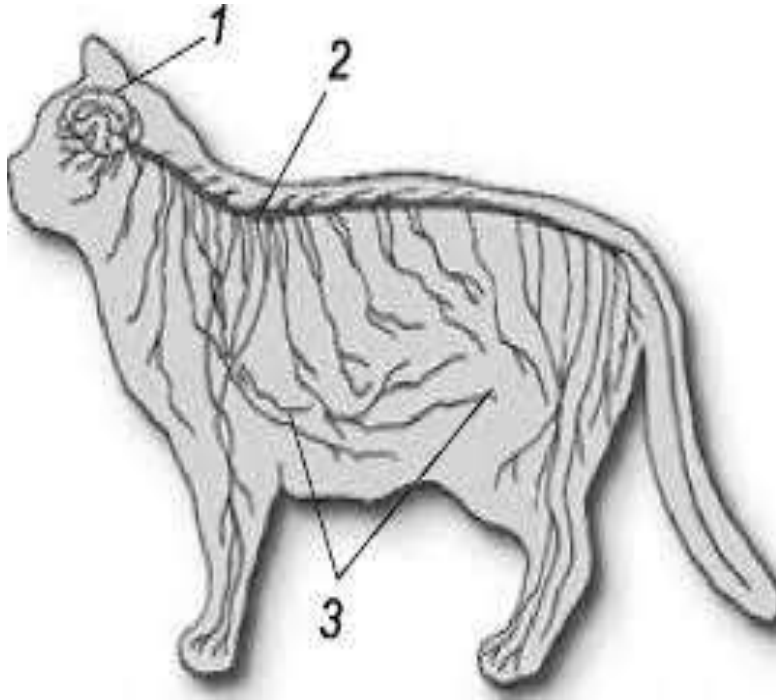
Нервова система розкидано-вузлового типу



Нервова система беззубки

Характерна для молюсків.
У найпростіших молюсків складається із 3 пар гангліїв. Кожна пара гангліїв керує певною групою органів. Однойменні ганглії попарно поєднані комісурами. Кожен ганглій пов'язаний довгими конективами із церебральним комплексом гангліїв.
У головоногих молюсків є ГОЛОВНИЙ МОЗОК.

Нервова система трубчастого типу



Нервова система ссавців

1 – головний мозок; 2 – спинний мозок; 3 - нерви

Головний мозок складається із 5 відділів: довгастий, задній, середній, проміжний, кінцевий.

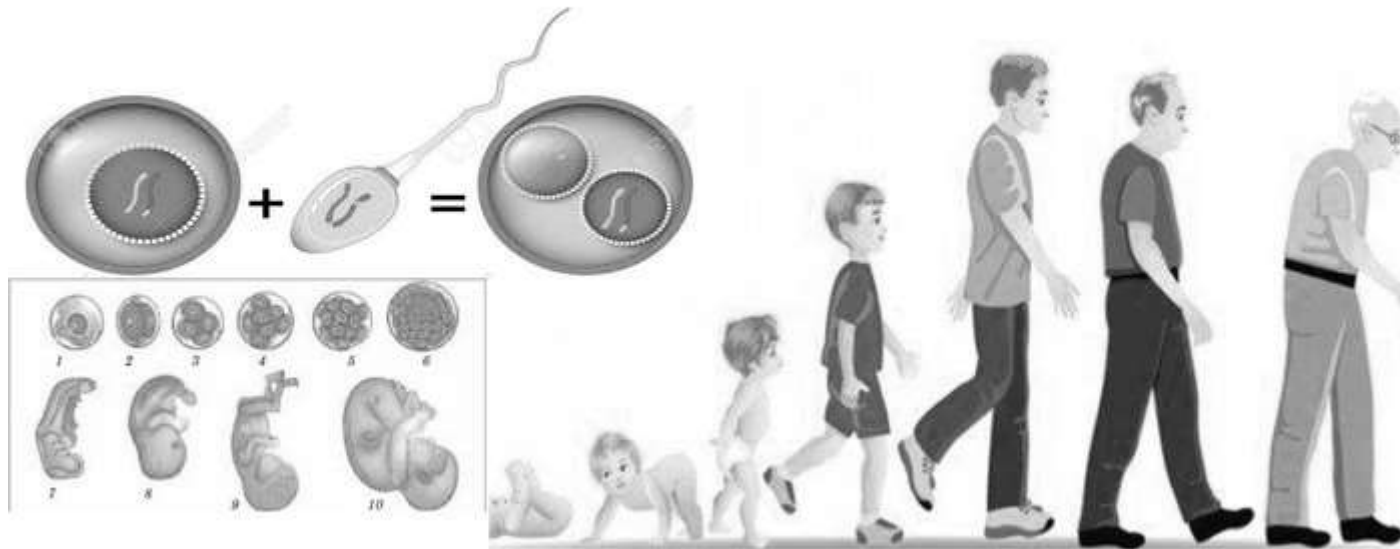
Кора півкуль поділяється на древню, стару та нову. У корі півкуль розміщені центри вищої нервової діяльності та аналізаторів.

Значно ускладнена будова стовбура мозку.

Спинний мозок має сегментарну будову.

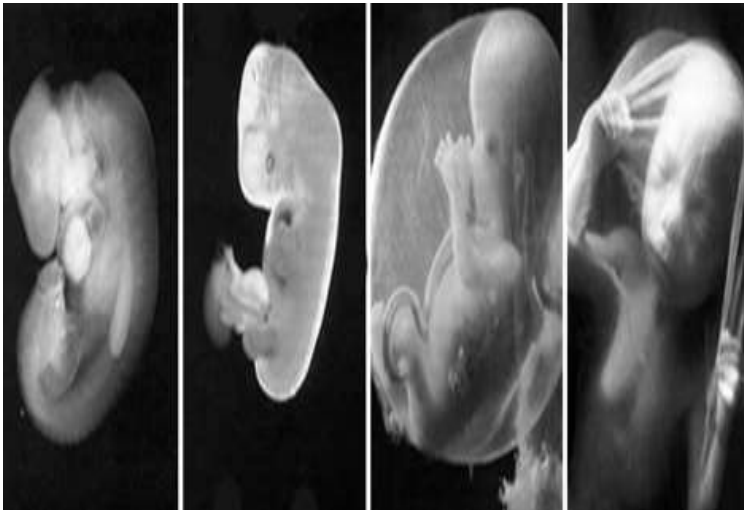
Питання 2. Загальна характеристика розвитку нервової системи людини у пренатальний та постнатальний періоди

ОНТОГЕНЕЗ - індивідуальний розвиток організму з моменту утворення зиготи до природної смерті.



Онтогенез людини

Пренатальний період



Постнатальний період



Пренатальний період: *I. Початковий* (передімплантаційний) – перший тиждень; *II. Зародковий* (ембріональний) – кінець 2-го – початок 8-го тижнів; *III. Плодний* (фетальний) – з 9-го тижня і до народження.

Постнатальний період: починається після народження і триває до кінця життя.

Онтогенез ЦНС людини

Утворення нервової трубки із ектодерми

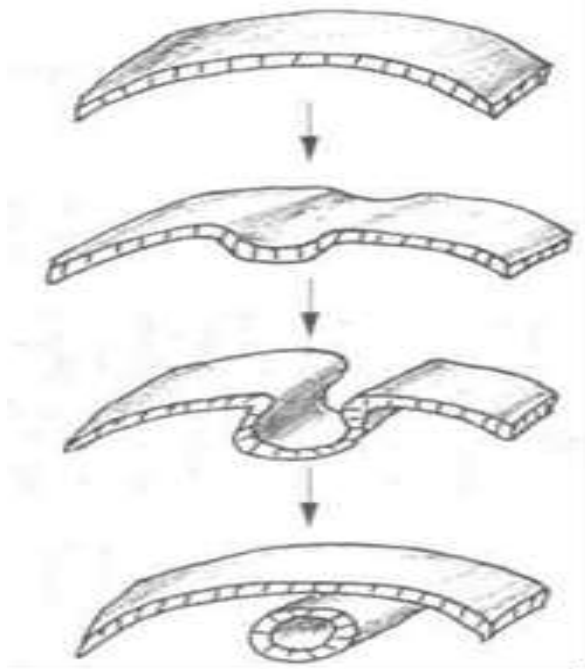
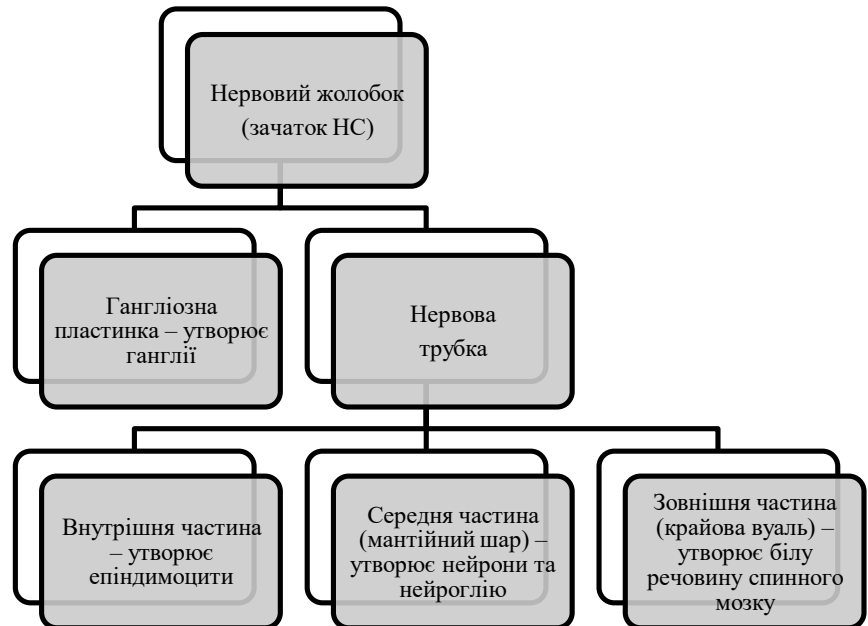
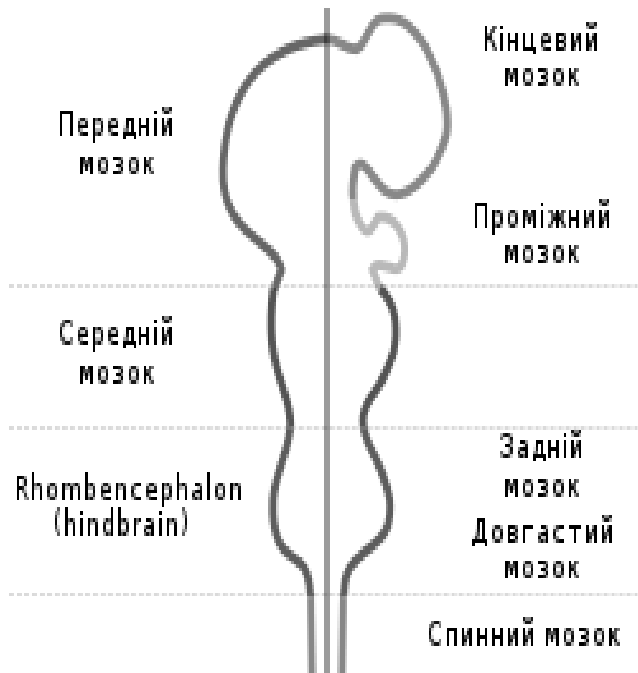


Схема диференціації нервової системи



Онтогенез ЦНС людини

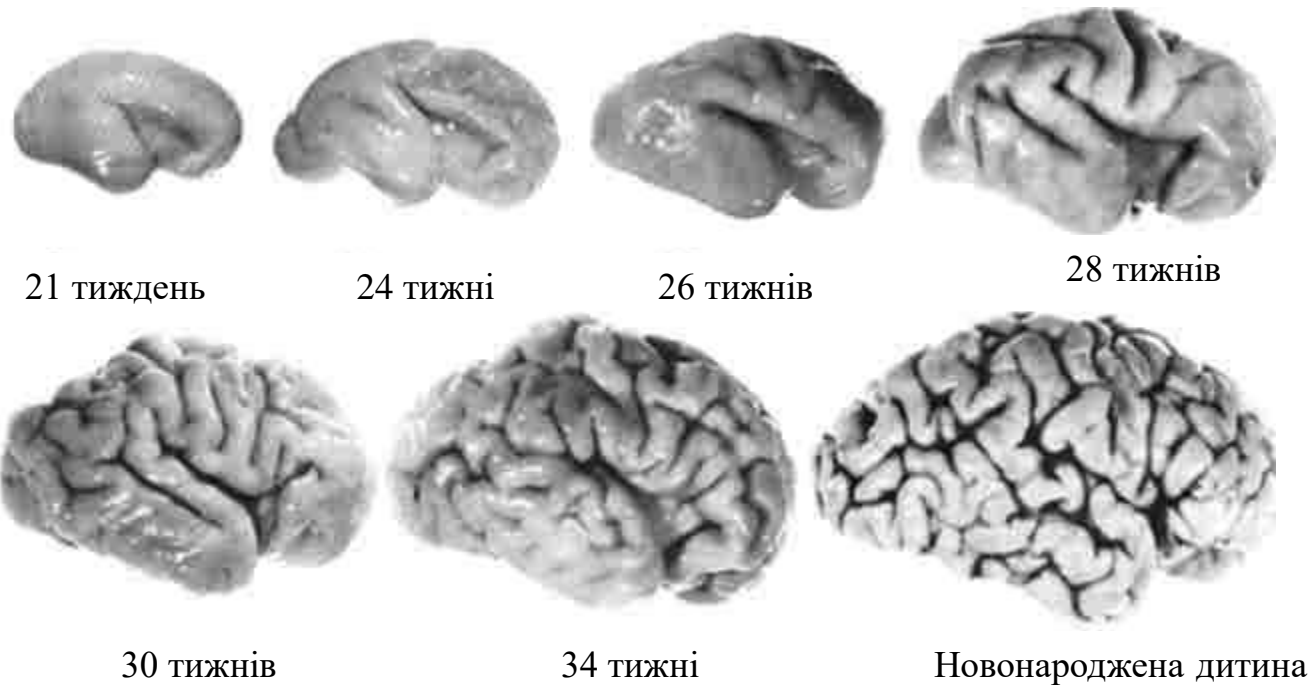
Стадія 5 мозкових міхурів



На 3 тижні життя ембріона формуються мозкові міхури: передній, середній та ромбоподібний. На 4-5 тижні ембріонального життя формується передній та ромбоподібний мозкові міхури діляться іще на 2, формується 5 мозкових міхурів, які дають початок 5 відділам мозку: довгастий, задній, середній, проміжний, кінцевий.

Із порожнин мозкових міхурів утворюються шлуночки мозку, а із порожнини нервової трубки – канал спинного мозку

Розвиток великих півкуль мозку



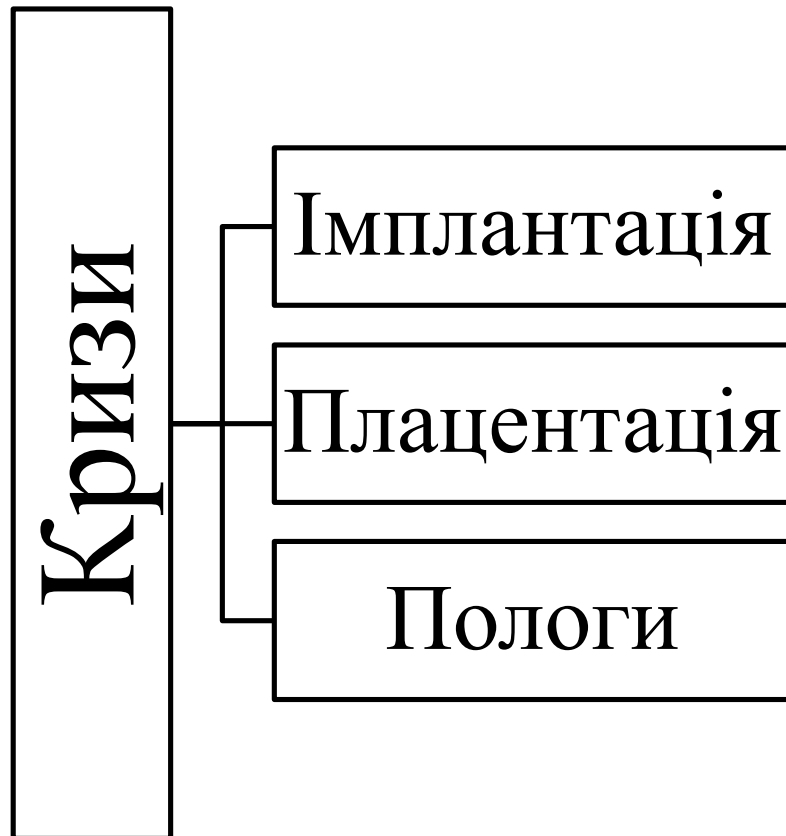
**Головний мозок повністю сформований до 5 місяця
внутрішньоутробного життя, хоча кора залишається незрілою**

Постнатальні періоди онтогенезу

1. Перший – десятий день – новонароджені.
2. Десятый день – 1 рік – грудний період.
3. Від 1 до 3 років – раннє дитинство.
4. Від 4 до 7 років – перше дитинство.
5. Від 8 до 12 років – друге дитинство.
6. Від 13 до 16 років – підлітковий вік.
7. Від 17 до 21 року – юнацький вік.
8. 22-35 років – перший зрілий вік.
9. 36-60 років – другий зрілий вік.
10. 61-74 роки – похилий вік.
11. Від 75 років – старечий вік.
12. Старше 90 років – довгожителі.

Питання 3. Критичні періоди розвитку центральної нервової системи

Кризи пренатального
періоду



Кризи постнатального
періоду

I. 2-3 роки життя – формуються «нейронні ансамблі», що створюють базис для подальшого навчання дитини.

II. 5-7 років – відсутність самоконтролю, домінування ігрових елементів діяльності.

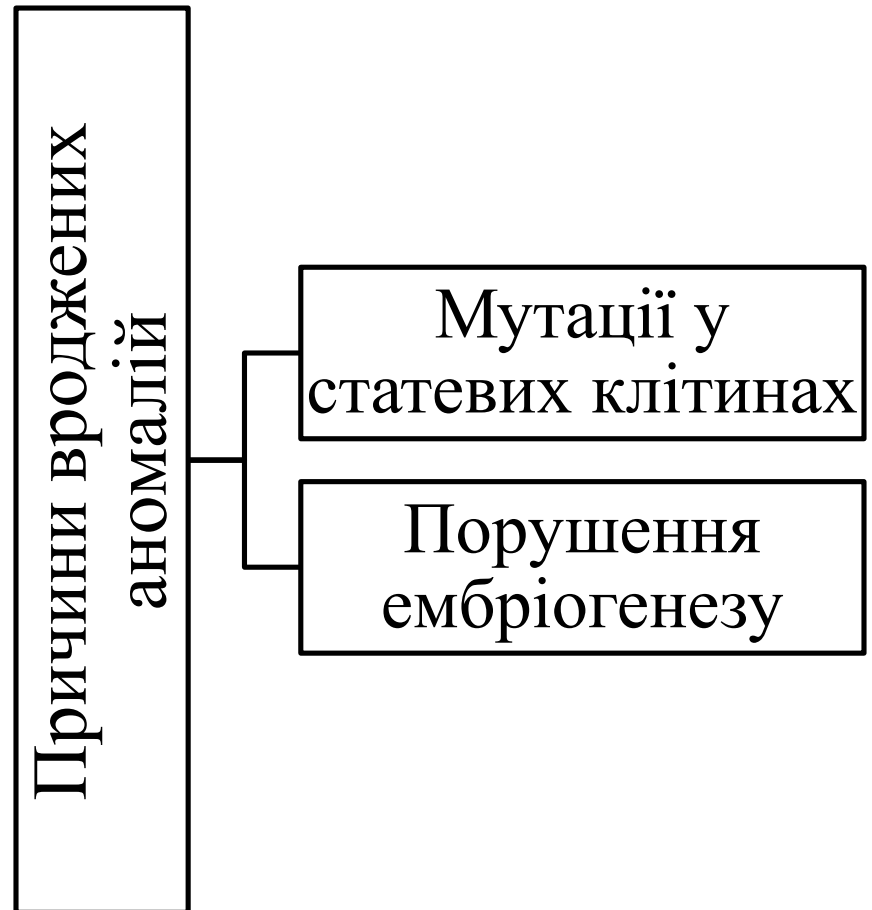
III. 12-16 років – підліткова криза. Зміни, пов'язані зі статевим дозріванням, нейроендокринні зміни.

IV. 18-20 років – закінчення формування нервової системи.

Тератогенез

Виникнення спотворень,
недорозвиток органів,
порушення пропорцій у
будові тіла називається
тератогенезом.

Чинники, що
викликають тератогенез,
називаються
тератогенними



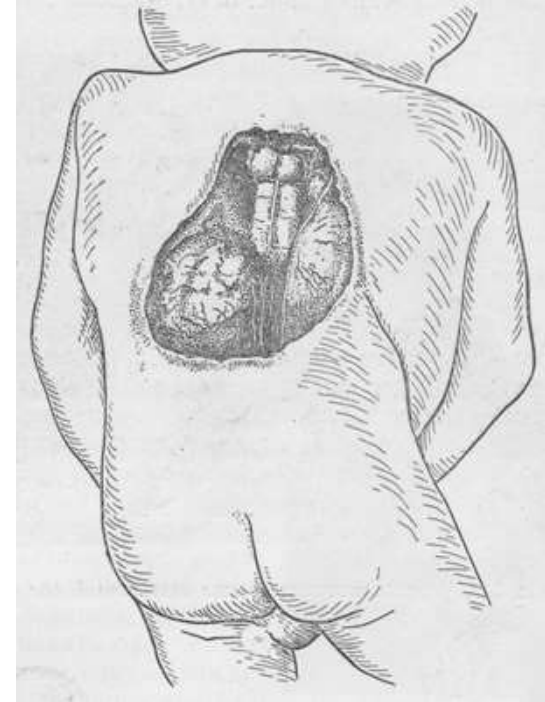
Найбільш поширені аномалії ЦНС, які виникають внутрішньоутробно

1. Щілина хребта.
2. Голопрозенцефалія – виникає внаслідок порушення розвитку структур середньої лінії головного мозку і обличчя.
3. Шизоцефалія – велика щілина у півкулях головного мозку.
4. Аненцефалія (екзенцефалія) – порушується процес закриття краніальної частини нервової трубки.
5. Некроз нервової тканини.
6. Гідроцефалія – надмірне накопичення спинномозкової рідини в системі шлуночків мозку.

Деякі внутрішньоутробні аномалії ЦНС



Аненцефалія і щілина
хребта



Спинномозкова грижа



Гідроцефалія

Тема 3. Індивідуальний розвиток нервової системи

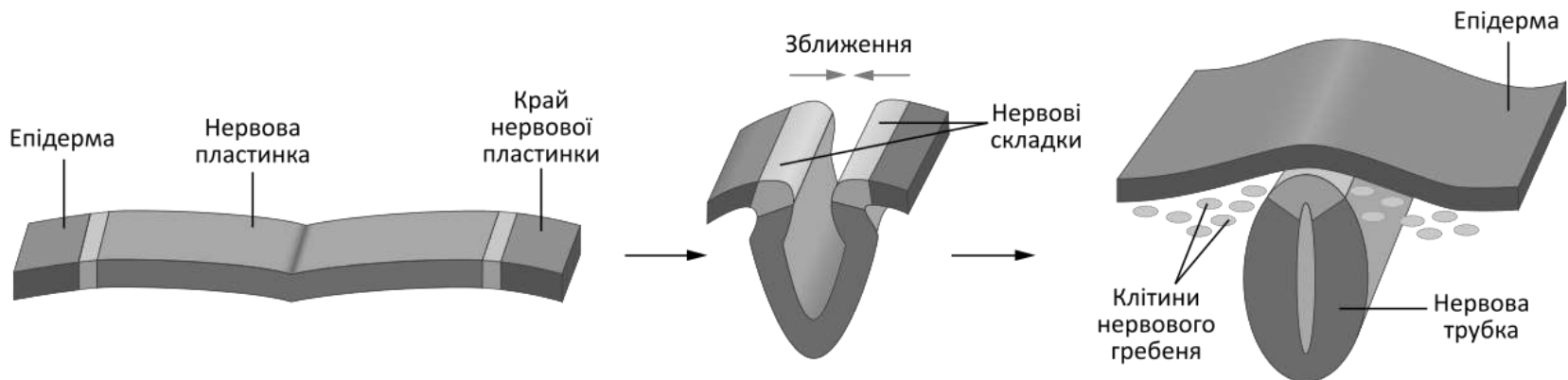


Питання 1. Розвиток головного та спинного мозку у пренатальний період. Поняття про системогенез

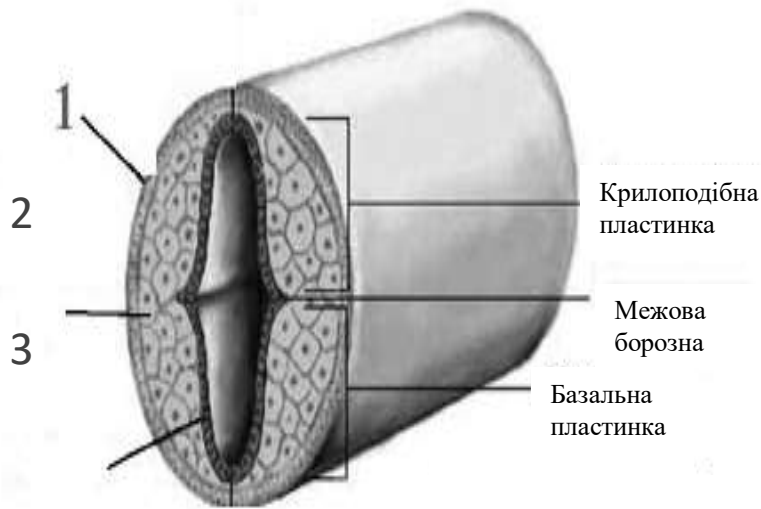
Зачатком нервової системи у хордових є нервова трубка.
Процес перетворення нервової пластинки на нервову трубку називається нейруляцією.

Первинна нейруляція починається після утворення нервової пластинки.

Краї нервової пластинки потовщуються та піднімаються вгору, утворюючи нервові складки. Центр нервової пластинки залишається заземленим та утворює U-подібний паз. Нервові складки стикаються та утворюють нервову трубку.



Нервова трубка зародка на 4 тижні вагітності

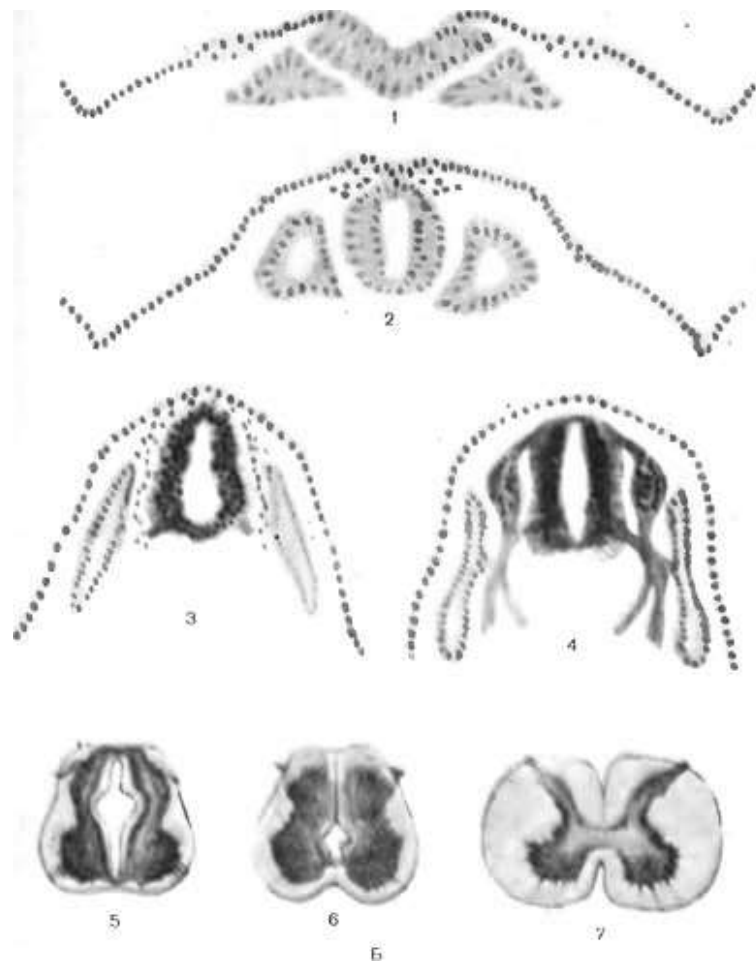


Нейробласти – зародкові клітини, що перетворюються на нейрони.

Спонгіобласти – зародкові клітини із яких потім розвивається нейроглія.

1. *Вентрикулярний (матричний) шар.* Клітини вистеляють стінки нервової трубки.
2. *Мантійний (плащовий) шар.* Тут утворюються нейробласти та спонгіобласти.
3. *Крайова вуаль* – складається із відростків клітин.

Онтогенез спинного мозга (последовні етапи розвитку)

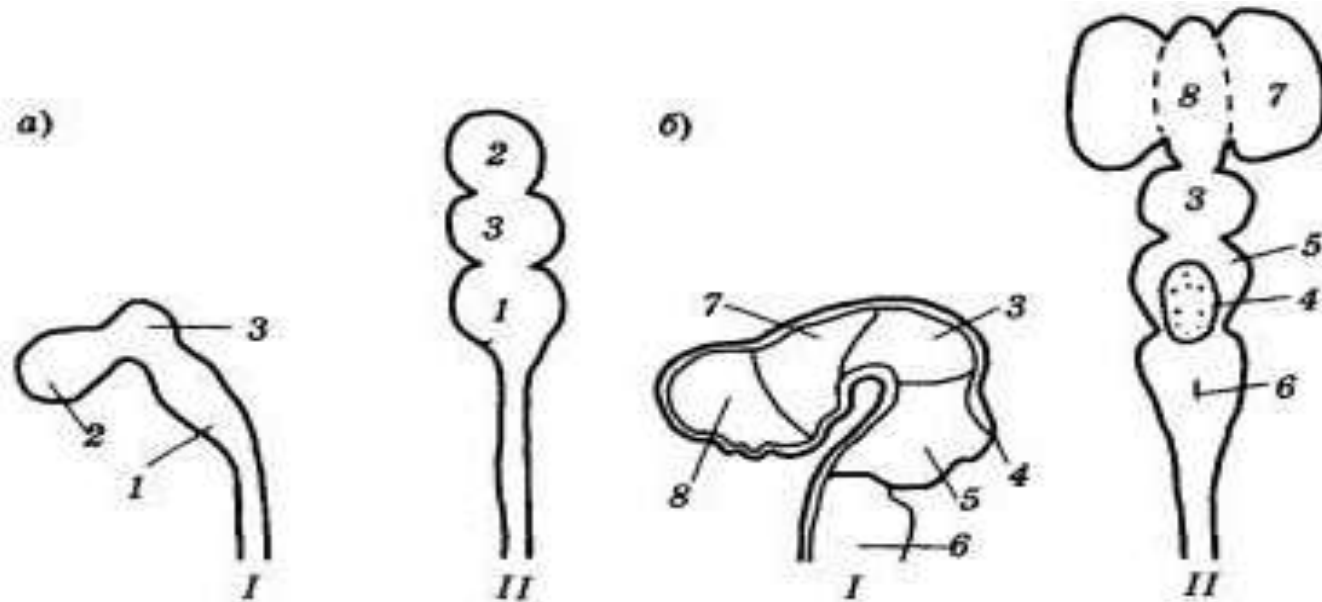


Розвиток спинного мозку



У новонароджених довжина спинного мозку - 14-16 см - до 10 років подвоюється. На поперековому зрізі спинного мозку дітей раннього віку відмічається перевага передніх рогів над задніми. Провідні шляхи досить розвинені вже на момент народження. Мієлінізація їх волокон закінчується до 3-х місяців, тоді як у периферичних нервах тягнеться до 3-х років і більше.

Розвиток головного мозку людини



а) – стадія трьох мозкових міхурів: I – вигляд збоку, II – вигляд зверху, 1 – задній мозок, 2 – передній мозок, 3 – середній мозок.
б) – стадія п'яти мозкових міхурів: I – вигляд збоку, II – вигляд зверху, 1 – задній мозок, 2 – передній мозок, 3 – середній мозок, 4 – мозочок, 5 – міст, 6 – довгастий мозок, 7 – проміжний, 8 – кінцевий мозок

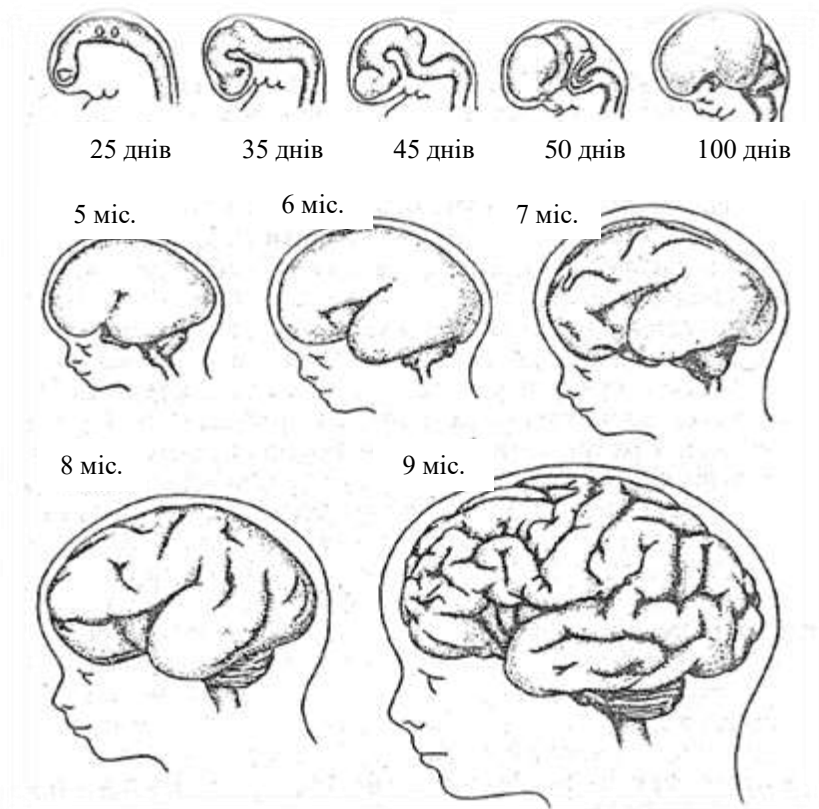
Розвиток головного мозку

3 тиждень – нервова трубка розвивається вздовж спини ембріона.

7 тиждень – починають формуватися первинні мозкові міхурці. Нервова трубка згинається і формується передній мозок.

11 тижднів – ромбоподібний мозок поділяється на міст, мозочок і довгастий мозок.

У момент народження великий мозок стає найбільшою частиною ГМ, утворюються закрутки кори.



Розвиток головного мозку

Проте ріст і розвиток головного мозку продовжується і після народження майже до дорослого стану. Перш за все це стосується кори великих півкуль. Кількість нервових клітин в корі з віком не збільшується. Але самі нейрони продовжують свій розвиток: вони ростуть, кількість відростків збільшується, форма ускладнюється.



Функціональна система органів

Це тимчасове поєднання органів різних фізіологічних систем, що забезпечують певну форму діяльності організму для досягнення корисного для організму результату (наприклад, під час бігу узгоджено функціонують органи дихальної, кровоносної, опорно-рухової, нервової систем). До складу будь-якої функціональної системи обов'язково входять нервові структури, які регулюють та об'єднують роботу неоднорідних складових за допомогою нейрогуморальних механізмів діяльності

Системогенез – це утворення систем органів у процесі онтогенезу

Принципи системогенезу:

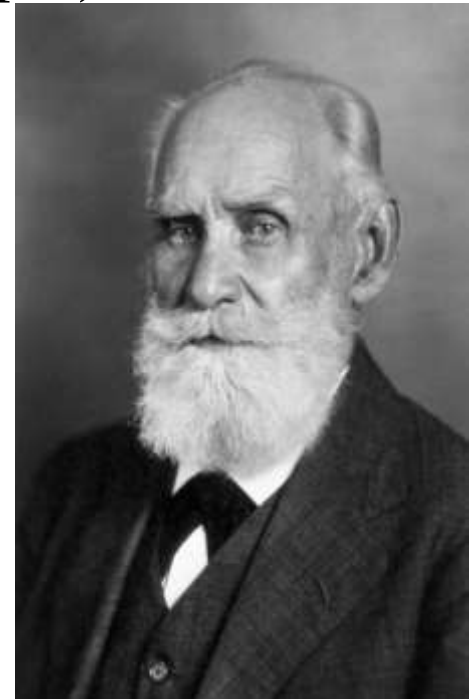
1. Функціональні системи формуються не одночасно, а в міру необхідності.
2. Принцип міжсистемної та внутрішньосистемної гетерохронії.

Аналізатор – це складний нервовий механізм, що здійснює сприймання та аналіз подразнень із зовнішнього та внутрішнього середовища

I. Периферійний відділ (рецептори).

II. Провідниковий відділ.

III. Центральний відділ



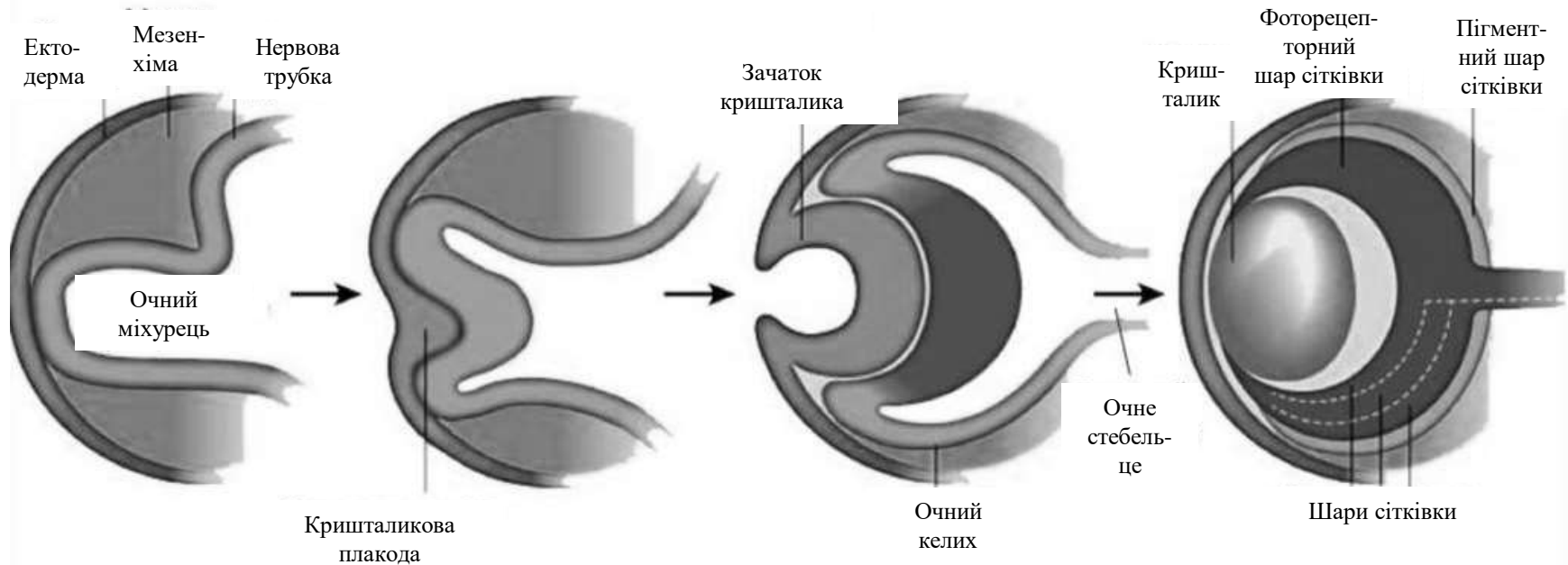
Вчення про аналізатори
було розроблене
І.Павловим (1909)



Питання 2.

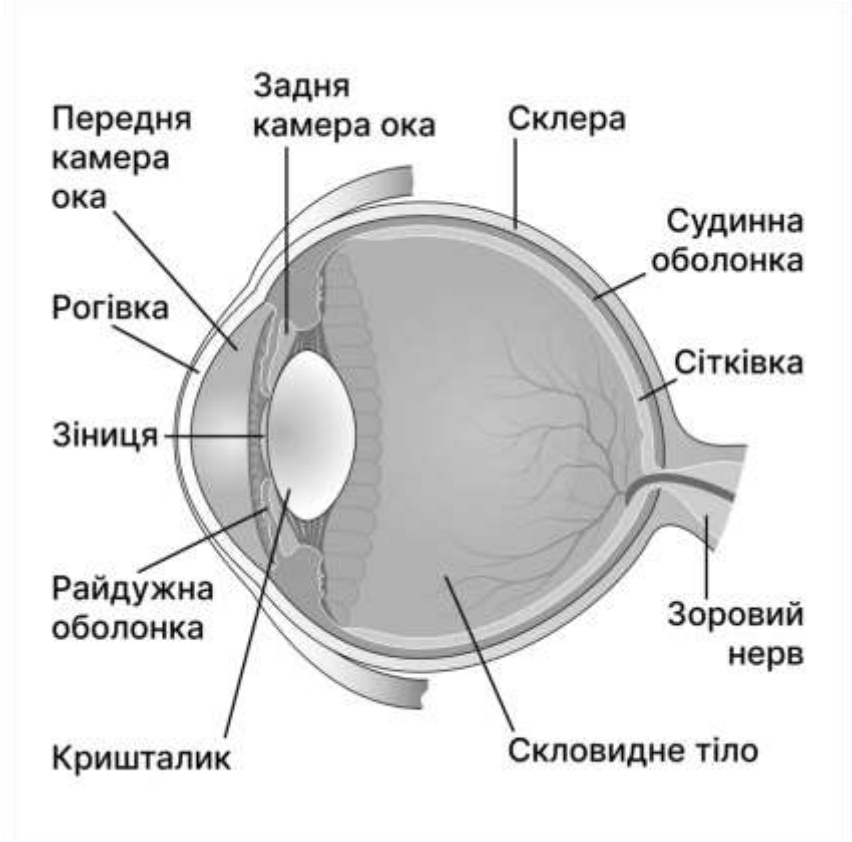
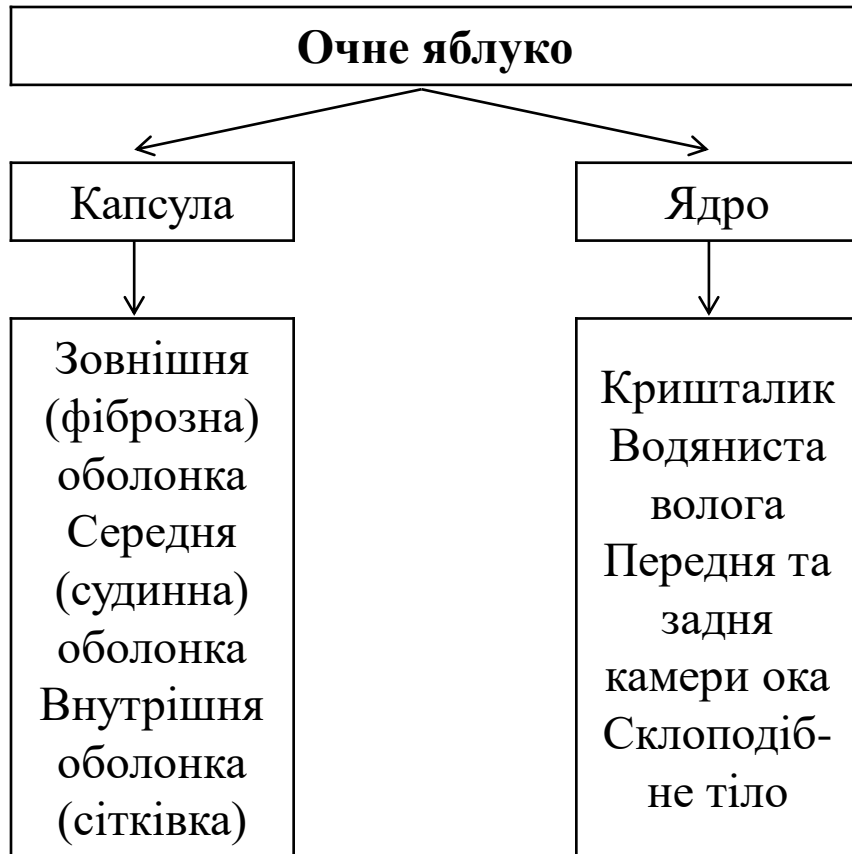
Будова зорового аналізатора

Ембріогенез органу зору

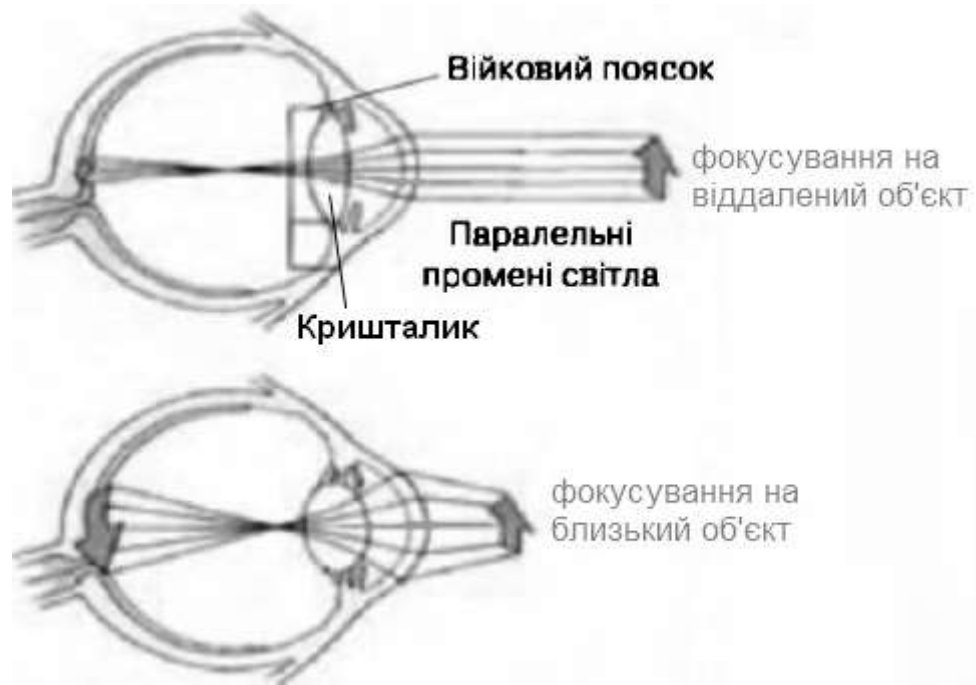


Зачаток органу зору з'являється на 3-му тижні внутрішньоутробного ЖИТТЯ

Будова очного яблука



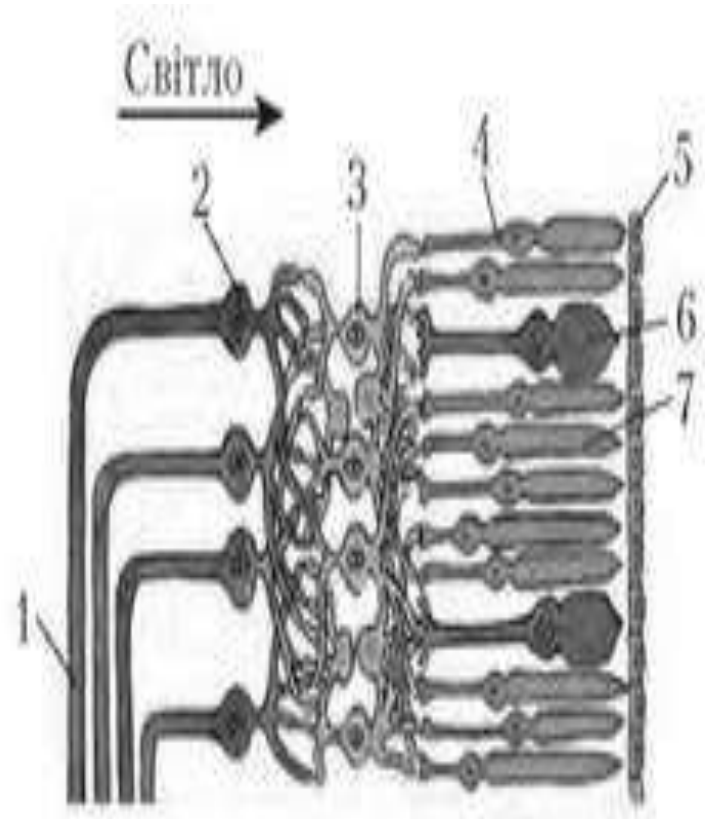
Кришталік



Внутрішня оболонка ока (сітківка)

Шари сітківки:

- Внутрішня погранична мембрана
- Шар нервових волокон
- Гангліонарний шар
- Внутрішній сітчастий шар
- Внутрішній ядерний шар
- Зовнішній сітчастий шар
- Зовнішній ядерний шар
- Зовнішня погранична мембрана
- Фотосенсорний шар
- Пігментний епітелій сітківки



1 – волокна зорового нерва; 2 – гангліозні нейрони; 3 – біполярні нейрони; 4 – фоторецепторний шар; 5 – клітини пігментного шару; 6 – колбочки; 7 – палички

Робота зорового аналізатора

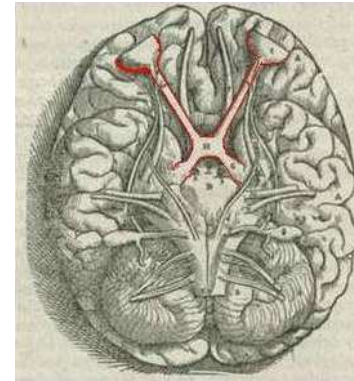


Перші, другі та треті нейрони провідного шляху зорового аналізатора розміщуються на сітківці.

Волокна третіх нейронів у складі зорового нерва (II пара), не доходячи до проміжного мозку, частково перехрещуються і утворюють зоровий перехрест (хіазму).

Після перехресту утворюються правий та лівий зорові тракти, кожен із яких несе волокна від лівих та правих половин сітківки обох очей.

Волокна зорового тракту закінчуються у проміжному мозку. Аксони четвертих нейронів надходять до коркового центру зорового аналізатора.



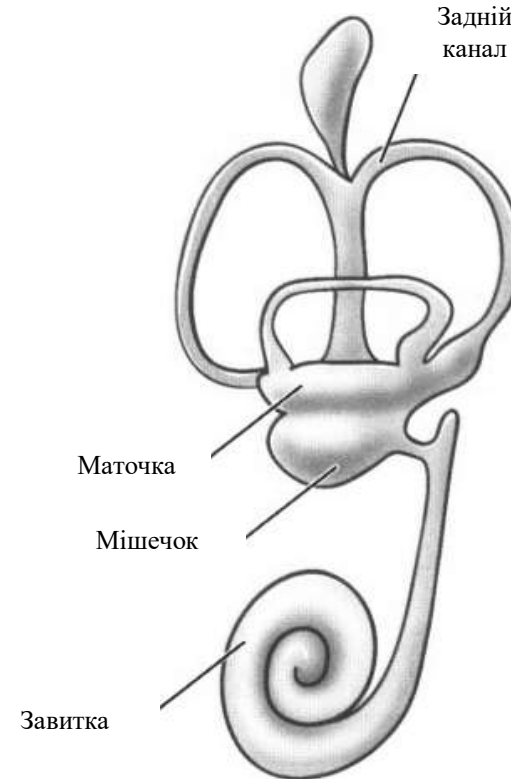
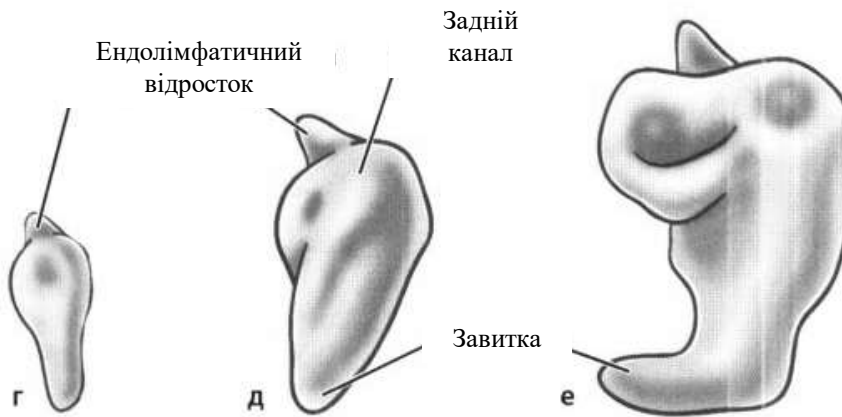
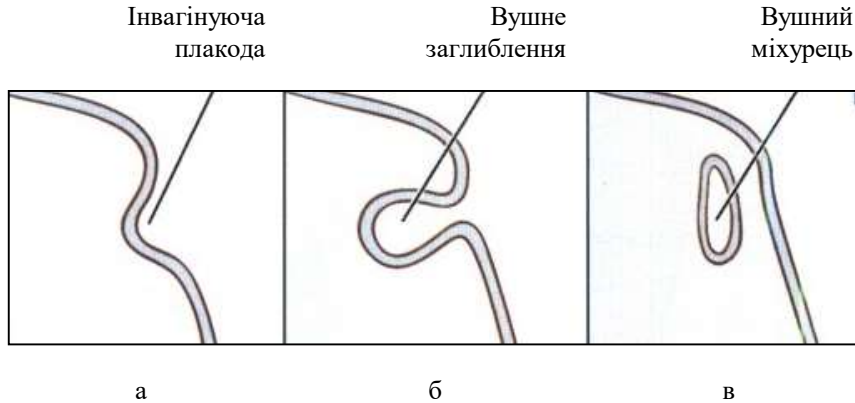
Зоровий перехрест - хіазма



Зорова зона кори

Порушення зору

Питання 3. Будова органу слуху та рівноваги



Ембріологія перетинчастого лабіринту вуха

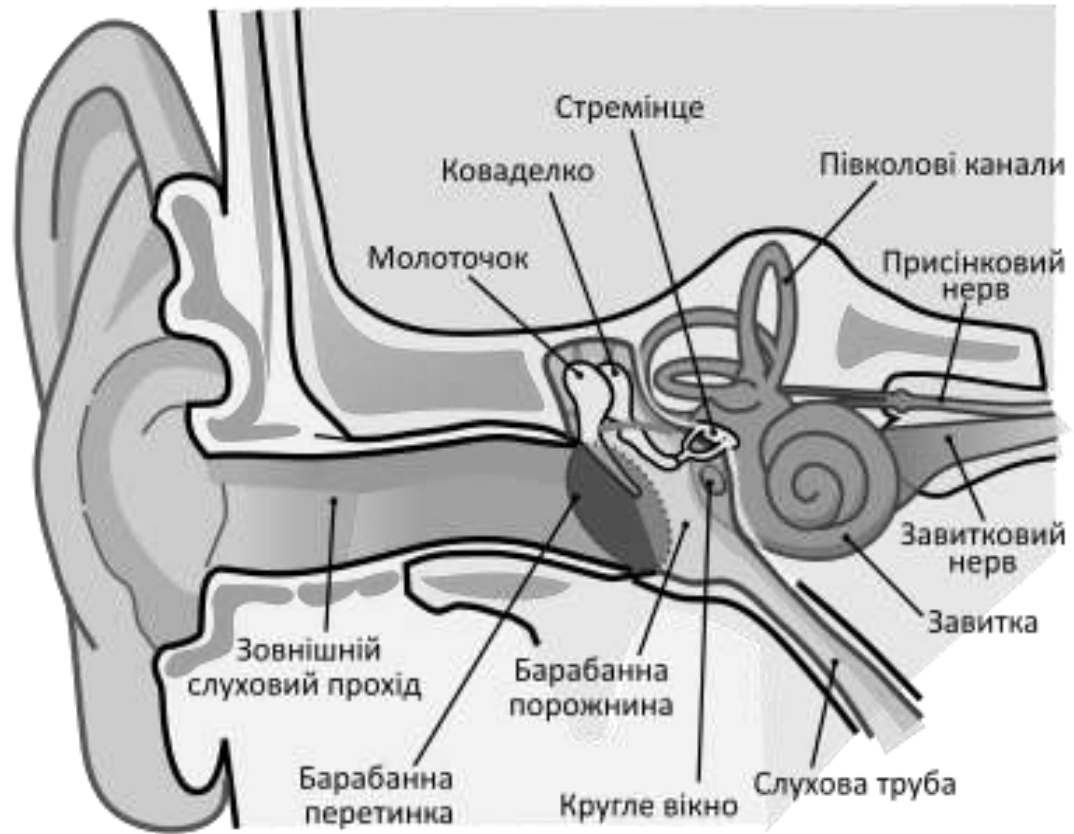
Орган слуху складається із зовнішнього вуха, середнього вуха та внутрішнього вуха. Він сприймає звукові коливання.



Орган рівноваги сприймає коливання, які виникають в результаті зміни положення тіла, особливо голови. Розміщений у внутрішньому вусі.



Будова органу слуху



Будова внутрішнього вуха

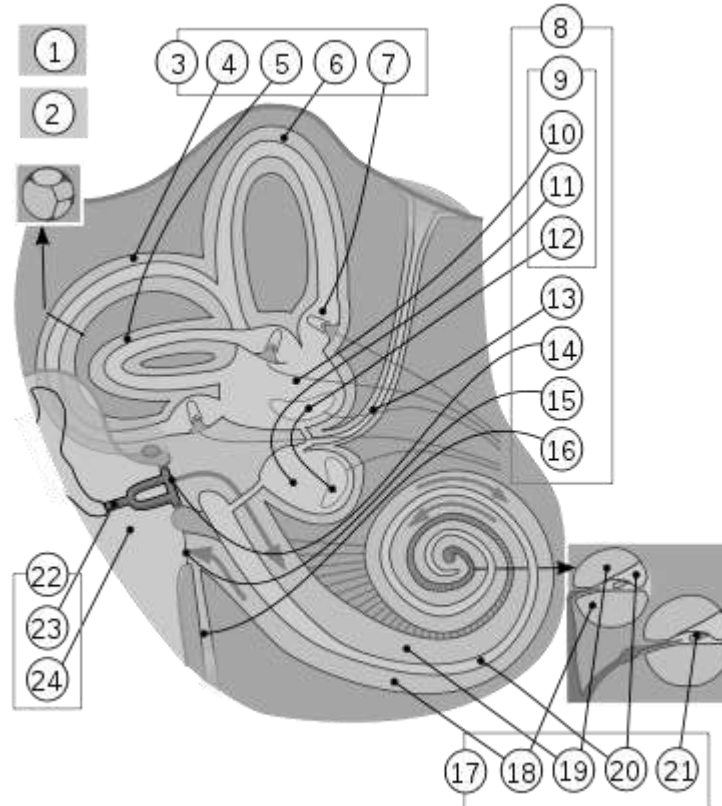


Схема будови внутрішнього вуха: 1 — перилімфа 2 — ендолімфа; 3 — півколові канали; 4 — задній; 5 — латеральний; 6 — передній; 7 — ампула; 8 — присінок; 9 — мішечки; 10 — маточка; 11 — овальний мішечок; 12 — плями; 13 — ендолімфатична протока; 14 — овальне вікно; 15 — кругле вікно; 16 — водопровід завитки; 17 — завитка; 18 — барабанні сходи; 19 — присінкові сходи; 20 — завиткова протока; 21 — Кортіїв орган

Внутрішнє вухо складається із кісткового лабіринту, в середині якого розміщений перетинчастий лабіринт

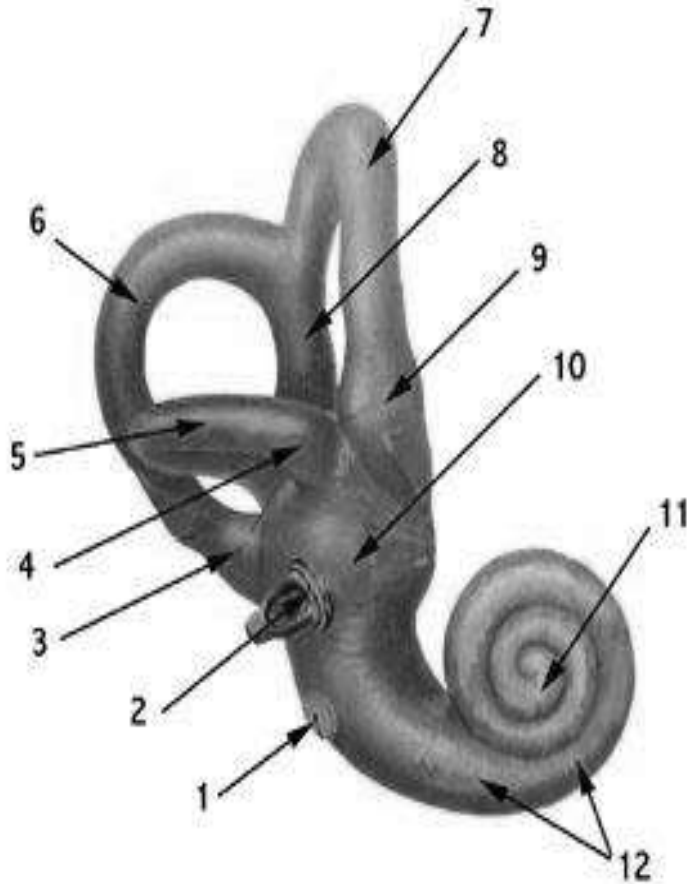
Кістковий лабіринт

- I. Равлик (розміщений спереду. Містить орган слуху)
- II. Присінка (розміщена позаду).
- III. Напівколові канали (розміщені позаду. Містять орган рівноваги).

Перетинчастий лабіринт

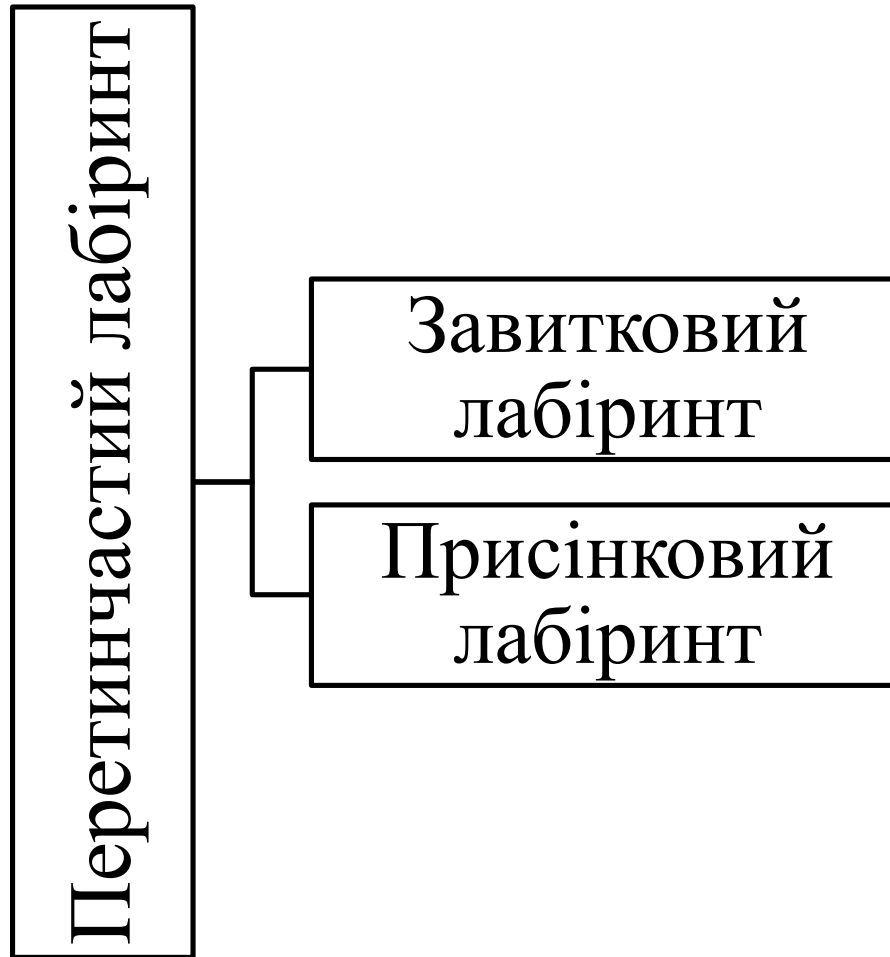
Перетинчастий лабіринт розміщений в середині кісткового лабіринту і відділений від нього щілиноподібним простором, який заповнений рідиною – *перілімфою*. В середині перетинчастого лабіринту знаходиться ендолімфа.

Кістковий лабіринт



1 - вікно завитки (кругле); 2 - стремінце, основа якого закриває вікно присінка (овальне); 3 - ампула сагітального півколового каналу; 4 - ампула горизонтального півколового каналу; 5 - горизонтальний півколовий канал; 6 - сагітальний півколовий канал; 7 - фронтальний півколовий канал; 8 - спільна ніжка сагітального і фронтального півколових каналів; 9 - ампула фронтального півколового каналу; 10 - присінок; 11 - верхівка завитки; 12 - основний завиток завитки.

Перетинчастий лабіринт внутрішнього вуха

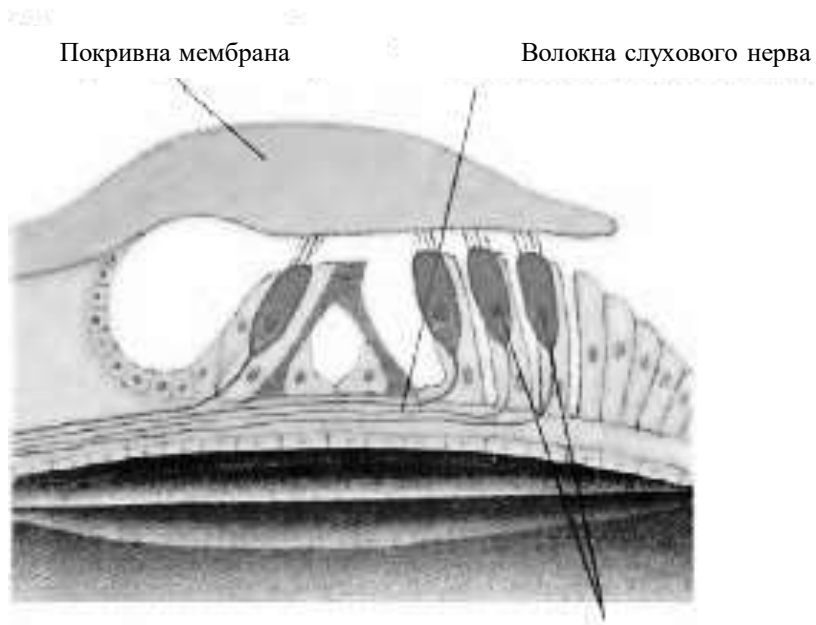


Завитковий лабіринт внутрішнього вуха



Кортів орган

Волоскові клітини

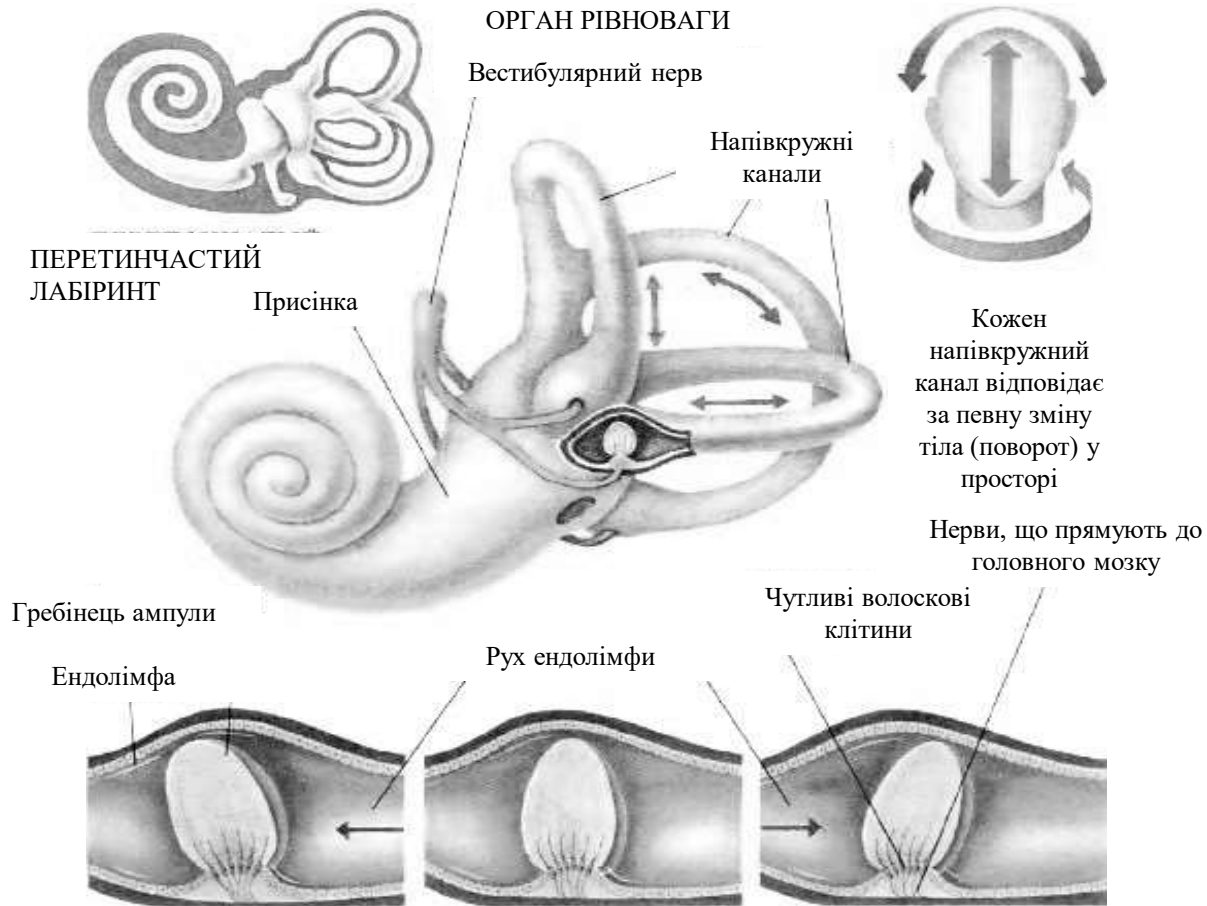


Чутливі волоскові клітини



Волоскові клітини

Вестибулярний лабіринт



ЗМІНИ В ОРГАНІ РІВНОВАГИ ПРИ РІЗНИХ ПОЛОЖЕННЯХ ГОЛОВИ

Питання 4. Анатомія органів нюху та смаку

У кінці 1 місяця у ектодермі головного кінця тіла з'являються 2 потовщені носові пластинки, які вистилляють дно носових ямок.

Ямки зближуються та формують носову порожнину.

Клітини нюхової ямки поділяються на опорні та нюхові. Нюхові клітини поєднуються у вигляді ниток, проростають у порожнину черепа до нюхових цибулин нюхового нерва.

Ембріогенез органу нюху

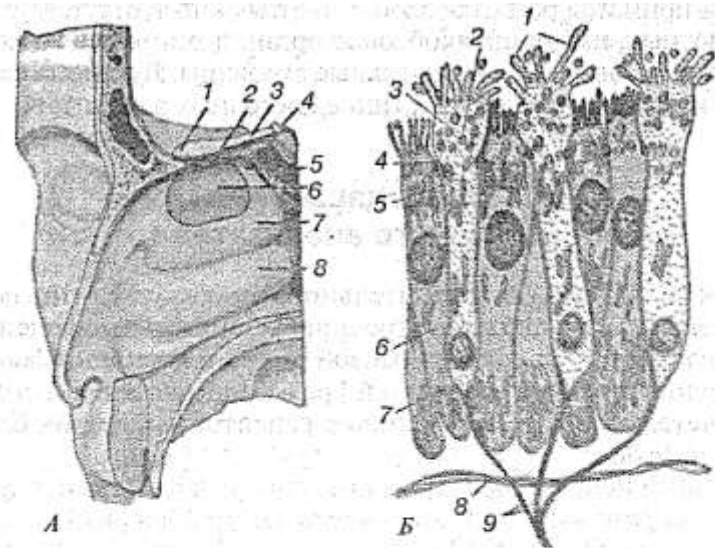
Орган нюху

Нюхові клітини (перший нейрон) мають довгий аксон та короткий дендрит, який закінчується нюховою булавою, що розміщена під епітелієм.

Від булави відходять нюхові джгутики, що значно збільшують площу нюхової поверхні.

У нюхових цибулинах знаходяться тіла других нейронів. Їх центральні відростки складаються у нюхові тракти, які закінчуються у різних ділянках нюхового мозку – первинних нюхових центрах.

Волокна третього нейрону із первинних нюхових центрів спрямовуються у вторинні нюхові центри.

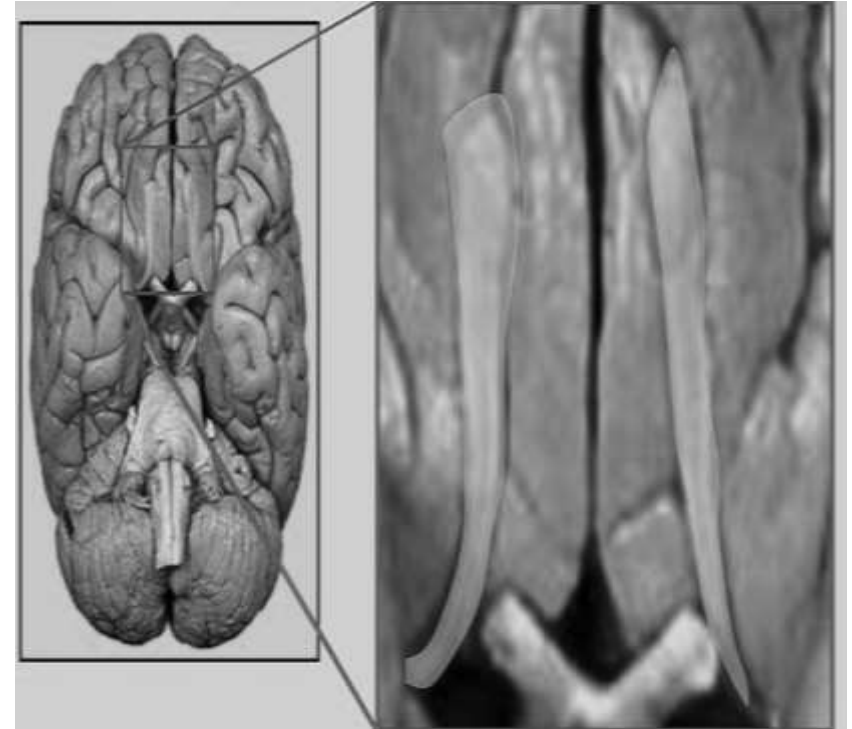


А – нюхова ділянка у порожнині носа: 1 – нюхова цибулина; 2 – нюхові нерви; 3 – нюховий тракт; 4 – решітчаста пластинка решітчастої кістки; 5 – верхня носова раковина; 6 – нюхова ділянка слизової оболонки носа; 7 – середня носова раковина; 8 – нижня носова раковина.

Б – нюховий епітелій: 1 – мікрроворсинки; 2 – міхурці; 3 – нюхова булава; 4 – замикаюча пластинка (десмосома); 5 – тіло нюхової нейросекреторної клітини; 6 – підтримуюча клітина; 7 – ендоплазматична сітка; 8 – базальна мембрана; 9 – аксони нюхових нейросекреторних клітин, що утворюють нюхові нитки.

Нюхова кора

Містить нейрони, що отримують вхід від нюхових рецепторних клітин. Передає сигнали до лімбічної системи та таламусу



Нюхова кора – частина передньої долі мозку

Ембріогенез смакової системи

Епітелій язика на 3 місяці внутрішньоутробного життя вростає у мезенхіму, внаслідок чого формуються жолобкуваті та грибоподібні сосочки.

На 4 місяці до цих клітин проростають волокна черепних нервів.

До 6 місяця формуються смакові цибулини, де є смакові пори.

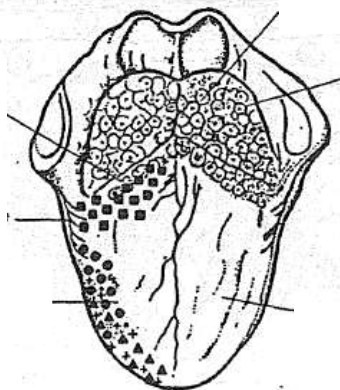


Орган смаку

Жолобкуваті сосочки

Листоподібні сосочки

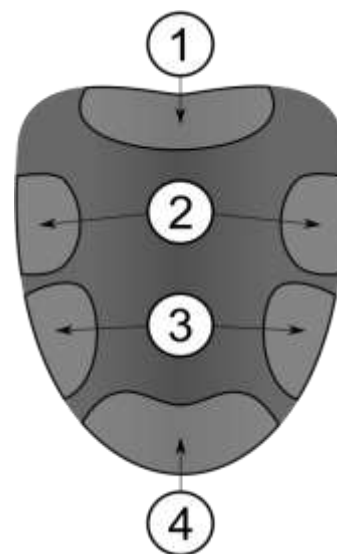
Грибоподібні сосочки



Язикоглотковий нерв

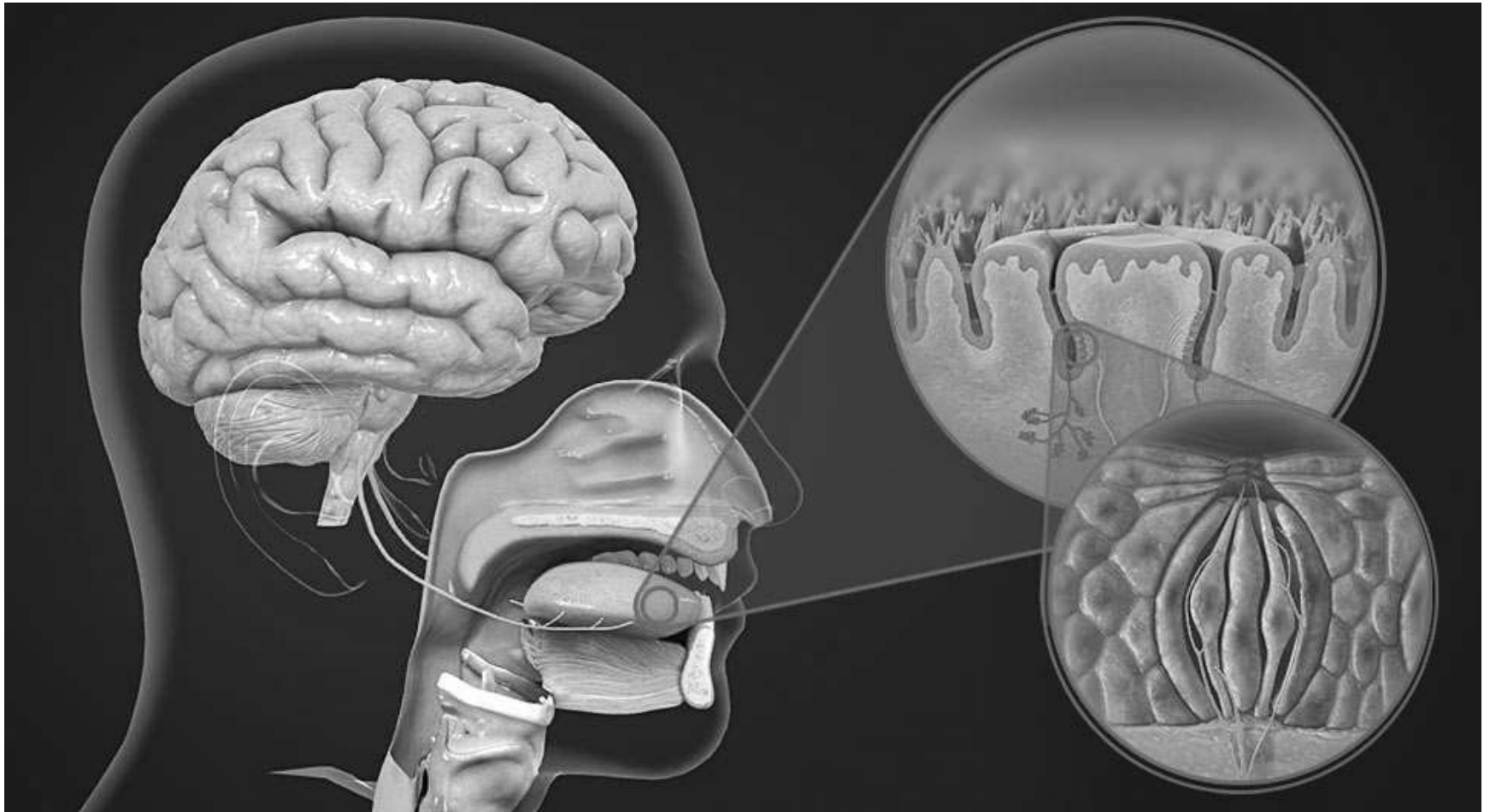
Блукаючий нерв

Лицевий нерв



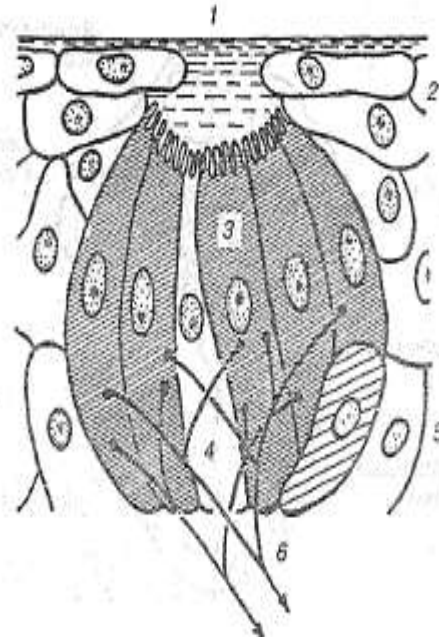
1 – рецептори гірког смаку; 2 – рецептори кислого смаку; 3 – рецептори солоного смаку; 4 – рецептори солодкого смаку

Механізм сприймання смаку



Смакова цибулина

Має форму еліпса. На верхівці є смаковий хід або смакова пора. Смакова пора відкривається у порожнину смакової ямки. У смакову ямку затікає рідина, що містить рослинні речовини, які подразнюють смакові клітини. Ці клітини перетворюють смакові подразники у нервові імпульси, що передаються ЦНС.



1 – пора; 2 – епітелій; 3 – рецептор; 4 – секреторна клітина; 5 – опорна клітина; 6 – аферентні волокна

Питання 5. Динаміка сприймання в онтогенезі людини

На 2-3 тижні життя виникає слухове зосередження.

На 3-5 тижні життя – зорове зосередження.

До кінця першого місяця життя – перші умовні рефлекси.

Чітке розрізнення кольорів – 6 міс.

До 8 міс. – зорове сприймання глибини.

У 2 роки дитина починає впізнавати себе у дзеркалі.

3-7 років (дошкільний вік) – сприймання стає осмисленим та цілеспрямованим.

7-11 років (молодший шкільний вік) – сприймання іще не достатньо диференційоване.

11-15 років (підлітковий вік) – продовжується інтелектуалізація сприймання.

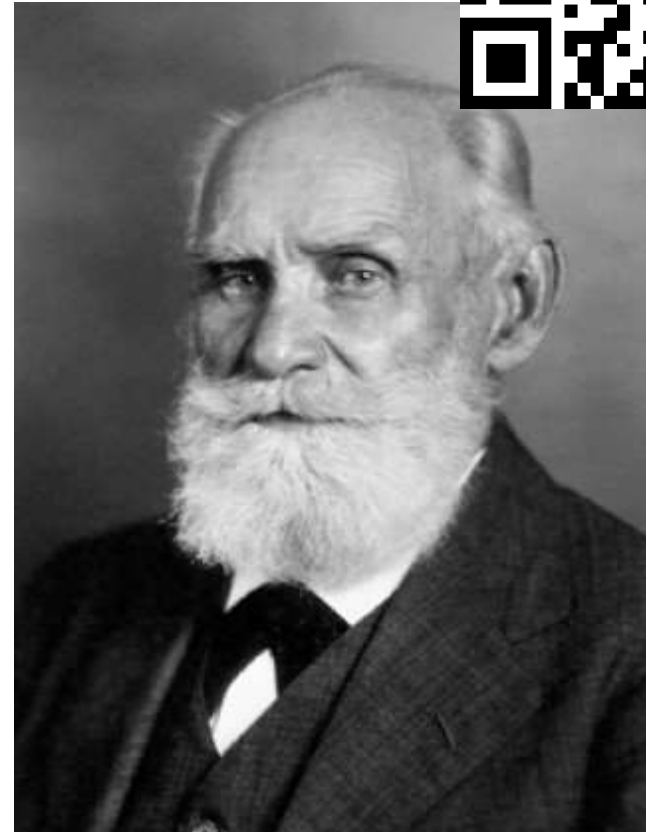
Тема 4. Рефлекторна діяльність нервової системи

**Іван
Сєченов**



У роботі «Рефлекси головного мозку» назвав психічні процеси середньою ланкою рефлекторного акту

**Іван
Павлов**



Експериментально обґрунтував ідеї Сєченова



Питання 1. Загальне поняття про рефлекс

Рефлекс – це відповідь організму на той чи інший вплив, який здійснюється через нервову систему, центральним органом якої є ГОЛОВНИЙ МОЗОК

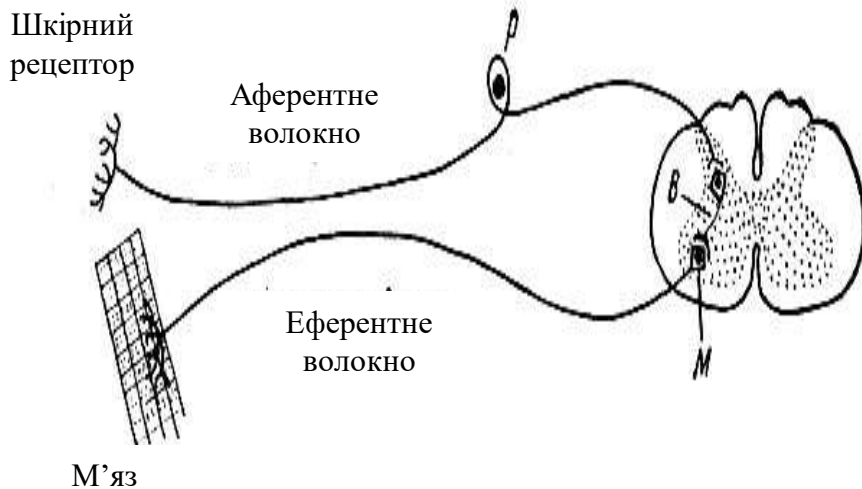
Рефлекс – це пристосувальна реакція організму на дію подразника за участю нервового центру

Класифікація рефлексів

За типом утворення	Умовні. Безумовні
За видами рецепторів	Екстерорецептив-ні. Інтерорецептивні. Пропріорецептив-ні.
За складністю організації рефлекторних дуг	Моносинаптичні. Полісинаптичні.
За біологічним значенням	Захисні, травні, статеві, орієнтувальні
За анатомічним розміщенням центральної частини рефлекторної дуги	Спинальні. Коркові.

Рефлекторна дуга – це шлях, який проходять нервові імпульси при здійсненні рефлексу

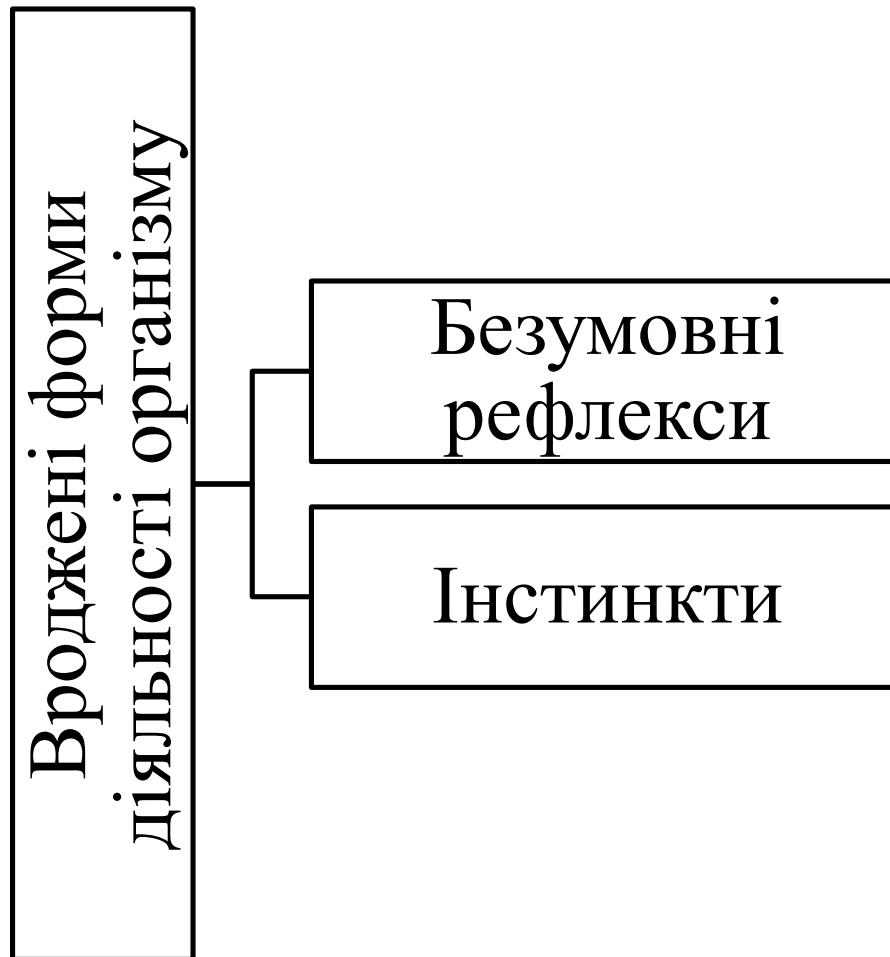
Склад нервової (рефлекторної дуги):



1. Рецептор.
2. Афекторна ланка.
3. Центральна ланка (нервовий центр).
4. Ефекторна ланка.
5. Ефектор.

Найпростіша рефлекторна дуга у людини утворена 2 нейронами!

Питання 2. Вроджені форми діяльності організму

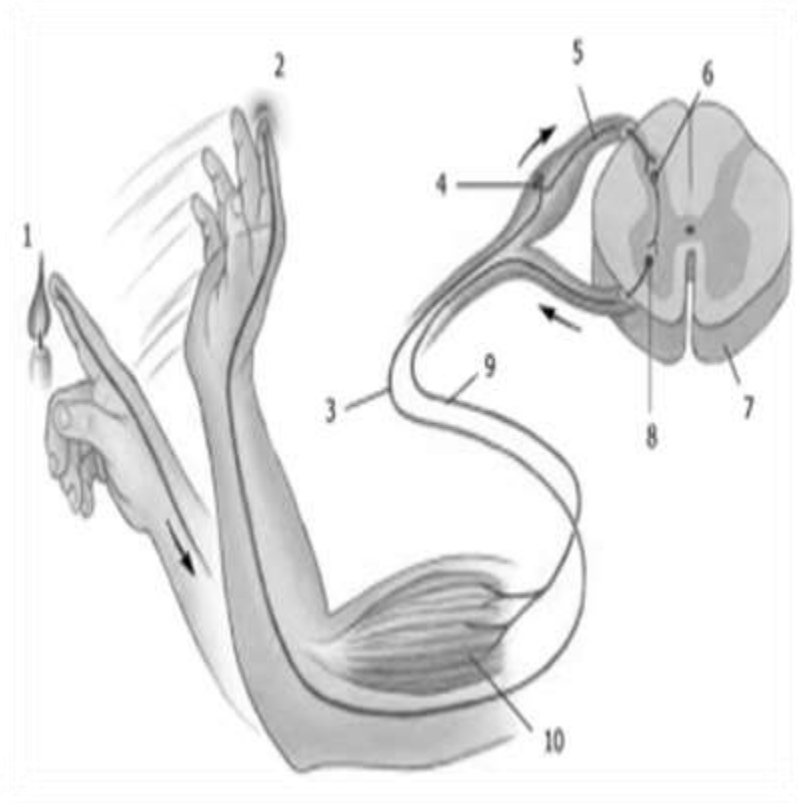


Приклади безумовних рефлексів

Моносинаптичний



Полісинаптичний



Безумовні рефлекси – це відповідь організму на подразнення сенсорних рецепторів, що відбувається за допомогою нервової системи

Класифікація безумовних рефлексів за П. Симоновим

Вітальні рефлекси	Рольові рефлекси	Рефлекси саморозвитку
Травний	Статева	Дослідницька поведінка
Питний	Батьківська	Рефлекс свободи
Регуляції сну	Територіальна поведінка	Імітаційний рефлекс
Економії сили		Ігровий рефлекс
Орієнтувальний		

Критерії рефлексів вітальної групи:

1. Фізична загибель внаслідок невдоволення потреби.
2. Реалізація рефлексу без участі іншої особини того ж виду.

Безумовні рефлекси

1. Захисні рефлекси.
2. Випрямний.
3. Орієнтувальний.

Орієнтувальний рефлекс - це безумовно-рефлекторна недовільна сенсорна увага, що супроводжується підвищеним тонусом м'язів , викликана неочікуваним чи новим для організму подразником.

Орієнтувальний рефлекс

I. Фаза – припинення діяльності із фіксацією пози. Це загальне гальмування.

II. Фаза – реакція «здригання». Стан загальної активності.

III. Фаза – диференційований аналіз подразників та відповідна реакція організму.

Безумовні рефлекси новонароджених



Хапальний



Смоктальний



Рефлекс
автоматичної ходьби

Інстинкт – це вроджена чи строго постійна специфічна для кожного виду форма пристосувальної поведінки, що стимулюється основними біологічними потребами організму та специфічними подразниками зовнішнього середовища

Класифікація інстинктів

Інстинкти, походження яких пов'язане зі змінами зовнішнього та внутрішнього середовища організму	Інстинкти, походження яких пов'язане зі змінами зовнішнього середовища	Інстинкти запрограмовані ЦНС
Інстинкт гомеостазу	Територіальний інстинкт	Санітарний інстинкт
Інстинкт сну та відпочинку	Лідерства та міграції	Батьківський інстинкт
Статевий інстинкт	Зимової сплячки	Інстинкт руху або ігровий інстинкт
Міграції риб під час нересту тощо	Перельоту птахів	

Питання 3. Характеристика умовних рефлексів

Безумовні рефлекси	Умовні рефлекси
Вроджені, відображають видові особливості організму	Набуваються на протязі життя, відображають індивідуальні особливості організму
Відносно постійні на протязі життя особини	Утворюються, змінюються та гальмуються, коли перестають відповідати умовам життя особини
Реалізуються анатомічними шляхами, які визначаються генетично	Реалізуються тимчасовими шляхами
Властиві усім рівням ЦНС та забезпечуються переважно її нижніми відділами (спинний мозок, стовбур, підкоркові ядра)	Забезпечуються корою головного мозку
Кожен рефлекс має своє специфічне рецепторне поле та специфічні подразники	Рефлекси можуть утворюватися із будь-якого рецепторного поля у відповідь на будь-які подразники
Реагують на дію наявного подразника, котрого уже неможливо уникнути	Пристосовують організм до дії стимулу, який ще потрібно пережити, тобто мають попереджувальне значення

Умовні рефлекс

Умовні рефлекс класифікують як і безумовні з деякими особливостями

По відношенню сигнального подразника до безумовного (підкріплюючого) подразника

I. **Натуральні умовні рефлекс** (на природні подразники). Наприклад, прийом їжі в один і той же час.

II. **Штучні (лабораторні).**

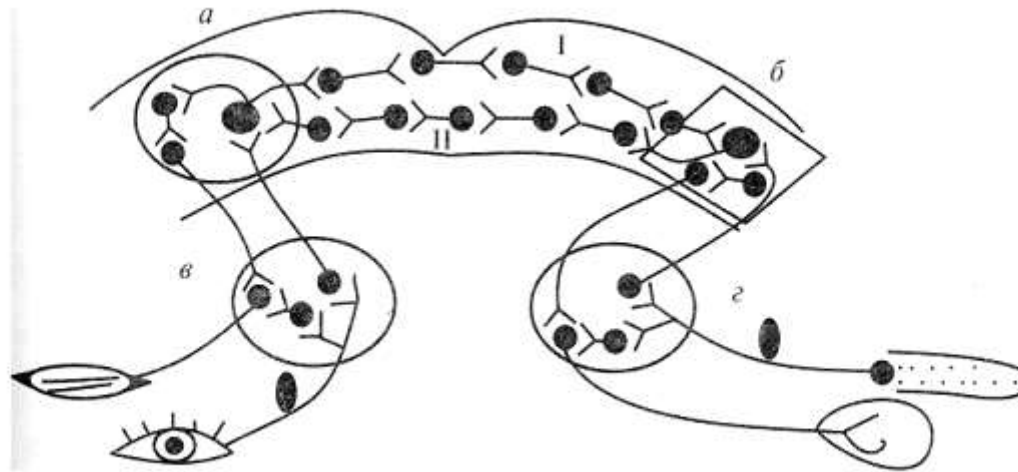
Стадії умовних

1. **Стадія прегенералізації.** Концентрація збудження у корі ГМ та відсутність умовних поведінкових реакцій.

2. **Стадія генералізації.** Поширення збудження.

3. **Стадія спеціалізації.** Умовна реакція виникає лише на сигнальний подразник.

Схема дуги умовного рефлексу із двостороннім зв'язком (за Е. Асратяном)



а – корковий центр рефлексу мигання; б – корковий центр харчового рефлексу; в, г – підкоркові центри рефлексу мигання та харчового рефлексу; I – прямий тимчасовий зв'язок; II – зворотний тимчасовий зв'язок

Гальмування умовних рефлексів



Питання 4. Форми навчіння

Пасивне навчіння:

1. Звикання.
2. Сенситизація.
3. Імпринтинг

Оперантне навчіння

1. Метод проб та помилок
2. Інструментальний умовний рефлекс

Навчіння за допомогою мислення

Навчіння шляхом інсайту

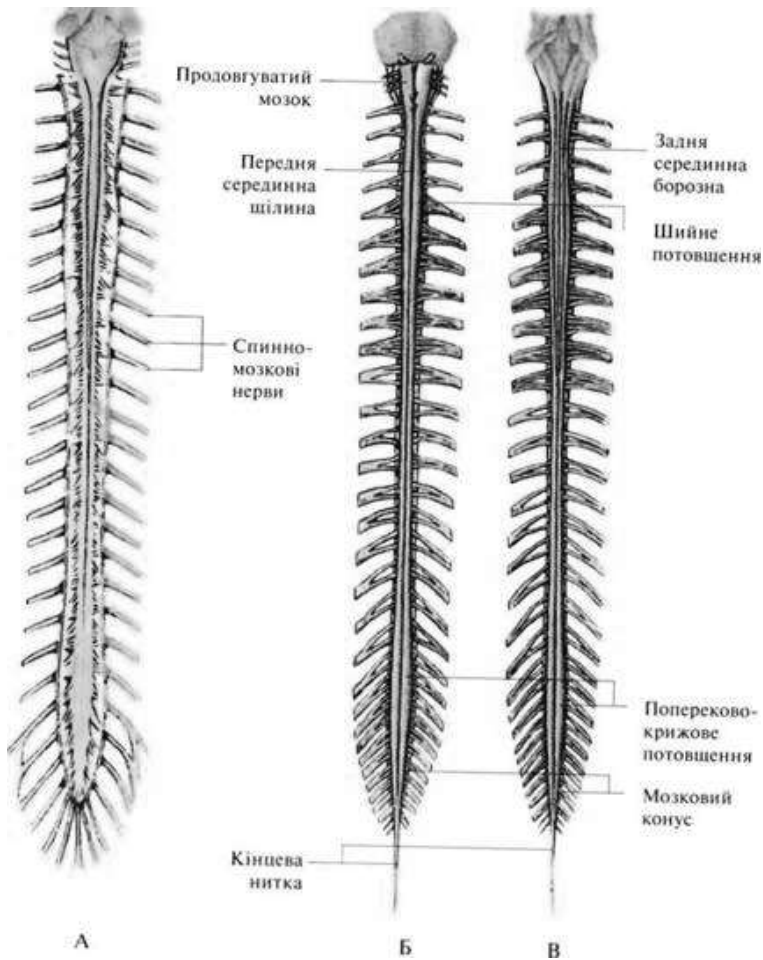


Тема 5. Будова спинного мозку

Спинний мозок – філогенетично найбільш древня частина ЦНС. Він розміщений у хребтовому каналі і у дорослої людини продовжується від великого отвору черепа, де безпосередньо переходить у головний мозок, до верхнього краю другого поперекового хребця. Довжина спинного мозку в середньому 45 см у чоловіків та 41-42 см – у жінок. Маса 34-38 г.



Питання 1. Зовнішня будова спинного мозку



Сегменты спинного мозга

8 шейных (С1-С8)

12 грудных (Т1-Т12)

5 поперековых (L1-L5)

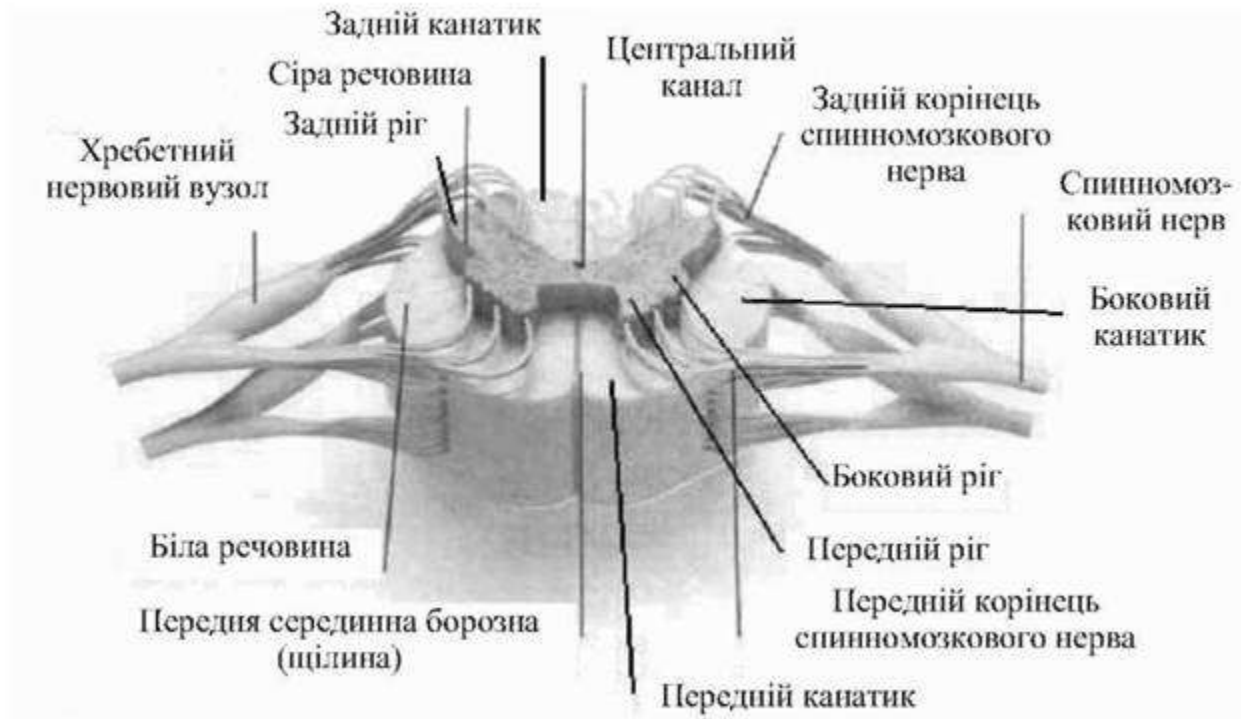
5 крижових (S1-S5)

1 куприковий (С0)

Усього – 31 сегмент



Сегмент спинного мозку

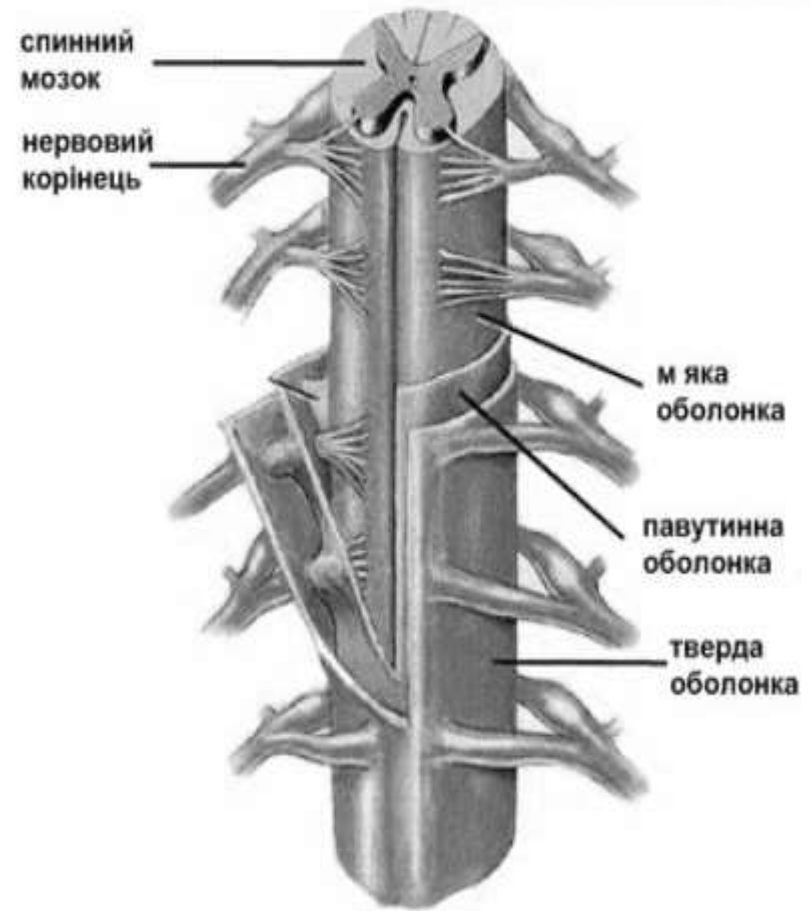


Оболонки спинного мозку

М'яка оболонка – приростає до поверхні спинного мозку, містить кровоносні судини.

Павутинна – знаходиться зовні від м'якої, не містить кровоносних судин. Від неї відходять зубчасті та субарахноїдальні зв'язки.

Тверда – зовнішня оболонка, захисна



Міжоболонковий простір спинного мозку

Епідуральний – між окістям хребців (внутрішня поверхня хребтового каналу) та твердою мозковою оболонкою. Заповнений жировою тканиною.

Субдуральний – розміщений між твердою та павутинною мозковими оболонками. Містить спинномозкову рідину.

Підпавутинний – між павутинною та м'якою оболонками, містить спинномозкову рідину.

Фіксуєчий апарат спинного мозку

1. Зв'язок із головним мозком.
2. Термінальна нитка. Фіксує спинний мозок до окістя хребців.
3. Корінці спинномозкових нервів та самі нерви.
4. Зубчасті зв'язки.
5. Субарахноїдальні зв'язки.
6. Тиск спинномозкової рідини.

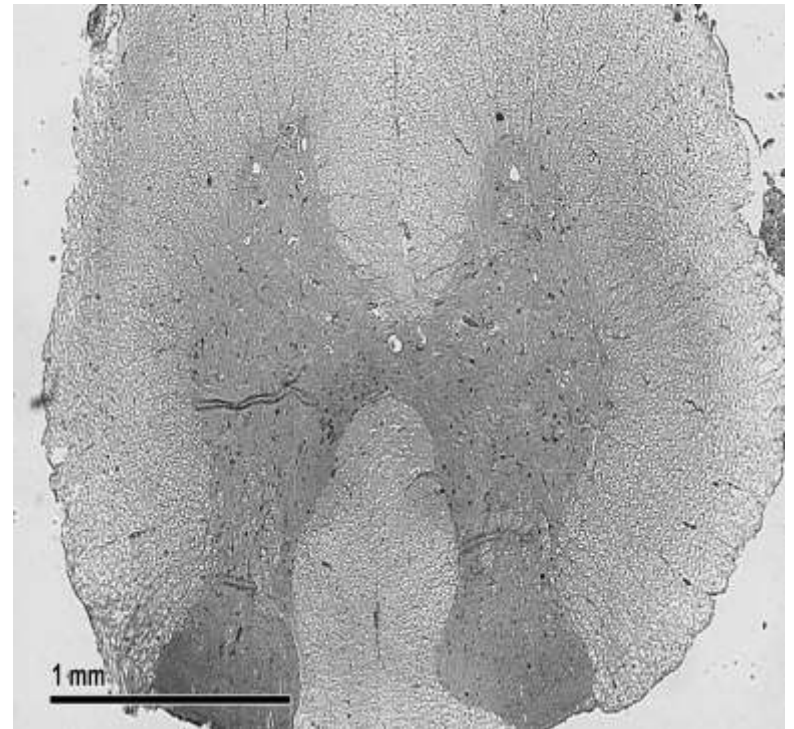
Питання 2. Внутрішня будова спинного мозку

Сіра речовина

Передні роги сірої речовини містять мотонейрони (рухові нерони).

Бічні роги є лише у грудному відділі спинного мозку.

Задні роги сірої речовини спинного мозку. Містять вставні нейрони

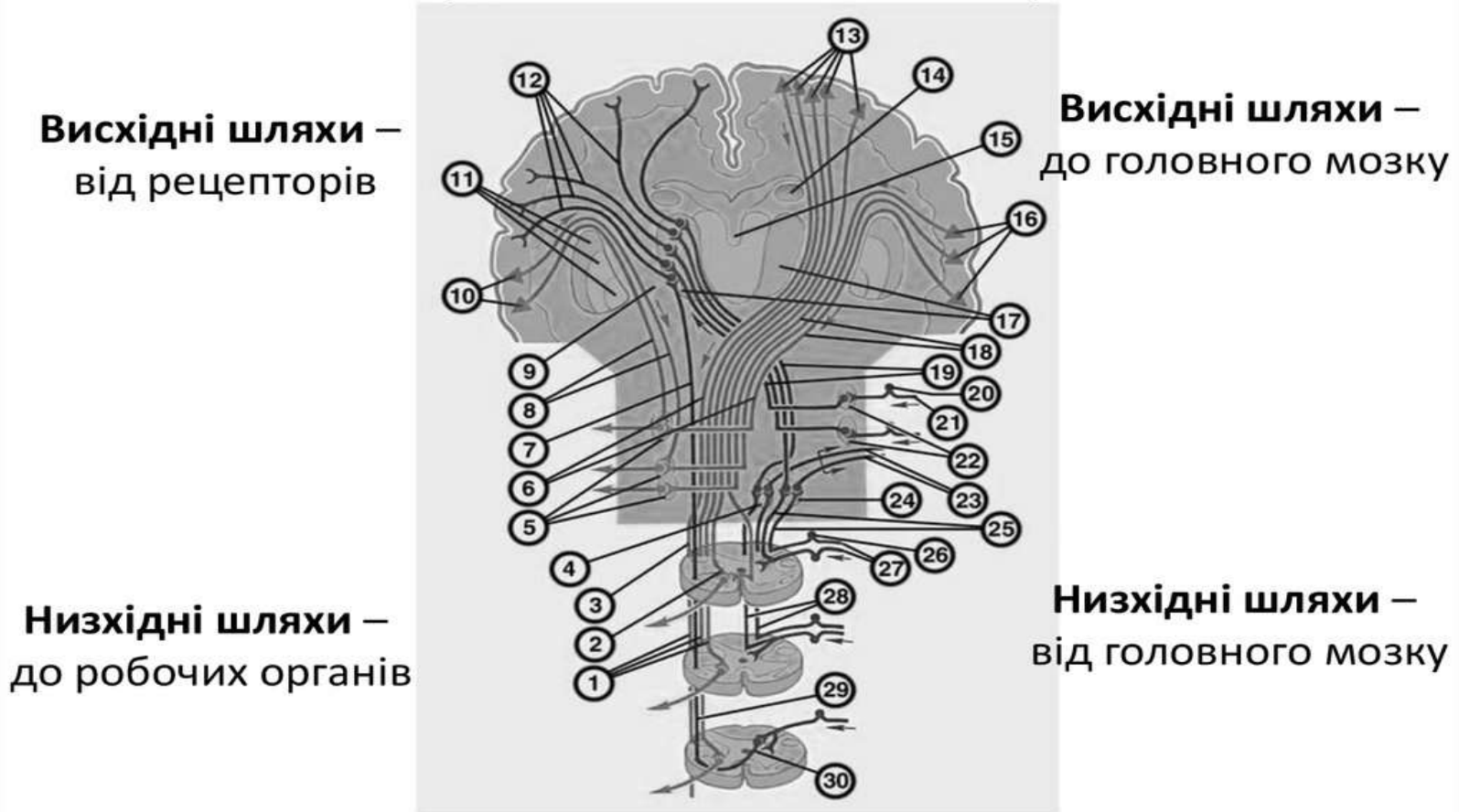


Волокна білої речовини спинного мозку

1. Волокна, що поєднують ділянки спинного мозку на різних рівнях.
2. Рухові (нисхідні) волокна, які ідуть від головного мозку у спинний.
3. Чутливі (висхідні) волокна, які частково є продовженням волокон задніх корінців, частково – відростками клітин спинного мозку. Ідуть від спинного мозку до головного.

Питання 3. Провідні шляхи спинного мозку

Будова спинного мозку



Біла речовина утворює провідні шляхи спинного мозку

Провідні шляхи спинного мозку

Назва	Напрямок проведення імпульсів	Місце знаходження
Висхідні (чутливі)	Проводять імпульси до головного мозку (передають сенсорну інформацію до мозку)	До задніх рогів підходять відростки чутливих нейронів від рецепторів шкіри, м'язів, суглобів, внутрішніх органів, вони утворюють задні або чутливі корінці
Низхідні (рухові)	Проводять імпульси від головного мозку (передають «команди» від нейронів ЦНС до виконавчих органів)	У передніх рогах розташовані тіла рухових нейронів, довгі відростки яких досягають скелетних м'язів, вони утворюють передні або рухові корінці

Основні висхідні шляхи спинного мозку

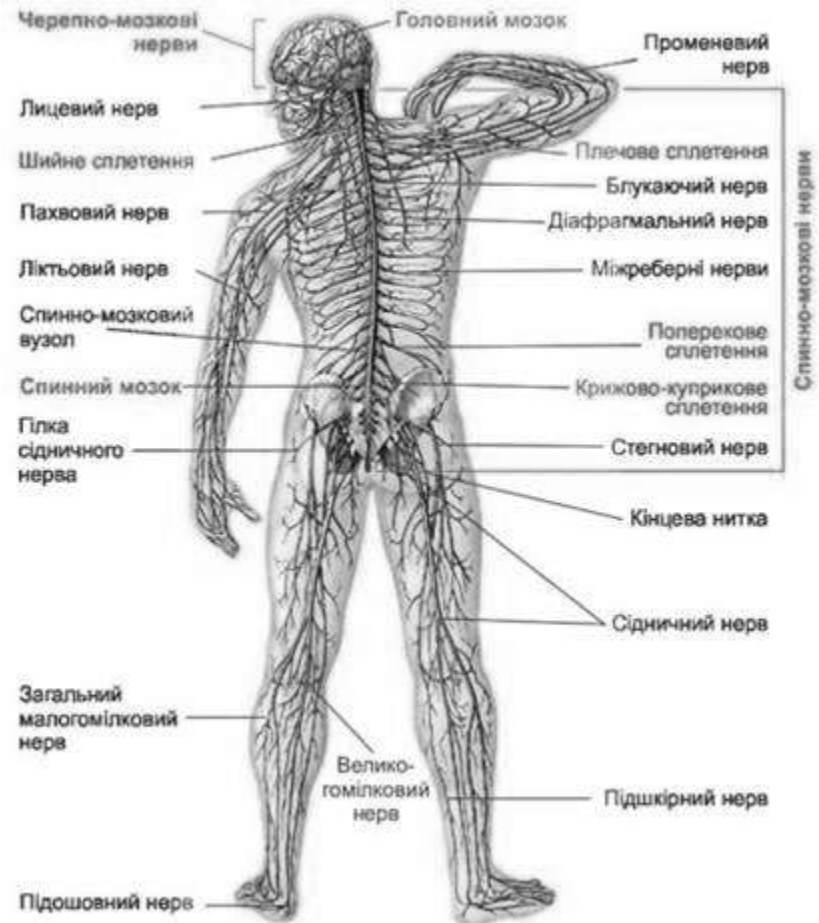
Назва	Якими нейронами починається	Куди прямує	Де проходить	Яку інформацію несе
Тонкий пучок Голля	Чутливими клітинами спинномозкових гангліїв	У довгастий мозок, потім у таламус та сенсорну кору	У задніх канатиках спинного мозку	Свідома м'язова, шкірна та тактильна чутливість
Клиновидний пучок Бурдаха				
Задній спинномозковий		В мозочок	У бокових канатиках спинного мозку	Несвідомі пропріоцептивні імпульси
Передній спинномозковий шлях				
Спинноталамічний		Таламус і сенсорна кора	У передніх і бокових канатиках	Больові і температурні імпульси

Основні низхідні шляхи спинного мозку

Назва	Якими нейронами починається	Куди направляється	Де проходить	Яку інформацію несе
Кортикоспинальний	Нейронами моторних зон кори	До мотонейронів спинного мозку	У передніх та бокових канатиках	Свідомі рухи
Руброспинальний	Нейронами червоних ядер середнього мозку		У бокових канатиках	Несвідомий руховий шлях
Ретикулоспинальний	Нейронами ядер ретикулярної формації		У передніх канатиках	Рівновага та координація
Тектоспинальний	Нейронами покривки середнього мозку		У передніх канатиках	Рефлекторні захисні рухи при зорових і слухових подразниках

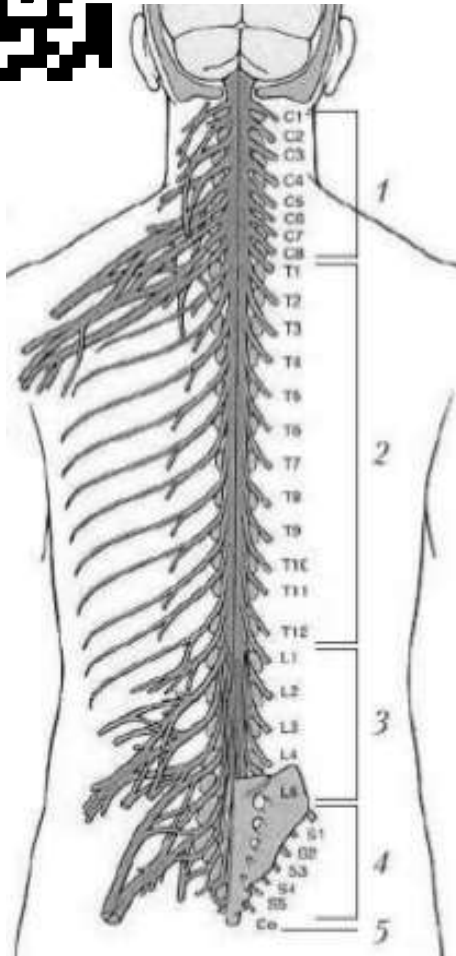
Питання 4. Периферійна нервова система

1. 31 пара
СПИННОМОЗКОВИХ
нервів.
2. 12 пар
черепномозкових
нервів.
3. Корінці нервів.
4. Нервові вузли.





Спинномозкові нерви

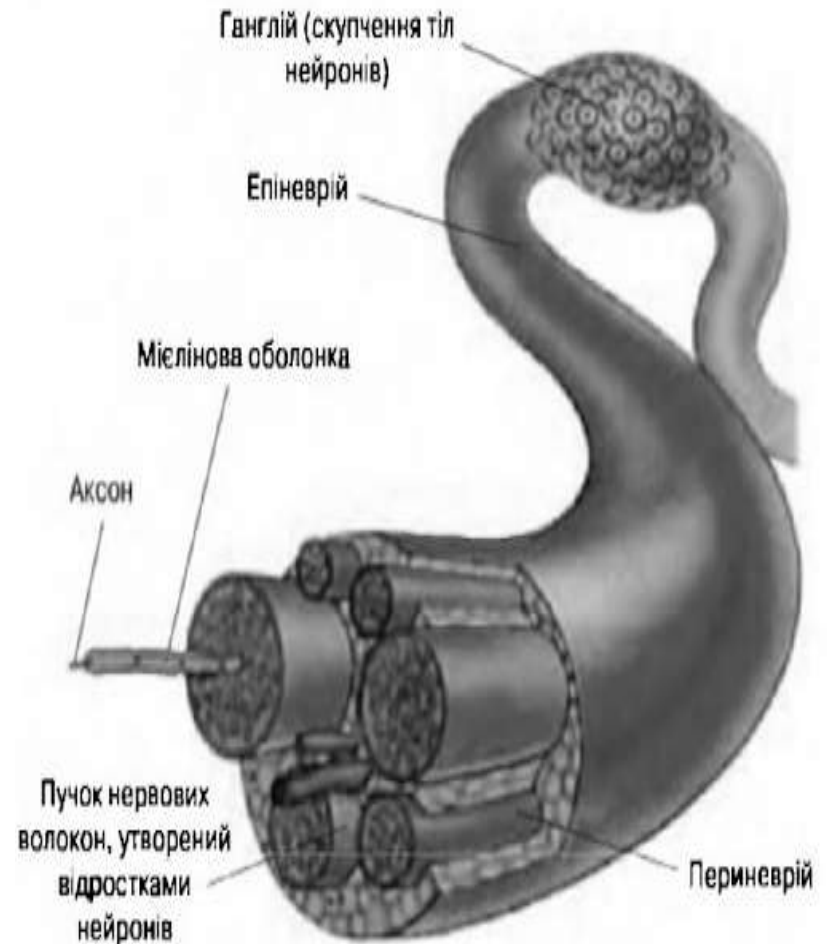


Виходячи через міжхребетні отвори, передні та задні корінці поєднуються і утворюють змішаний спинномозковий нерв. Від кожного сегмента відходить пара таких нервів.

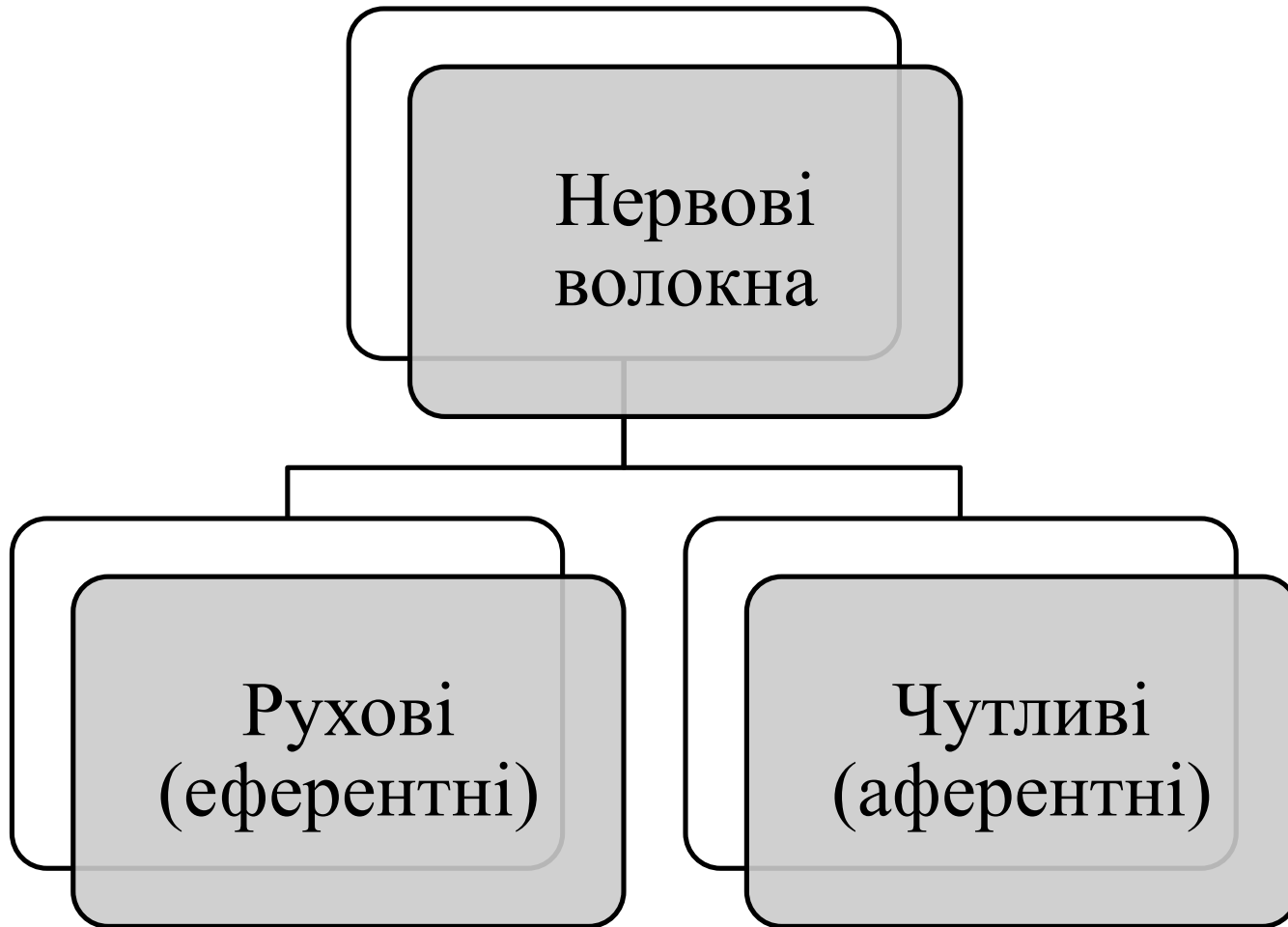
Від спинного мозку відходить 31 пара спинномозкових нервів.

Будова нерва

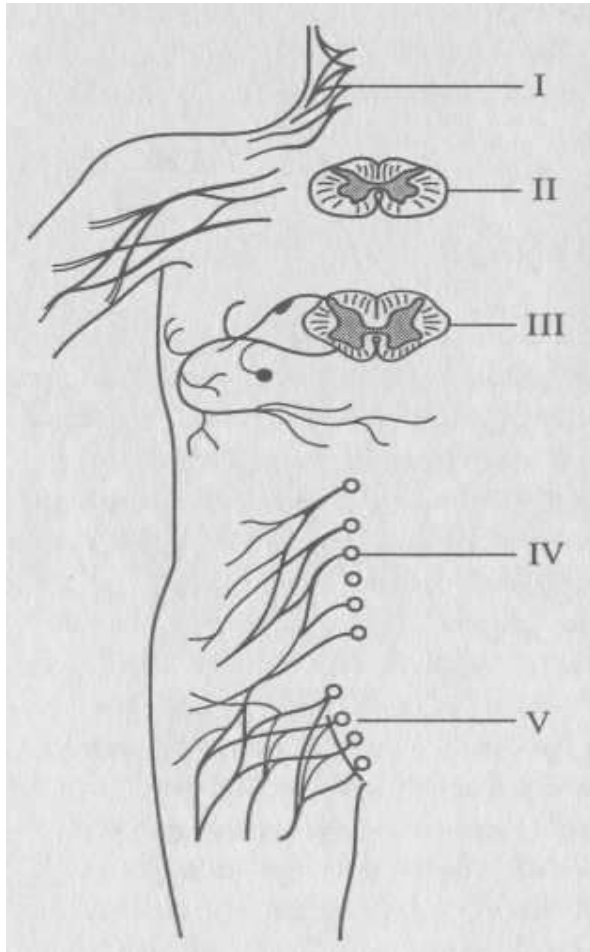
Кожен нерв – це сукупність відростків нервових клітин. Окремі волокна оточені особливою оболонкою, що називається мієліновою. Нерв в цілому оточений сполучнотканинною оболонкою.



Нервові волокна



Нервові сплетіння



I – шийне.

II – плечове.

III – грудне.

IV – поперекове.

V – крижове.

Нервові сплетіння

Шийне нервове сплетіння

Інервує шкіру голови, обличчя, вушної раковини, над- та підключичної ділянки та верхньолопаткової ділянки, а також діафрагму.

Плечове сплетіння

Інервує шкіру та м'язи верхнього плечового поясу.

Грудне сплетіння

Інервують м'язи грудної клітини, які беруть участь у акті дихання, м'язи спини та черевного пресу, а також шкіру передньої та задньої поверхні грудної клітини та живота.

Поперекове сплетіння

Інервує шкіру та м'язи стегна.

Крижове сплетіння

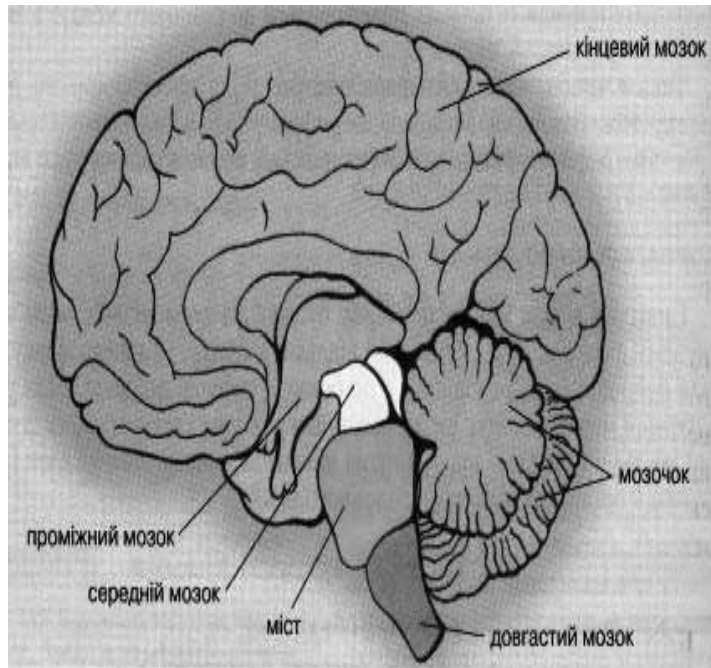
Містить сідничний нерв, він змішаний. Інервує м'язи гомілки та шкіру та м'язи гомілки та стопи

Тема 6. Будова та функції стовбура мозку

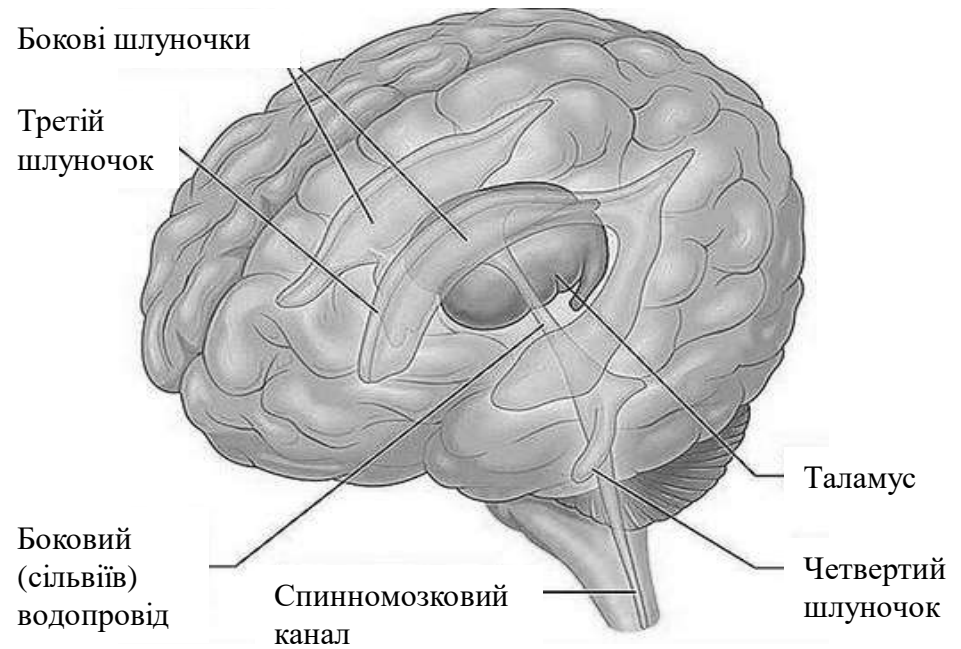


ГОЛОВНИЙ МОЗОК

Відділи головного мозку



Порожнини головного мозку



IV шлуночок знаходиться у довгастому мозку

III - у проміжному

Бокові шлуночки – у півкулях

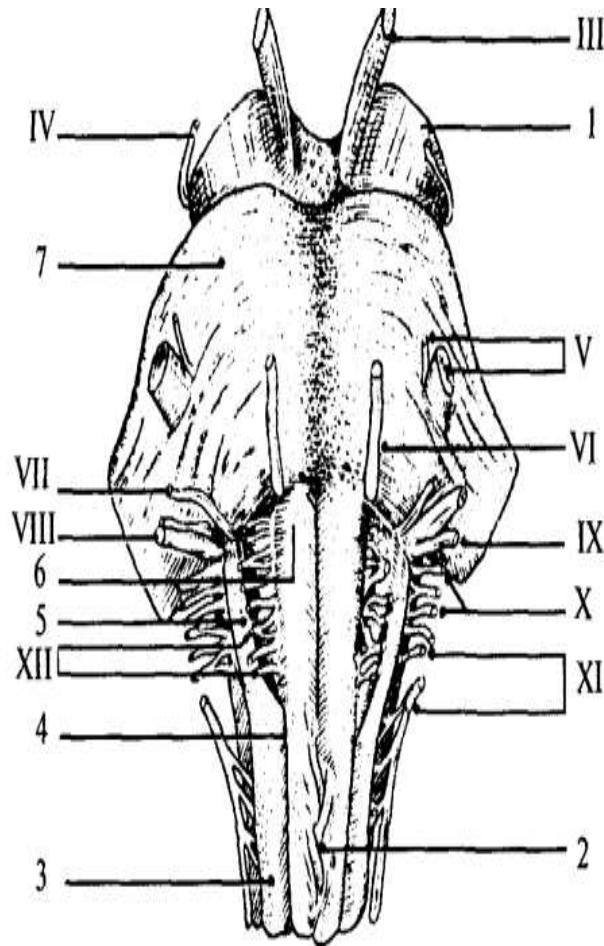
Сільвіїв водопровід - у середньому мозку

Стовбур головного мозку людини

1. Довгастий мозок.
2. Міст.
3. Середній мозок.



Стовбур головного мозку та черепні нерви



- III – окоруховий нерв.
- IV – блоковий нерв.
- V – трійчастий нерв.
- VI – відвідний нерв.
- VII – лицевий нерв.
- VIII – присінково-завитковий нерв.
- IX – язико-глотковий нерв.
- X – блукаючий нерв.
- XI – додатковий нерв.
- XII – під'язиковий нерв.

I пара – нюховий нерв та II пара – зоровий нерв відходять від кори

Стовбур головного мозку (особливості будови та функції)

Розподіл сірої та білої речовини

I. По всій довжині виділяють ДАХ – скупчення сірої речовини, розміщене на порожнинах мозку.

II. ПОКРИШКА - локалізуються ядра черепних нервів та деякі висхідні та низхідні провідні шляхи.

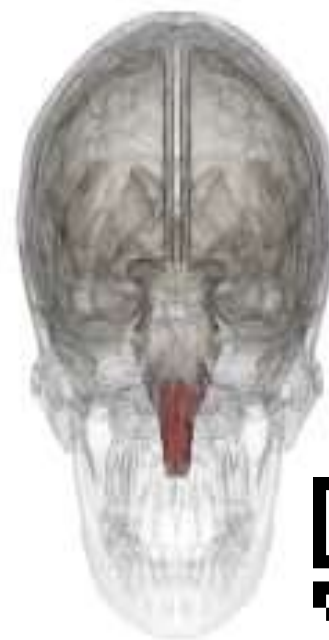
III. ОСНОВА – розміщені низхідні провідні шляхи.

Функції стовбура головного мозку

1. Здійснює зв'язок головного мозку із спинним.
2. Містить центри, що мають загальноорганізмове значення: дихальний центр, кровообігу, тону судин та ін.

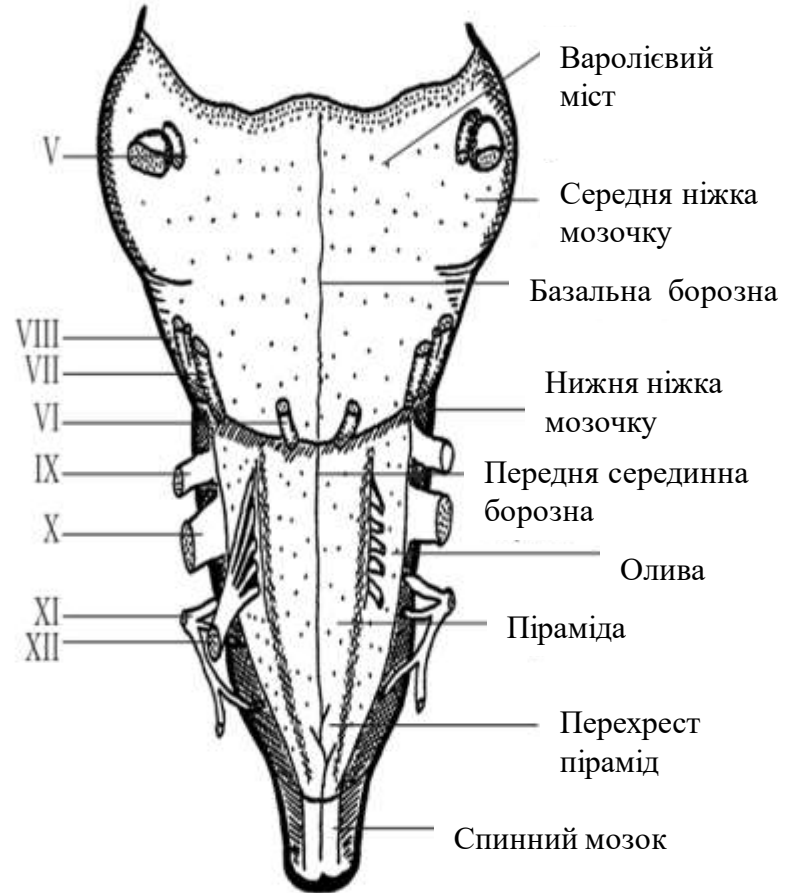
Питання 1. Будова та функції довгастого мозку

Довгастий мозок розміщений у задній черепній ямці. Зверху він межує із Варолієвим мостом, знизу без чіткої межі переходить у спинний мозок через великий потиличний отвір. Задня поверхня довгастого мозку разом із мостом утворюють дно IV шлуночка. Довжина довгастого мозку дорослої людини 8 см. Поперечник – 1,5 см.



Ядра сірої речовини довгастого мозку

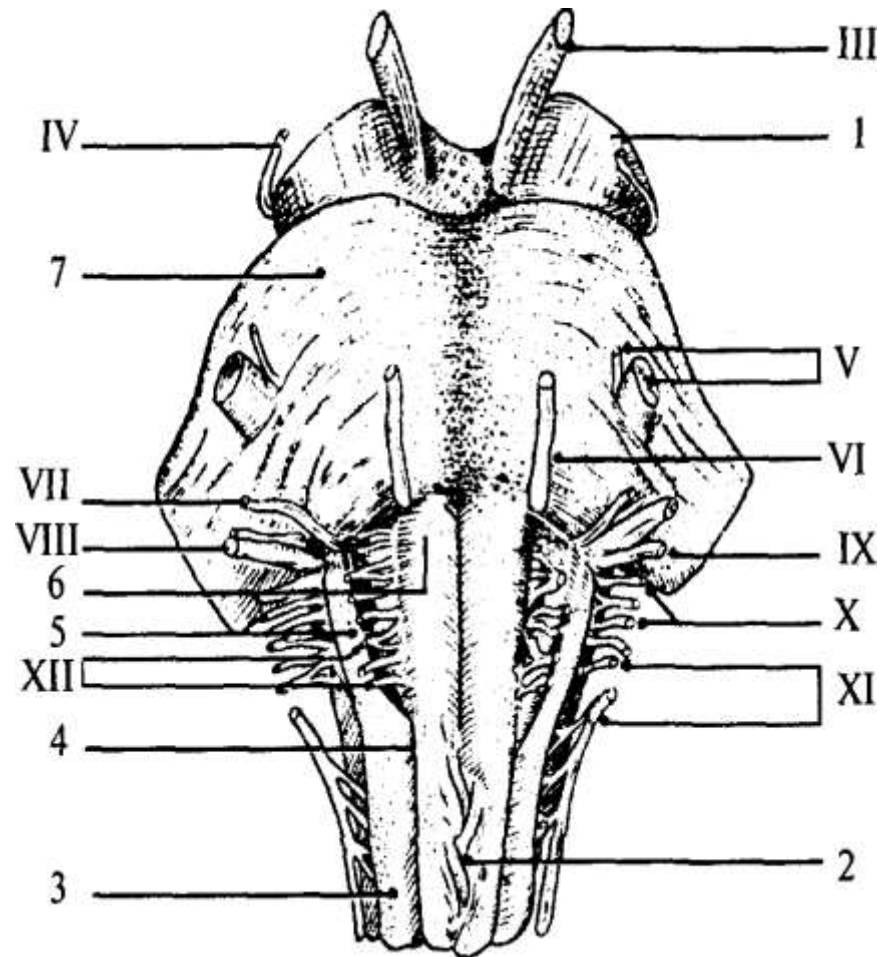
1. Ядра черепних нервів.
2. Оливи (пов'язані із мозочком)
3. Ядра Голля та Бурдаха (відповідають за температурну та больову чутливість) та ін.



Провідні шляхи довгастого мозку

У довгастому мозку проходять провідні шляхи: висхідні та низхідні, що пов'язують довгастий мозок зі спинним, верхнім відділом стовбура мозку, стріопаллідарною системою, корою великих півкуль, ретикулярною формацією, лімбічною системою.

Спереду знаходяться пірамідні шляхи (див. 2), вони утворюють перехрест, завдяки якому інформація від правої частини тіла надходить у ліву півкулю, а від лівої – у праву.



Функції довгастого мозку

Центри довгастого мозку

1. Центри що регулюють серцеву діяльність.
2. Дихальний центр.
3. Судинно-руховий центр.
4. Центри, що гальмують серцеву діяльність.
5. Центри, що регулюють слезовиділення.
6. Центри, що регулюють діяльність травних органів.

Ядра довгастого мозку приймають участь у забезпеченні складних рефлекторних актів (ссання, жування, ковтання, блювання, чхання, моргання), завдяки яким здійснюється орієнтування в оточуючому світі та виживання індивіда. Завдяки важливості цих функцій, системи блукаючого, язико-глоткового, під'язикового та трійчастого нерва розвиваються на самих ранніх етапах онтогенезу. Саме тому навіть при аненцефалії зберігаються акти ковтання, ссання, жування.

Черепні нерви довгастого мозку

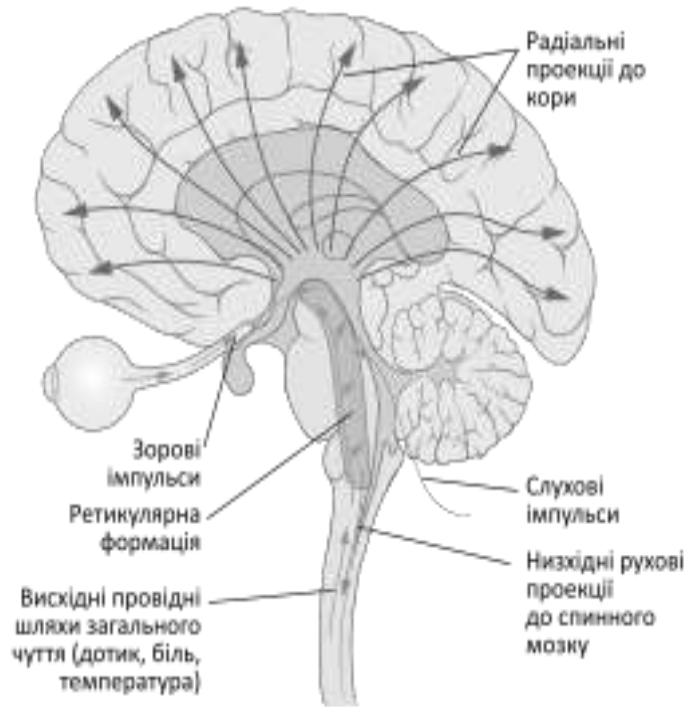
XII пара під'язиковий нерв – руховий. Регулює ковтання.

XI пара додатковий – руховий. Забезпечує рухи голови та плечового пояса, бере участь у голосоутворенні.

X пара блукаючий – змішаний. Його гілки розміщені у багатьох ділянках тіла. Забезпечує діяльність травних залоз та серцеві скорочення.

IX пара язикоглотковий – змішаний. Регулює ковтання, а також сенсорні відчуття від язика та горла.

Ретикулярна формація стовбура мозку



Це активаційна система головного мозку людини, що підтримує інші ділянки у стані збудження та відфільтровує несуттєві сенсорні стимули.

Рухова частина, серед функцій якої є допомога у регуляції грубих рухів кінцівок, а також вегетативних функцій таких як дихання, розширення та звуження судин.

Питання 2. Будова та функції моста мозку

Спереду і ззаду має вигляд поперечно розміщеного валика, що межує зверху із середнім мозком, а знизу із довгастим мозком.

Латерально міст продовжується у середні ніжки мозочка. Дорсальна поверхня моста бере участь в утворенні дна IV шлуночка.



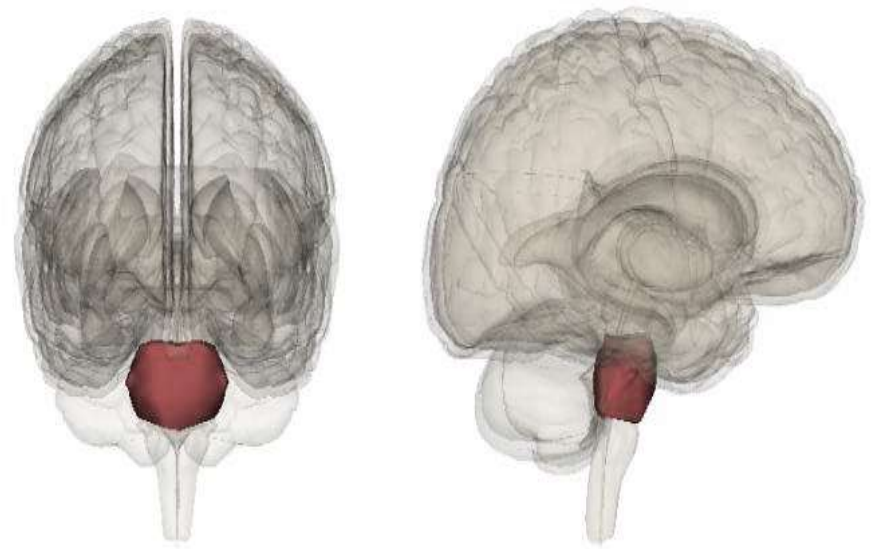
Міст головного мозку

Функції моста: провідникова,
сенсорна, рухова,
інтеграційна, рефлекторна

Пов'язує довгастий та середній мозок із іншими відділами головного мозку.

Виконує провідникову функцію.

Через нього проходять сигнали від слухових рецепторів і органів рівноваги.



Будова моста мозку

На поперечному зрізі міст містить три шари

I. Дах

II. Покришку

III. Основу

Дах

1. Верхній мозковий парус

Покришка

1. Ядра черепних нервів (V, VI, VII пари).
2. Ядра присінково-завиткового нерва (VIII пара).
3. Ядра ретикулярної формації.
4. Висхідні провідні шляхи загальної чутливості.
5. Висхідний слуховий шлях.

Основа

1. Низхідні рухові провідні шляхи.
2. Низхідні корково-мостові та мосто-мозочкові шляхи.
3. Ядра моста.

Черепні нерви Варолієвого моста

V пара трійчастий нерв – змішаний. Іннервує чутливість обличчя та зубів, а також жувальні м'язи.

VI пара відвідний нерв – руховий. Регулює розширення зіниць та зміну кривизни кришталика.

VII пара лицевий – змішаний. Іннервує смакові рецептори, слинні та слюзові залози, а також мимічні м'язи.

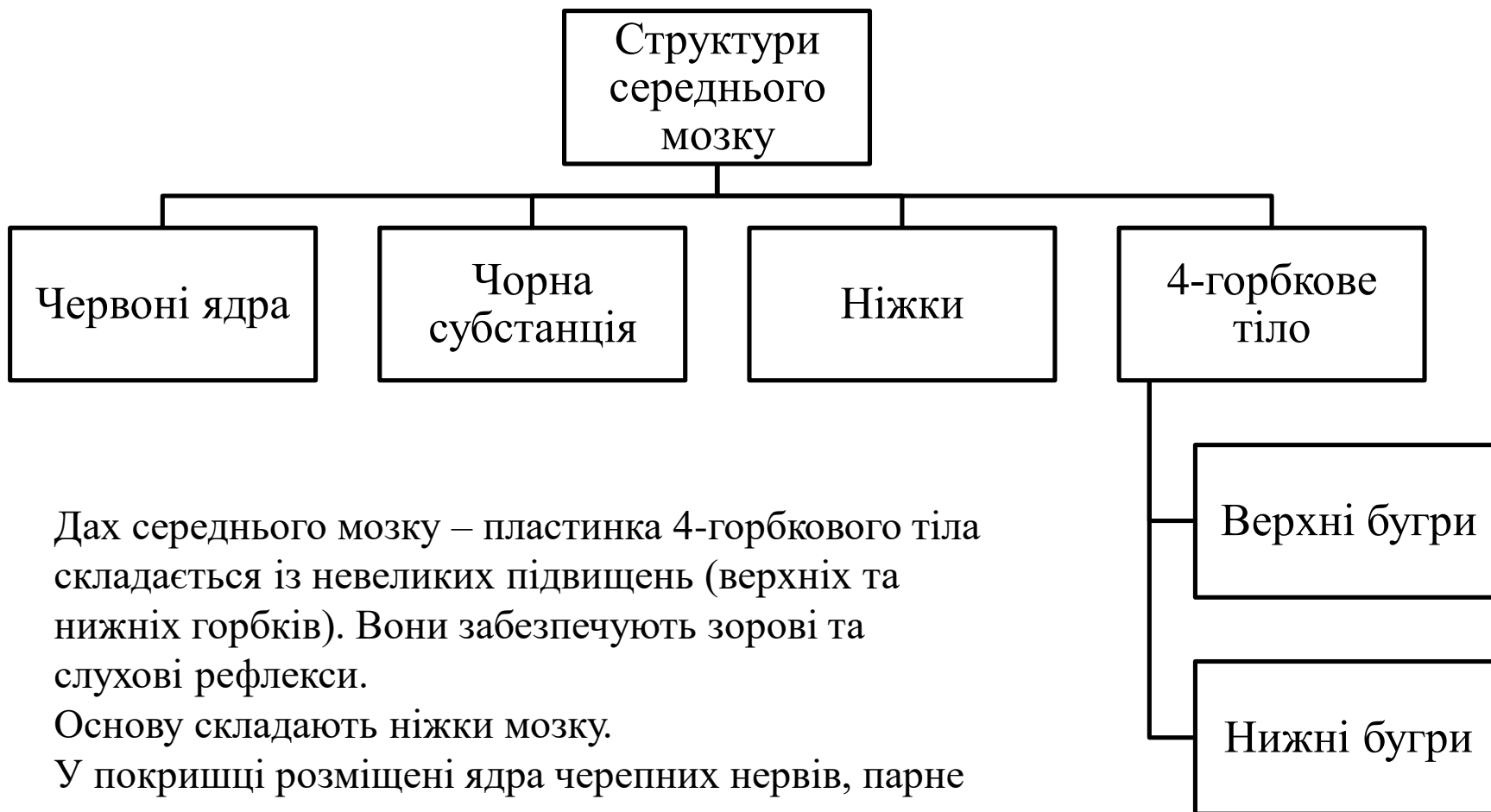
VIII пара присінково-завитковий – чутливий. Передає інформацію про звук, рівновагу та положення голови.

Питання 3. Будова та функції середнього мозку

Середній мозок – це короткий відділ стовбура мозку, який утворює ніжки мозку на своїй вентральній стороні, а на дорсальній – чотирьохгорбкове тіло.



Структури середнього мозку



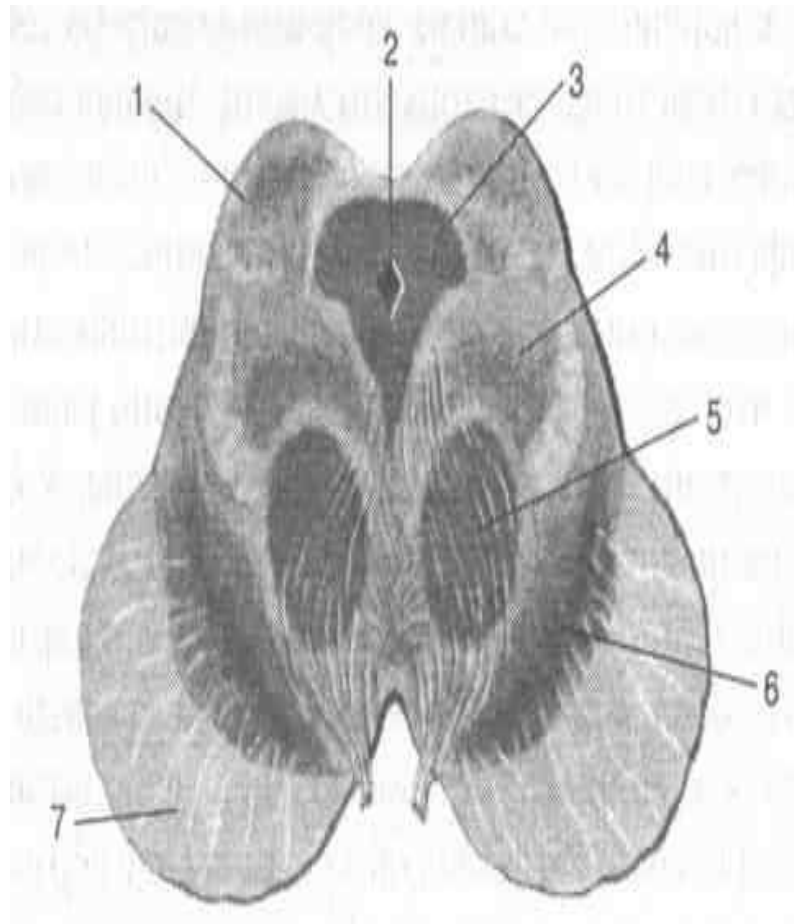
Дах середнього мозку – пластинка 4-горбкового тіла складається із невеликих підвищень (верхніх та нижніх горбків). Вони забезпечують зорові та слухові рефлексі.

Основу складають ніжки мозку.

У покрішці розміщені ядра черепних нервів, парне червоне ядро та чорна речовина.

Біла речовина містить провідні шляхи.

Поперечний зріз середнього мозку



1. Дах середнього мозку.
2. Водопровід.
3. Центральна сіра речовина.
4. Покришка.
5. Червоне ядро.
6. Чорна речовина.
7. Основа ніжок.

Функції середнього мозку

Чотирьохгорбкове тіло – рефлекторні реакції на світло та на звук. Верхні горбки – реакція на світло. Нижні – на звук.

Червоні ядра – тонус м'язів, довільні рухи, підтримання пози.

Чорна субстанція – жування, ковтання, дрібна моторика, регуляція пластичного тонусу. При враженні – хвороба Паркінсона.

Провідникова функція.



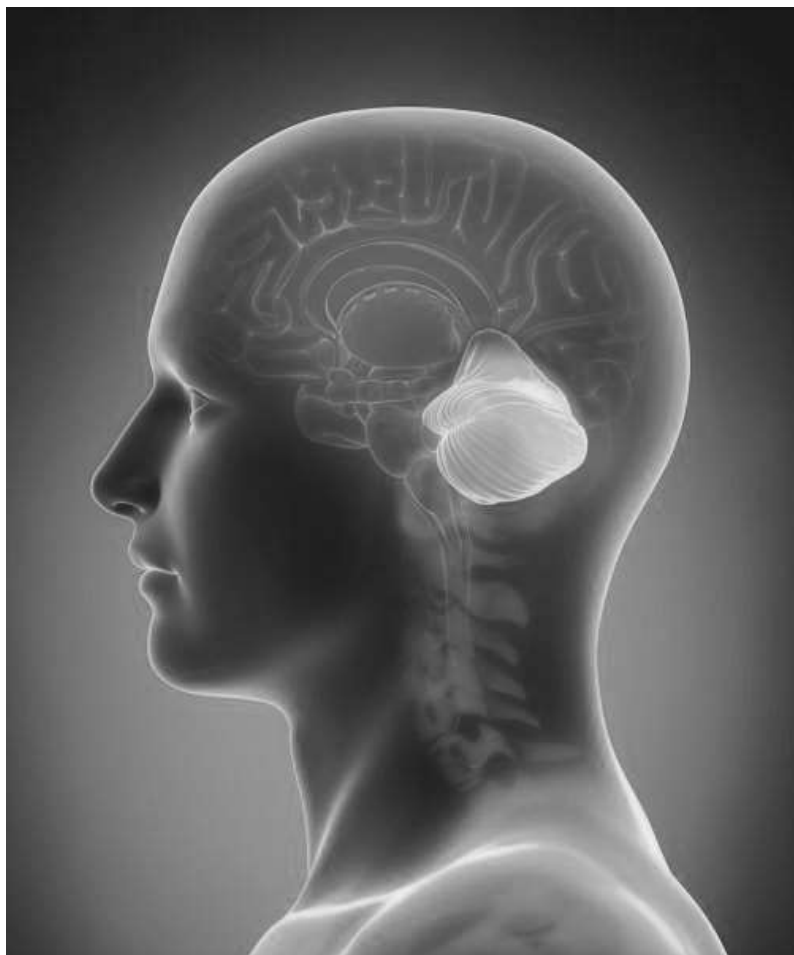
Черепні нерви середнього мозку

ІІІ пара окоруховий – змішаний.

ІV пара блоковий – руховий.

Інервують м'язи ока та повік, відповідають за зміну діаметру зіниці та зміну кривизни кришталика.

Тема 7. Будова та функції мозочку

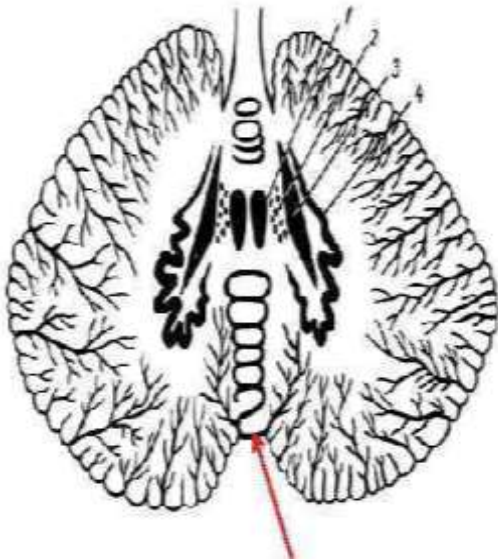


Мозочок – це центральний орган рівноваги та координації рухів. Частина заднього мозку. Бере участь у координації рухів, регуляції м'язового тону, підтримці пози та рівноваги



Питання 1. Будова та розвиток мозочку

Будова мозочку



Мозочок складається з двох півкуль, що поєднані між собою непарним утворенням – хробаком (черв'ячком). Півкулі вкриті корою. Також є три пари ніжок: верхні, середні та нижні. Тут проходять провідні шляхи, які ідуть від стовбура мозку і назад. Поверхня півкуль вкрита борознами між якими знаходяться звивини, що називаються листками. Цифрами 1-4 позначено ядра

Розвиток мозочку у філогенезі

III

- Новий мозочок. Це півкулі мозочку. Вони отримують інформацію від тім'яної, скроневої та потиличної кори. Беруть участь у програмуванні рухів.

II

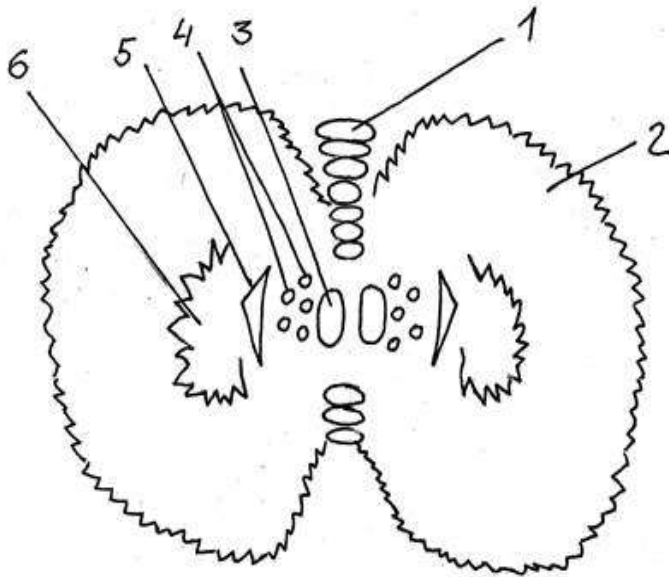
- Старий мозочок, пов'язаний зі спинним мозком. Імпульси ідуть до стовбура мозку.

I

- Древній мозочок, пов'язаний із вестибулярним апаратом.

Ядра мозочку

Схематичний вигляд

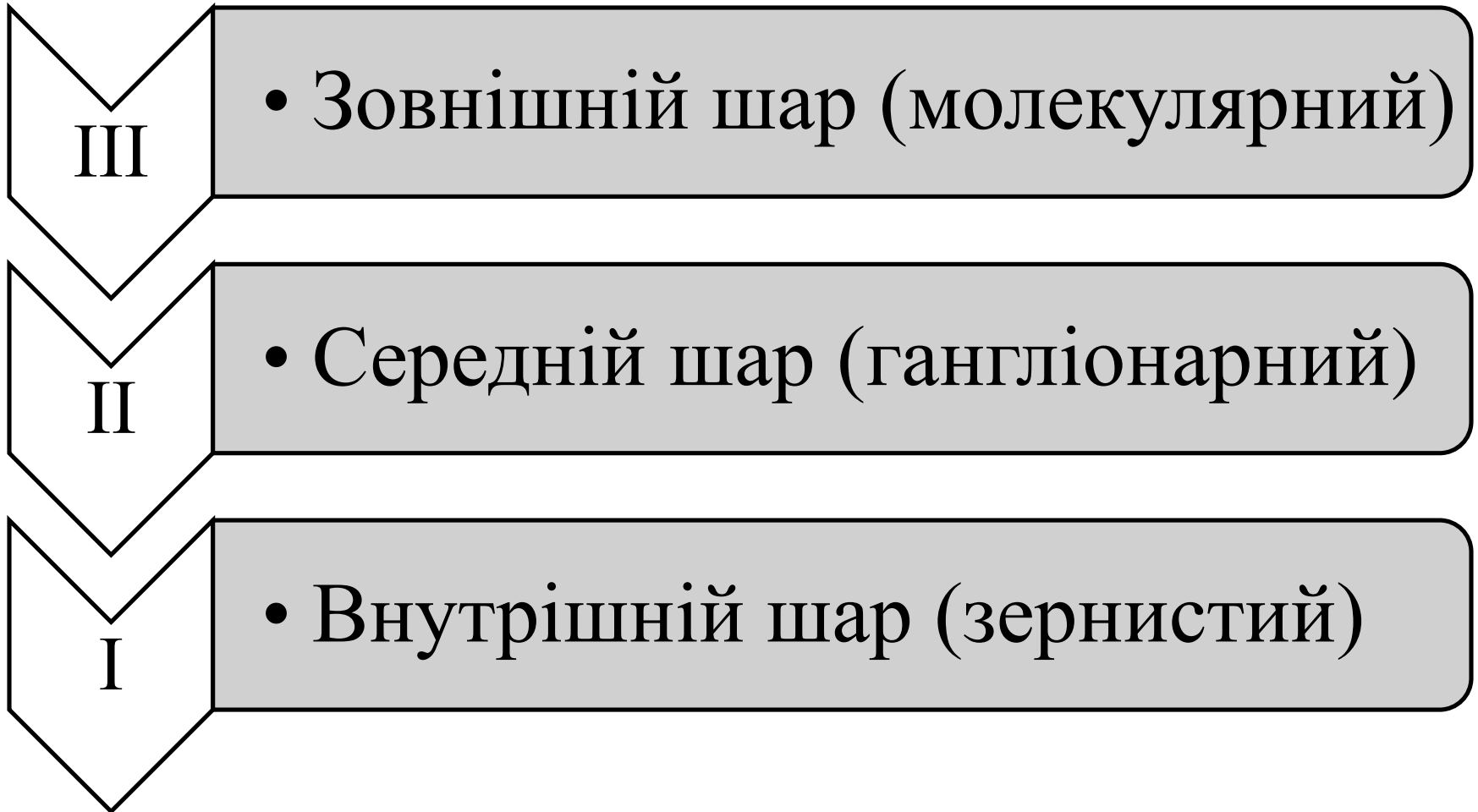


1 – черв'як; 2 - півкулі; 3 – ядро шатра; 4 – кулясте ядро; 5 – коркоподібне ядро; 6 – зубчасте ядро

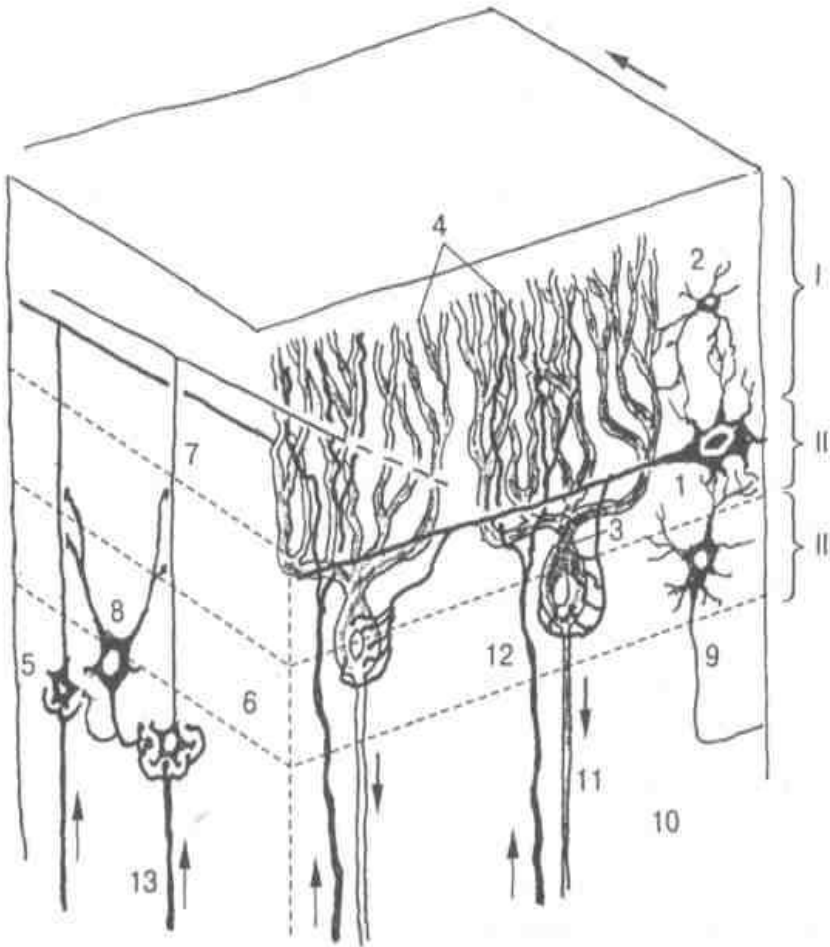
Функції ядер мозочку

1. Ядро шатра – відноситься до древньої частини мозочку, пов'язаної із вестибулярним апаратом.
2. Кулясті та коркоподібні ядра – належать до старої частини мозочку, виникають у зв'язку із рухами тулуба.
3. Зубчасте ядро – належить до нової частини мозочку, що розвинулася у зв'язку із рухами за допомогою кінцівок.

Клітинна будова мозочку



Клітинна будова мозочку



- I. Молекулярний шар.
- II. Гангліонарний шар.
- III. Зернистий шар.
1. Кошикові клітини.
2. Зірчасті клітини.
3. Клітини Пуркінє.
4. Дендрити клітин Пуркінє.
5. Клітини-зерна.
6. Клубочки.
7. Аксони.
8. Зірчасті клітини Гольджі.
9. Зірчасті клітини Гольджі із довгими аксонами.
10. Біла речовина.
11. Аксони клітин Пуркінє.
12. Ліаноподібні волокна.
13. Мохоподібні волокна.

Питання 2. Функції мозочку

1. Координація рухів: підтримка рівноваги; регуляція м'язового тону.

2. Усі функції здійснюються за допомогою складних регуляторних систем, у тому числі, за допомогою зворотного зв'язку.

3. Мозочок отримує: соматосенсорну інформацію від спинного мозку; моторну інформацію від кори головного мозку; інформацію про рівновагу від вестибулярного апарату внутрішнього вуха.

Функції мозочку

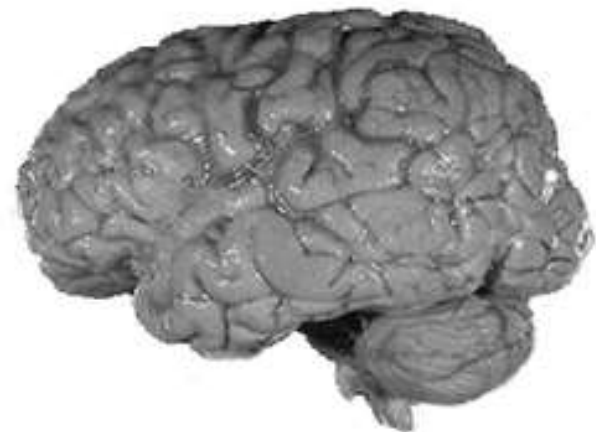
4. Мозочок інтегрує усю інформацію і допомагає рахувати: амплітуду; швидкість; напрям; силу руху.
5. Забезпечую: плавність довільних рухів і регуляцію пози.
6. Постійно відстежує сенсорну інформацію, яка надходить до ного, та модулює власну моторну еферентацію.
7. Відіграє важливу роль у координації і плануванні рухів кінцівок.
8. Бере участь у моторному навчанні, у тому числі, навчанні навичкам.

Функції мозочку

9. Пошкодження мозочку не порушує сприйняття сенсорної інформації або м'язову силу.

При цьому страждає: координація рухів кінцівок; координація рухів очей; рівновага; знижується м'язовий тонус.

Питання 3. Методи дослідження та ознаки враження мозочку



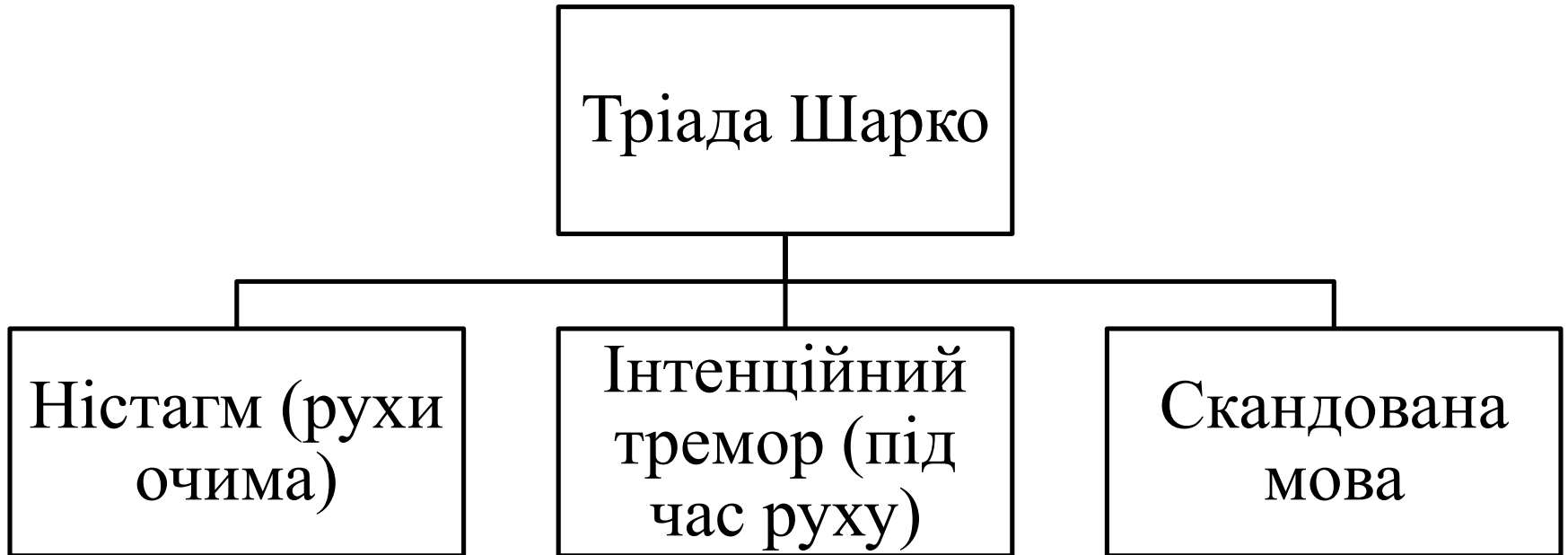
Враження мозочку

Вади розвитку

Пошкодження

Захворювання

Враження мозочку



Враження мозочку

Атаксія	Порушення стояння та ходьби
Асинергії	Порушення цілеспрямованих рухів та дій
Дисметрії	Втрата співрозмірності рухів та їх точності
Атонія	Послаблення тону м'язів
Астенія	Швидке стомлення
Адідокхінез	Уповільнені реакції при зміні одного руху на інший

Методи дослідження мозочку

1. Дослідження рухів та ходи.
2. Проведення спеціальних проб на виявлення статичної та динамічної атаксії, асинергії.
3. Дослідження рефлексів.
4. Дослідження м'язового тону.
5. Метод дослідження ходи і форми стоп по їх відбитках, отриманим при ходьбі по аркушу паперу, накладеного на металеву доріжку, вкриту фарбою.

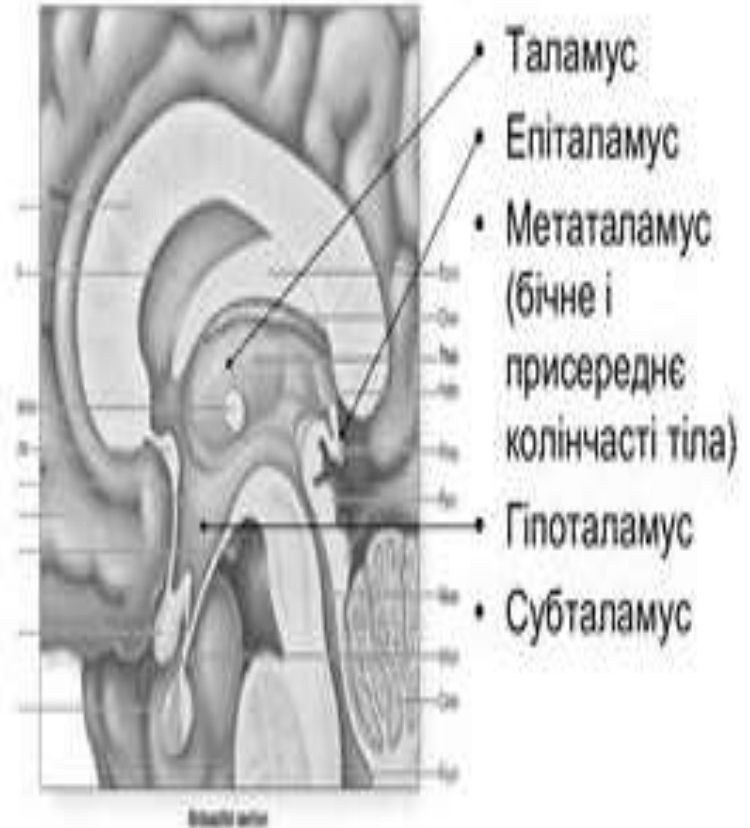
Тема 8. Проміжний мозок, будова та функції



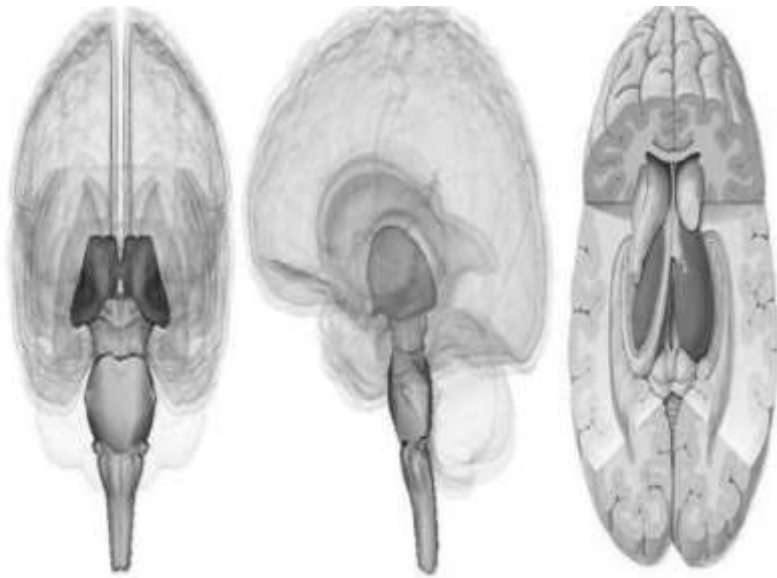
Проміжний мозок

Проміжний мозок зверху вкритий півкулями головного мозку.

Основними утвореннями проміжного мозку є таламус (зоровий горб) та гіпоталамус (підгорбкова область). Гіпоталамус поєднаний із гіпофізом – головною залозою внутрішньої секреції.



Питання 1. Будова таламічної частини проміжного мозку



Таламус (зоровий горб) - це парне утворення яйцеподібної форми із загостреною передньою частиною. Задня частина (подушка) нависає над колінчастими тілами. Лівий та правий таламуси поєднані міжталамічною спайкою.

Будова таламуса

Медіальна поверхня таламуса звернена у порожнину III шлуночка, від гіпоталамуса та субталамуса вона відмежована гіпоталамічною борозною.

Сіра речовина таламуса поділена прошарками білої речовини (пластинками) на передню, медіальну та латеральну частини.

Нижньою поверхнею таламус зростається із покришкою ніжки середнього мозку. Велике значення у роботі ЦНС мають ядра таламуса. Таламус має 40 пар ядер.



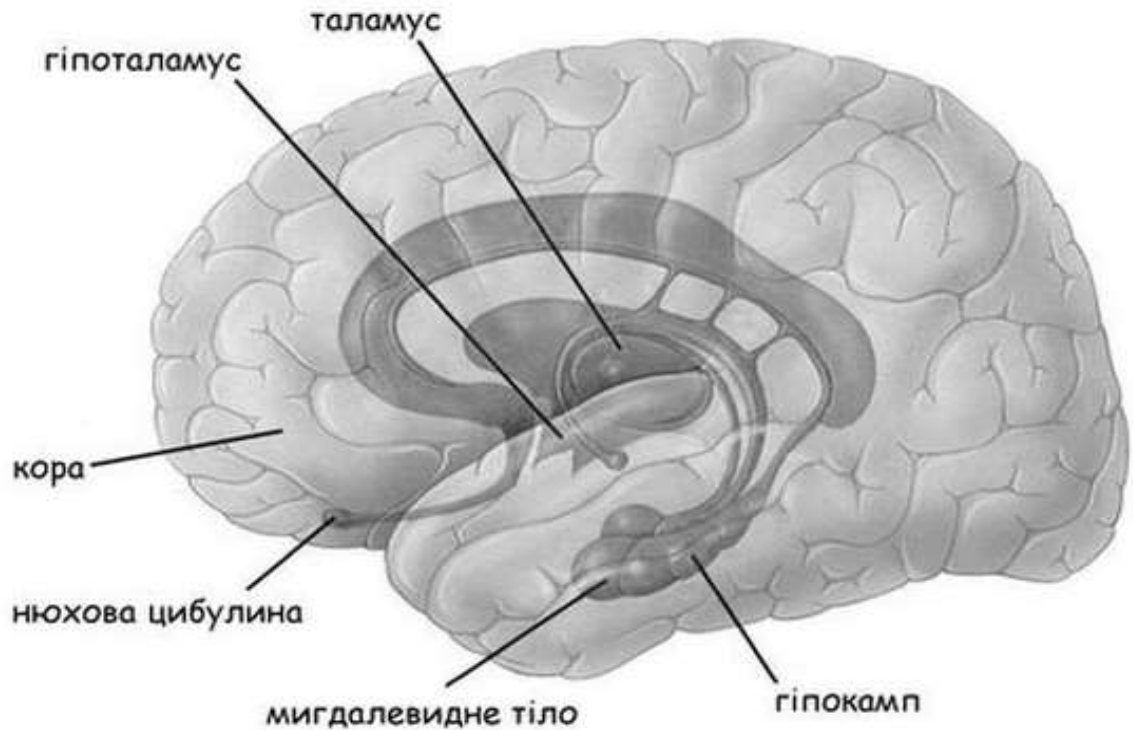
Ядра таламуса

<i>Передня група</i>	Пов'язані із лімбічною системою
<i>Вентральна група</i>	Також пов'язана із лімбічною системою. Ядра забезпечують передачу нервових імпульсів до різних частин ЦНС та переключення імпульсації. Враження ядер призводить до хвороби Паркінсона
<i>Середня група</i>	Ядра мають нейросекреторну активність та виділяють нейростимулятори: вазоприсин, ангіотензин II, ринін.
<i>Задня</i>	Ядра входять до зорового та слухового трактів
<i>Медіальна група</i>	Ядра розміщені над паравентрикулярними ядрами (ядра гіпоталамуса)

Лімбічна система

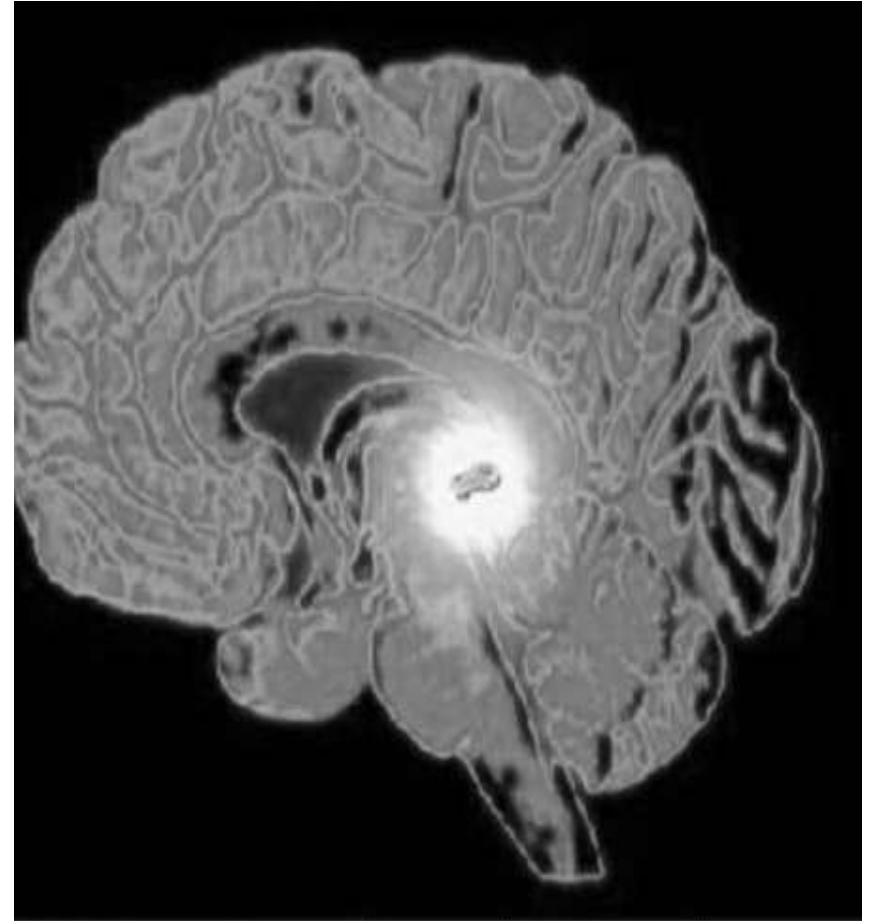
Функції:

- через гіпоталамус регулює функції внутрішніх органів;
- формує мотивації, емоції, поведінку;
- грає роль у навчанні;
- нюхова функція;
- організація пам'яті і дослідницької діяльності



Епіталамус

Включає епіфіз (шишкоподібне тіло) – це одна із залоз внутрішньої секреції. Епіфіз поєднаний із медіальними поверхнями таламуса. Роль епіфіза як залози внутрішньої секреції досить різноманітна. Він пов'язаний із формуванням денних циклів активності, чинить гальмівний вплив на гіпофіз та виконує інші функції у нейрогуморальній регуляції життєдіяльності організму. Виділяє гормон, який називається мелатонін.



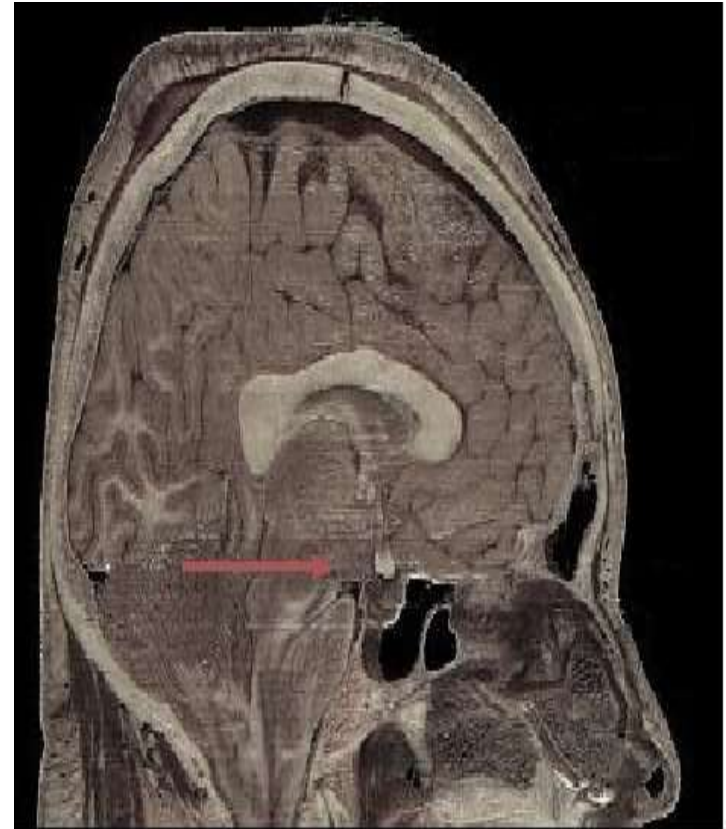
Метаталамус

Представлений медіальними та латеральними колінчатими тілами, які розміщені під подушкою таламусу. Вони мають однойменні ядра.

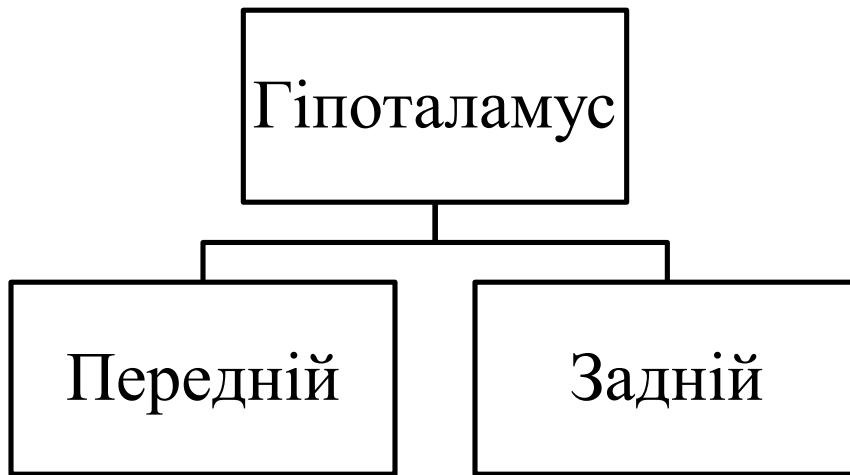
Латеральні та медіальні колінчаті тіла поєднуються із верхніми та нижніми горбками чотирьохгорбкового тіла середнього мозку. Ядра металамуса є центрами зорового та слухового аналізаторів. Для зорового аналізатора тут оцінюється ступінь освітлення, контрастності та кольорової характеристики стимулу.

Питання 2. Будова гіпоталамічної частини проміжного мозку

Гіпоталамус залягає під гіпоталамічною борозною, відповідає передньо-нижній ділянці проміжного мозку і бере участь в утворенні дна ІІІ шлуночка.



Структура гіпоталамусу, відповідно до ембріонального розвитку



Передній гіпоталамус

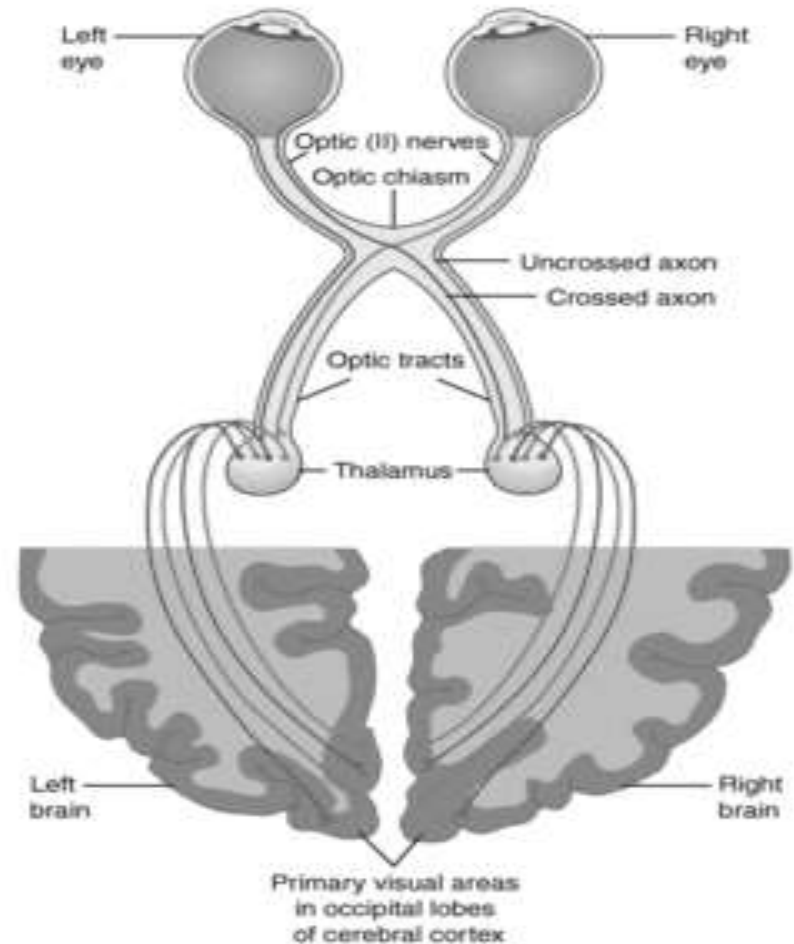
1. Сірий горб.
2. Воронка.
3. Гіпофіз.
4. Зоровий перехрест.

Задній гіпоталамус

1. Соскоподібні тіла.
2. Задня гіпоталамічна ділянка.

Зоровий перехрест

Зоровий перехрест
утворений переходом
медіальних волокон
зорового нерва (II пара
ЧМН) на протилежну
сторону, що забезпечує
проекцію кожного ока в
обидві півкулі.

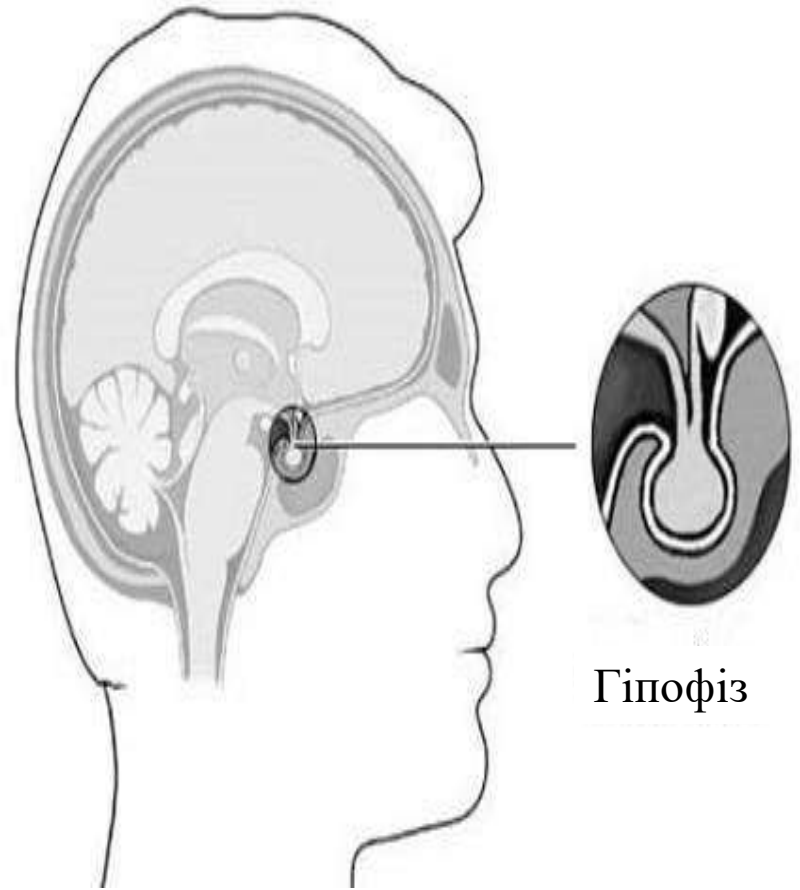


Сірий горб, воронка, гіпофіз

Сірий горб – порожниста ділянка проміжного мозку, що являє собою дно III шлуночка. Тут виділяють сірогогорбкові ядра. Донизу сірий горб звужується у *воронку*, на кінці якої знаходиться залоза – *гіпофіз*.

Гіпофіз

Гіпофіз є «керуючою» залозою, що контролює роботу інших ендокринних залоз. До гіпоталамуса він прикріплений короткою ніжкою. Гіпофіз – дуже дрібна залоза (завбільшки з горошину). Він звисає з основи мозку



Структура гіпофізу



Гіпофіз

Передня
частина
(аденогіпофіз)

Середня
частина

Задня частина
(нейрогіпофіз)

Передня частина гіпофіза (аденогіпофіз)

Посилює чи послаблює синтез гормонів інших ендокринних залоз, виробляє власні гормони, в тому числі, соматотропні (гормон росту). При недостатності гормону росту виникає стан, який називається гіпофізарним нанізмом (карликовістю), при його надлишку – гігантизм або акромегалія (збільшення окремих частин тіла у дорослому віці).

Гіпофізарний нанізм

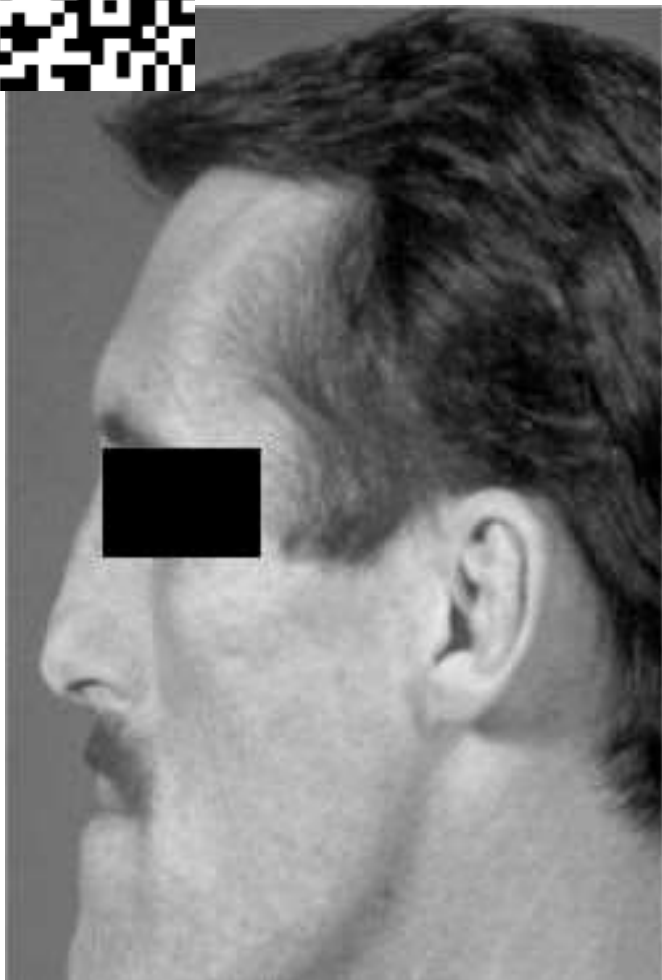


Гігантизм





Акромегалія



Гіпоталамус містить більше, ніж 32 пари ядер

1. Преоптична група.
2. Передня група.
3. Середня група (туберальна або ядра середнього горба).
4. Задня група.

У кожній із цих груп виділяють окремі ядра. В цілому в цих ядрах локалізуються центри, що беруть участь у вегетативній регуляції, а також нейросекреторні нейрони.

Життєво важливі центри гіпоталамусу

У гіпоталамусі є центри регуляції водного та сольового обміну. Серед ядер середньої групи знаходиться центр спраги.

У гіпоталамусі є центри білкового, вуглеводного та жирового обміну, центри регуляції ССС, ендокринних залоз, центр голоду та насичення, центр спраги та відмови від пиття. Також розміщені центри регуляції сечовиділення, сну та бадьорості, статевої поведінки, центри, які забезпечують емоційні переживання людини та інші центри, які беруть участь у процесі адаптації організму.

Питання 3. Функції проміжного мозку

Функції таламуса

(специфічних, неспецифічних, асоціативних та моторних ядер)

1. Специфічні ядра мають зв'язки із сенсорними зонами кори півкуль. У таламусі переключаються усі аферентні шляхи, крім нюхових.
2. Задні вентральні ядра – основа шкірної чутливості та чутливості рухового апарату.
3. Латеральні колінчасті тіла – проекційні ядра зорової системи.
4. Медіальні колінчасті тіла – проекційні ядра слухової системи
5. У специфічні ядра таламусу інформація надходить і від вісцерорецепторів.

Функції таламуса

(специфічних, неспецифічних, асоціативних та моторних ядер)

6. Асоціативні ядра таламусу отримують інформацію від асоціативних ядер та передають у асоціативні зони кори.

7. Моторні ядра сполучають мозочок та базальні ганглії з руховими зонами кори півкуль.

8. Неспецифічні ядра таламусу підвищують збудливість нейронів та полегшують їх діяльність. Можуть і гальмувати роботу нейронів. Їх дія подібна до дії ретикулярної формації.

Функції гіпоталамуса

1. Регуляція обміну речовин та харчової поведінки. Тут знаходиться центр голоду та насичення, а також центр спраги.
2. Це інтегративний центр терморегуляції.
3. Регуляція статевої поведінки та розмноження.
4. Тут знаходиться «Центр люті».

Питання 4. Ознаки враження проміжного мозку

Враження таламусу

1. При враженні таламуса – порушення чутливості на контрлатеральній стороні тіла.
2. «Таламічна кисть»
3. Можлива геміанопсія - це двохстороння сліпота у половині поля зору.

Враження гіпоталамусу

1. Порушення терморегуляції;
2. Порушення водного балансу аж до розвитку нецукрового діабету;
3. Порушення циклу сон-неспаннн аж до розвитку зворотного циклу, гіперсомнії або безсоння;
4. Порушення харчової поведінки;
5. Так як гіпоталамус має тісний зв'язок з лімбічною системою, його враження може також викликати патологічну сексуальну поведінку з агресією, і, навпаки, пошкодження задніх відділів гіпоталамуса служить причиною пасивності і акінезії.

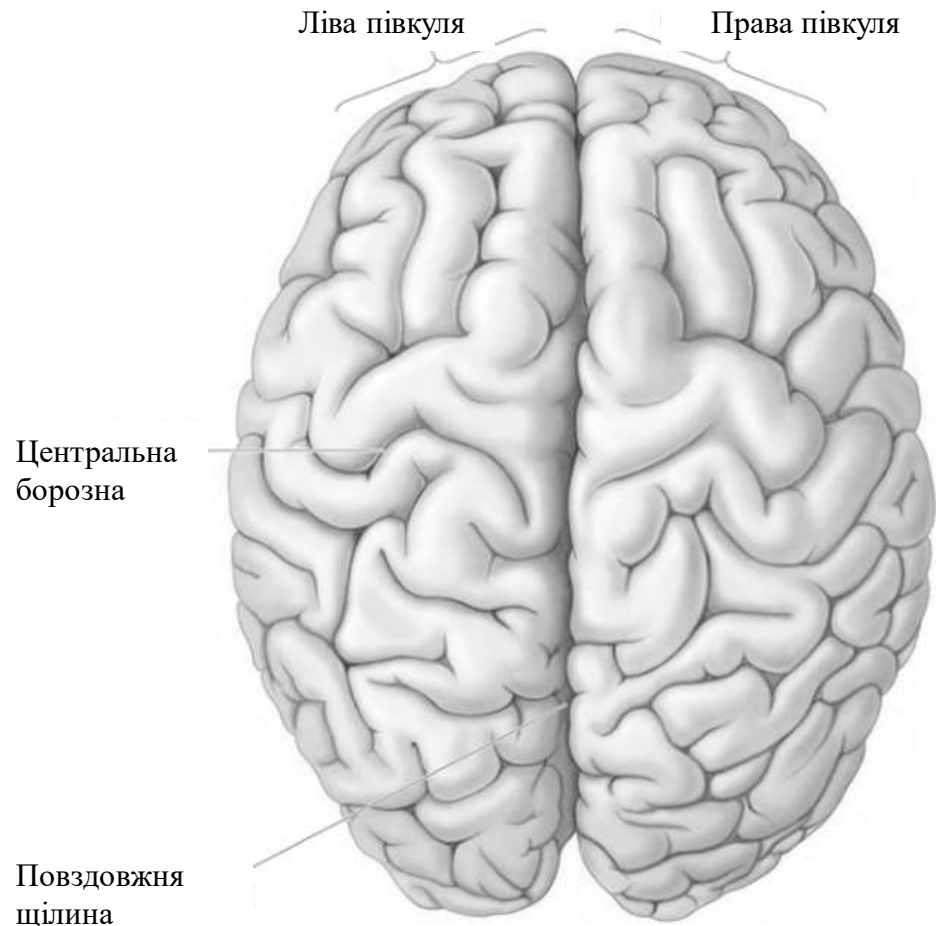
Тема 9. Великий мозок, будова та функції

Кінцевий мозок (telencephalon) – це сама розвинута і у філогенетичному відношенні нова частина головного мозку, безпосередньо пов'язана із найбільш складними проявами психічної та інтелектуальної діяльності людини.

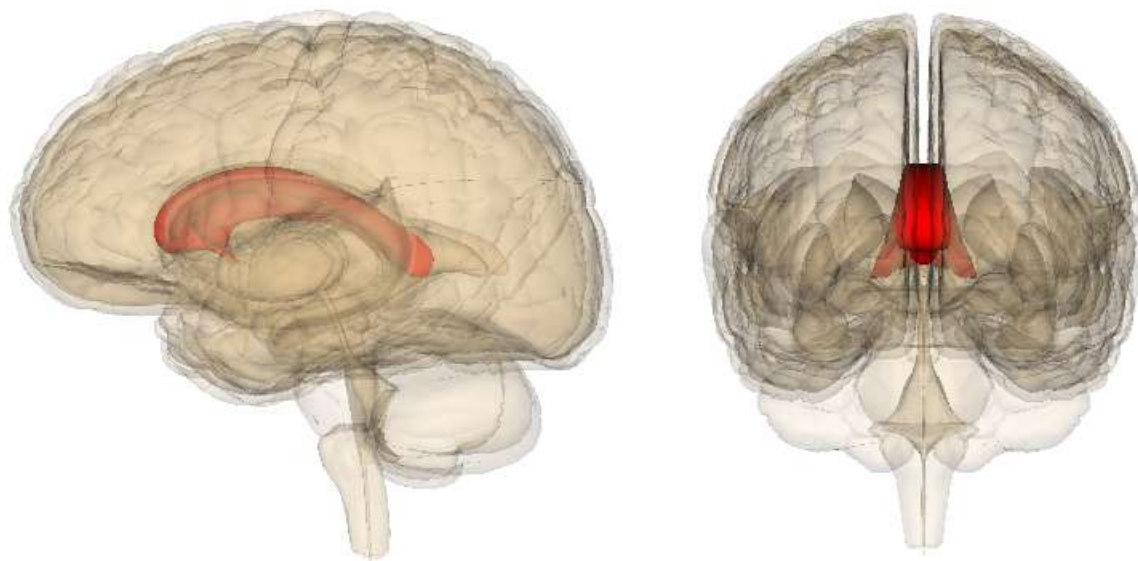
Довжина півкуль – 170 мм., висота – 120 мм.

Питання 1. Будова та функції великого мозку

Кінцевий мозок складається із двох півкуль великого мозку, поєднаних між собою мозолистим тілом, передньою та задньою спайками та спайкою склепіння.

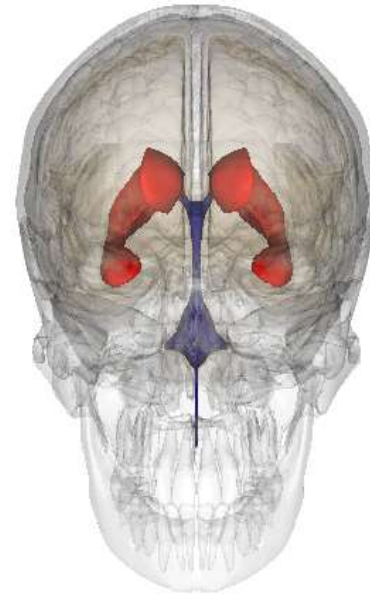


Мозолисте тіло



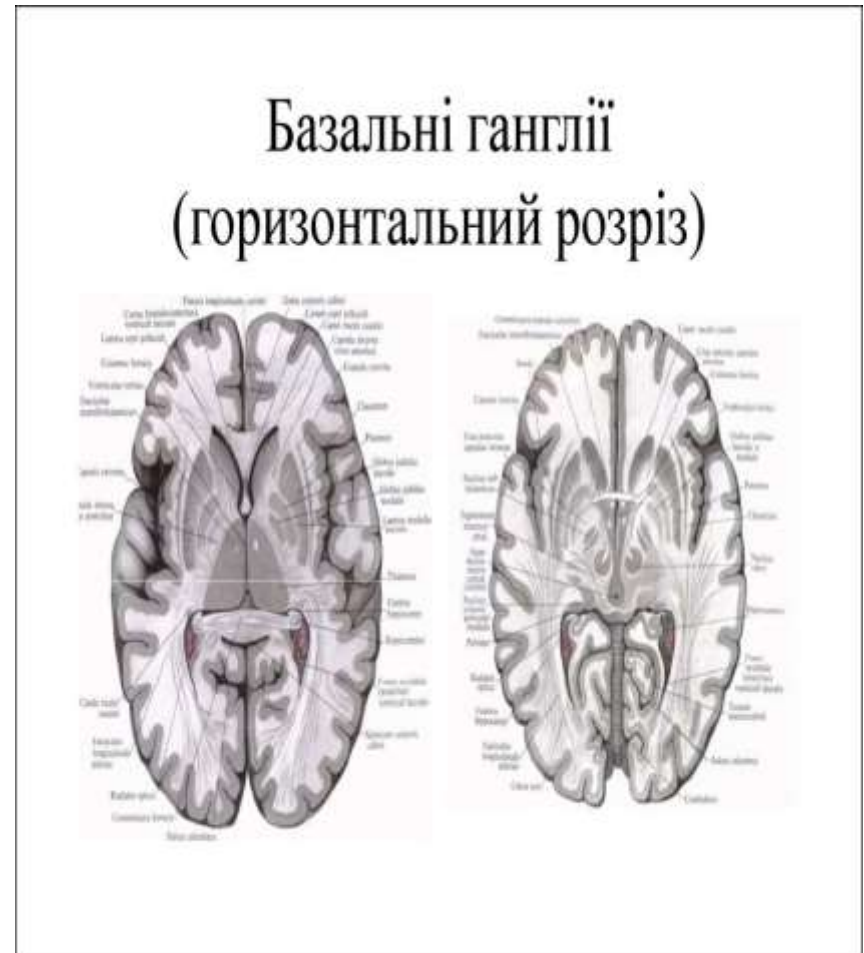
Шлуночки великого мозку

Порожнини мозку утворюють *правий та лівий бічні шлуночки*, кожен із яких знаходиться у відповідній півкулі; медіальну стінку бічного шлуночка у ростральному відділі утворює *прозора перегородка*.



Базальні ганглії

У товщі білої речовини півкуль знаходяться скупчення сірої речовини – *базальні ганглії* (підкіркові ядерні центри). Шар білої речовини називається *внутрішньою капсулою* і відмежовує півкулі від таламусів проміжного мозку.



Кора великого мозку. Ділянка, утворена корою називається плащем півкуль

Півкулі великого мозку зверху вкриті *корою мозку* – шаром сірої речовини, що утворена нейронами. Під корою у великих півкулях знаходиться біла речовина, що утворена мієлінізованими волокнами, більша частина яких з'єднує кору головного мозку із іншими відділами і центрами ГМ.





Поверхня плащової частини розділяється за допомогою *щілин та борозн* на частки, часточки та звивини (*закрутки*).



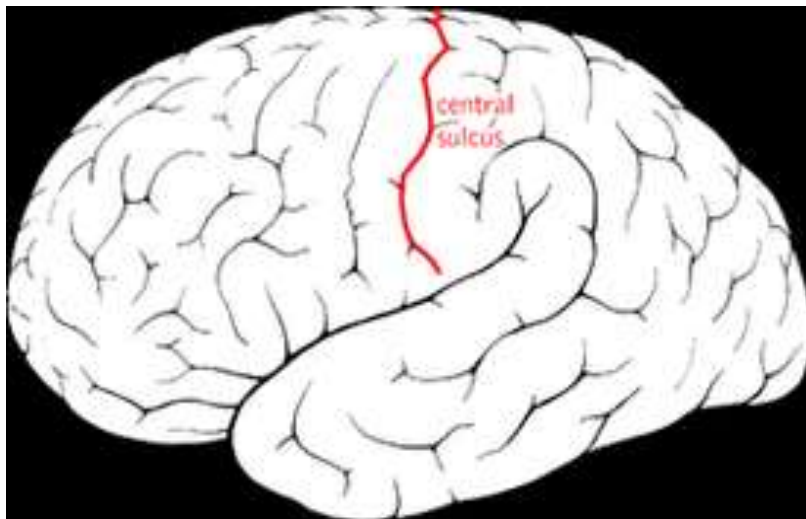
**Поздовжня
щілина**



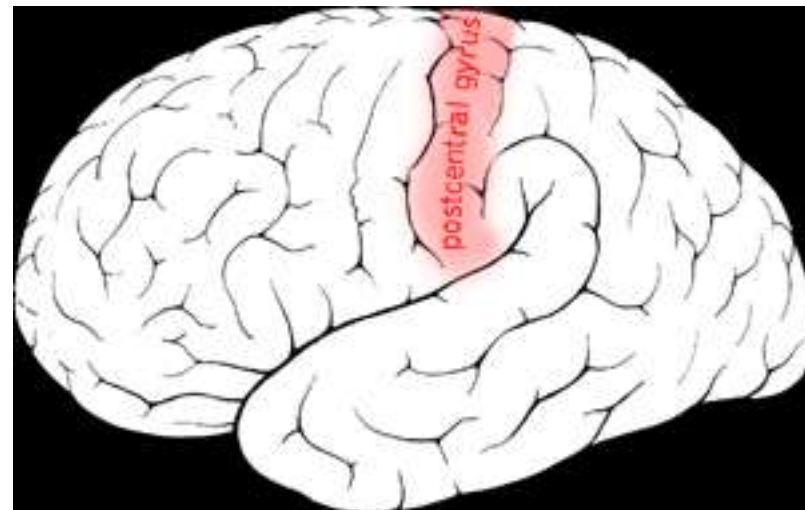
**Латеральні
(Сільвієві) борозни**



**Центральна
(Роландова) борозна**



**Постцентрально
звивина**



Ембріональний розвиток кори великого мозку

Щілини або первинні борозни, як правило, глибокі і належать до постійних утворень мозку. Вони з'являються на 5-му місяці внутрішньоутробного розвитку і поділяють півкулі на частки. Рельєф поверхні півкуль багато в чому визначається вторинними та третинними борознами. Їх формування відбувається після народження до 7-8 років і багато в чому підлягає індивідуальним змінам. Третинні борозни особливо відрізняються індивідуальним малюнком.

Крупні борозни та щілини розділяють кожну півкулю на 6 часток: *лобову, тім'яну, потиличну, скроневу, островкову та лімбічну.*

Поверхні
півкуль

```
graph TD; A[Поверхні півкуль] --- B[Латеральна (бічна)]; A --- C[Медіальна (внутрішня)]; A --- D[Нижня]
```

Латеральна
(бічна)

Медіальна
(внутрішня)

Нижня

Краї півкуль

Верхній

Медіальний
(внутрішній)

Нижній

Полюси
півкуль

```
graph TD; A[Полюси півкуль] --- B[Лобовий]; A --- C[Потиличний]; A --- D[Скроневий];
```

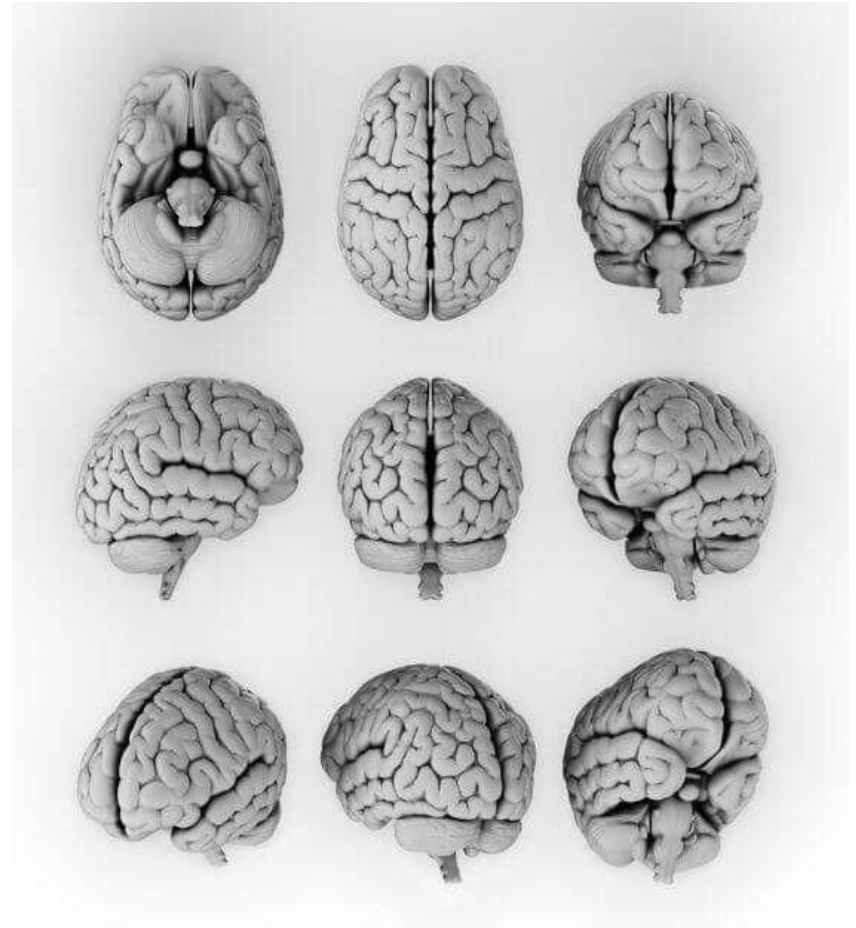
Лобовий

Потиличний

Скроневий

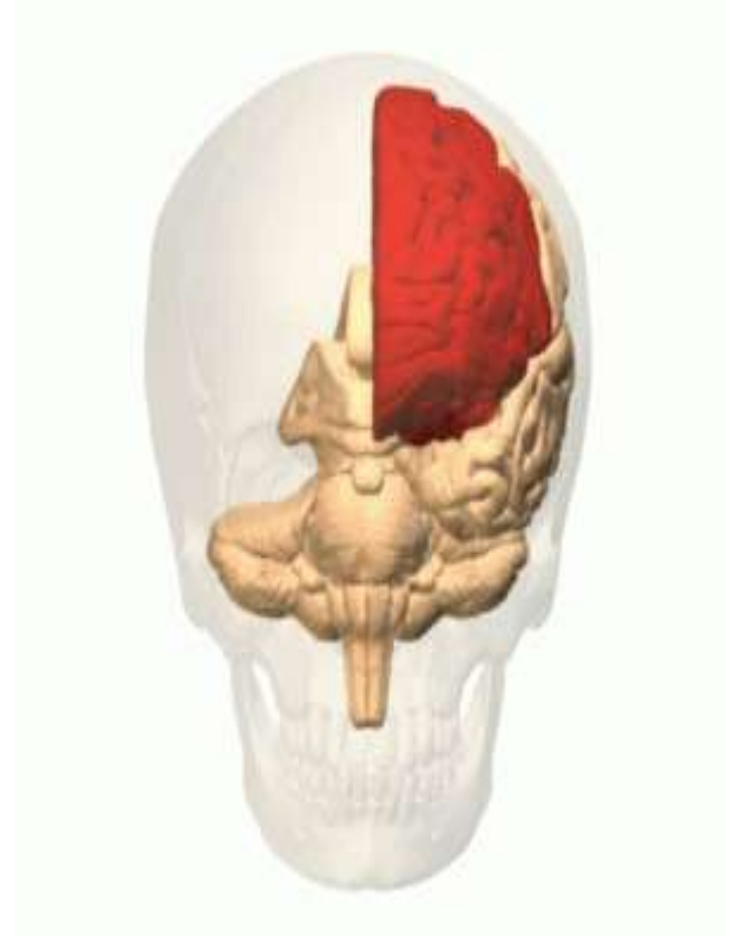
Частки великого мозку та їх значення

Частки мозку – це ділянки, у яких кора головного мозку розділена, відповідно до функцій, які вона виконує.



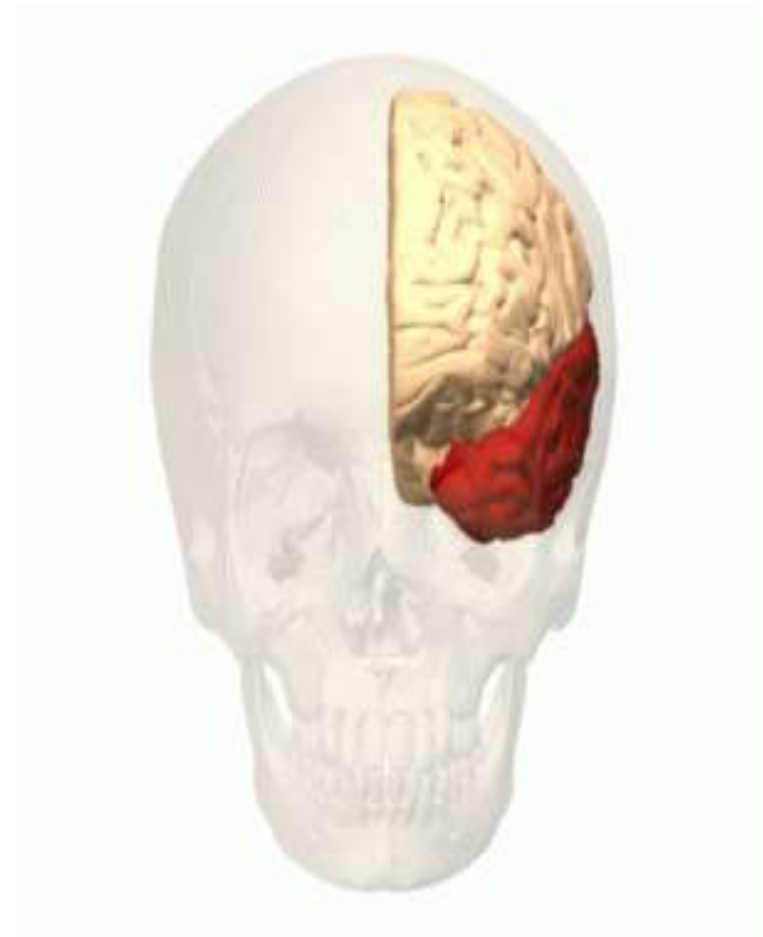
Лобова частка кори мозку

Знаходиться у передній частині мозку, відразу за лобовою кісткою черепа. Вона одна із самих найбільших. Дана частка мозку пов'язана із особистісними особливостями людини та прийняттям рішень. Вона відповідає за імпульсивний контроль, сексуальну та соціальну поведінку. Вважається що тут зароджуються емоції.



Скоронова частка кори мозку

Знаходиться у ділянці скронь, а також між лобовою та потиличною частками. Має безпосередній зв'язок із мовою та слуховою пам'яттю. Також відповідає за розпізнавання облич та розуміння мови. Цікаво знати, що саме вона найбільше страждає при епілептичних розладах.



Потилична частка кори мозку

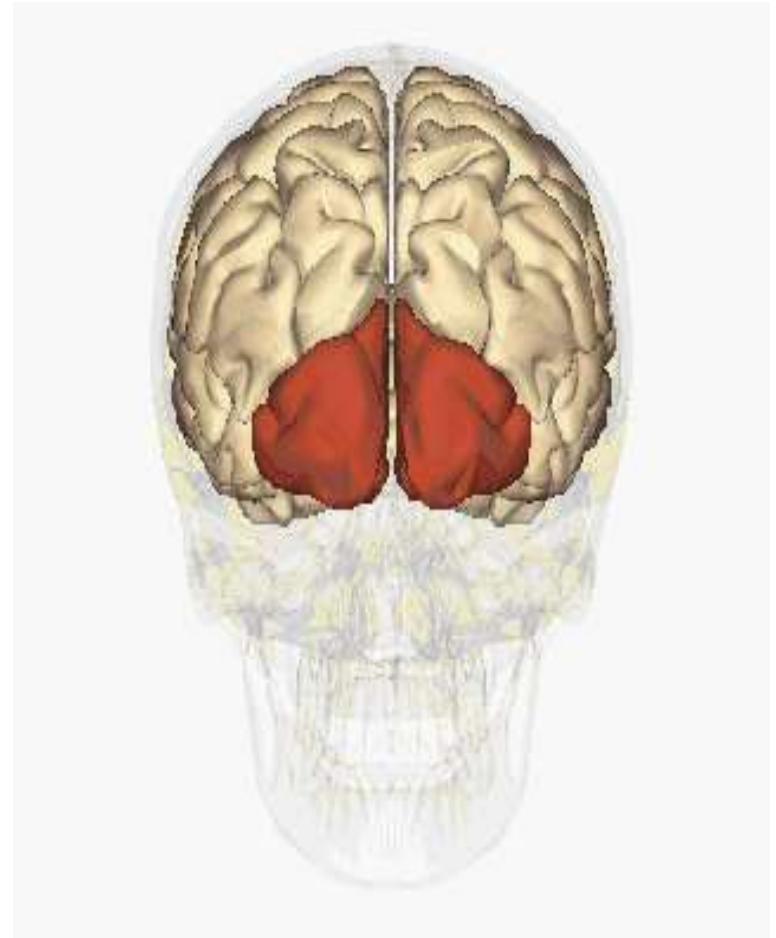
Знаходиться з протилежної сторони від лобової.

Знаходиться у задній частині черепа, біля шиї.

Має найбільше значення для зору.

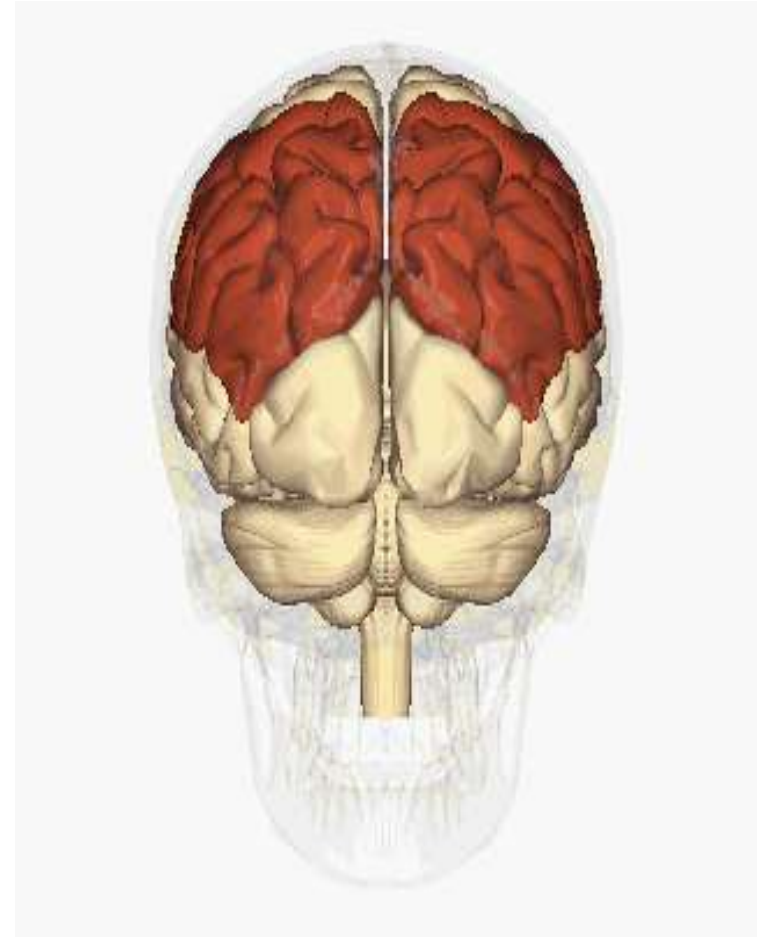
Відповідає за інтерпретацію та розпізнавання зображень.

Дозволяє розрізняти кольори та рухи, а також усвідомлювати та розпізнавати простір.



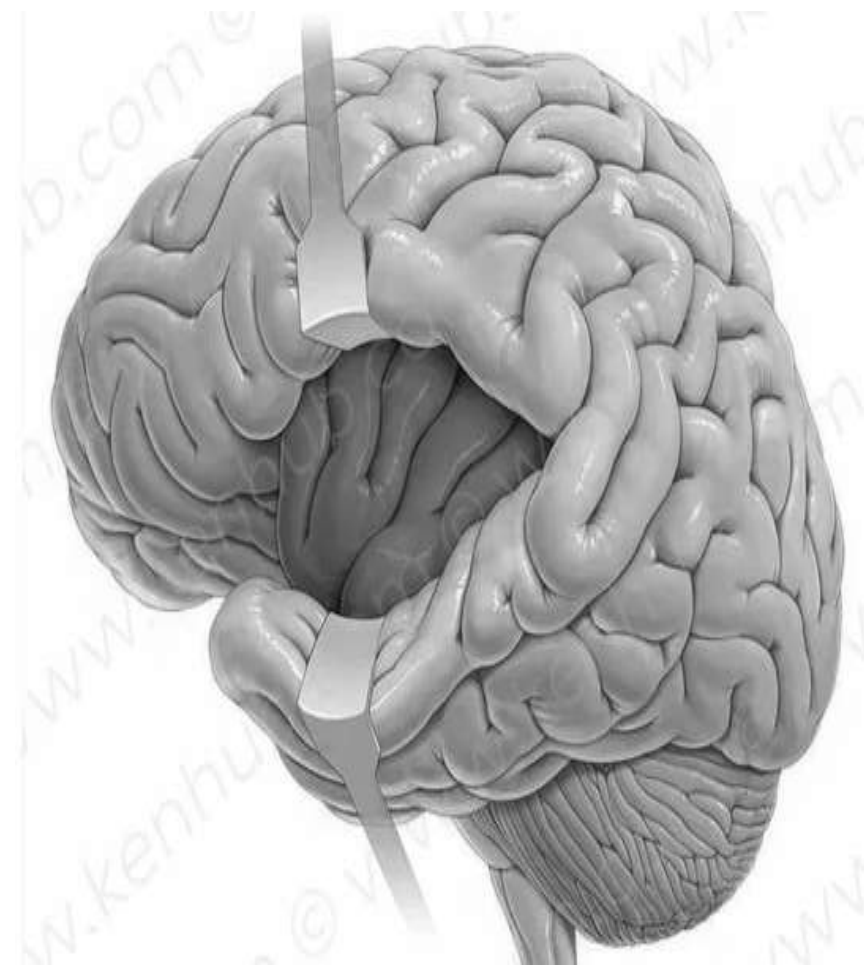
Тім'яна частка кори мозку

Знаходиться між потиличною та лобовою. Є найбільш залученою у процес обробки інформації. Коригує інформацію про простір, тобто дозволяє усвідомлювати розмір, форму об'єктів, відстань до них та між ними. Відповідає за розуміння написаного тексту. Вважають також, що вона надає можливість вирішувати математичні завдання.



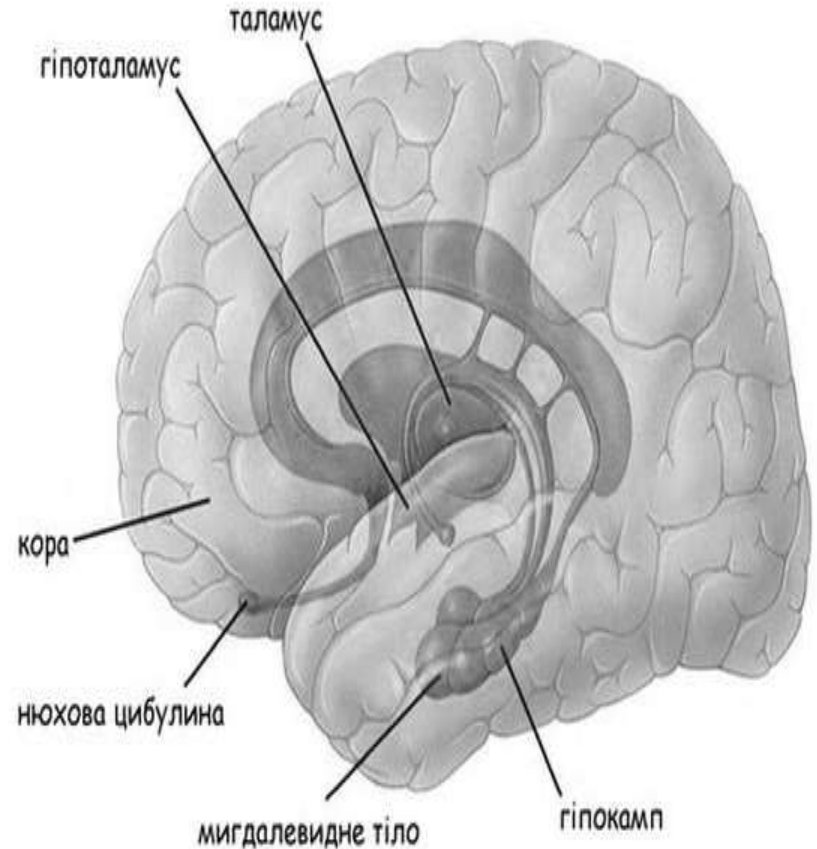
Островкова частка кори мозку

Островок прихований за скроневою часткою. Діє шляхом інтеграції інформації із різних систем нашого організму. Бере участь у чисельних емоційних процесах, у сприйманні смаку, запаху тощо. Найбільше пов'язаний із сприйняттям болю та здатністю до співпереживання.



Лімбічна частка кори мозку

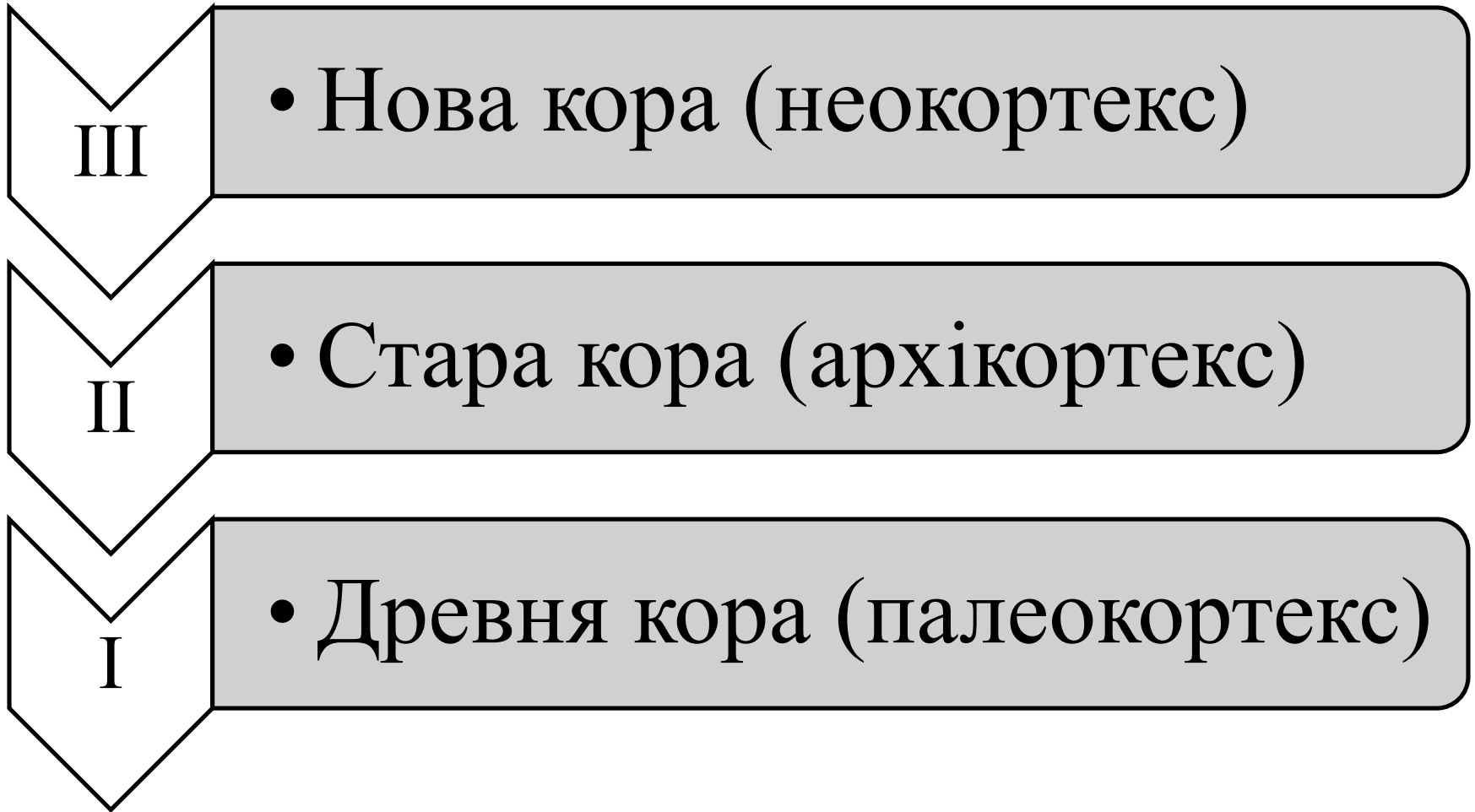
У перекладі з латинської мови слово «limbus» означає «кайма» або «край». Лімбічна система має таку назву, бо коркові структури, які входять до її складу, знаходяться на краю неокортекса і ніби окаймляють стовбур мозку. Лімбічна система включає в себе зони кори та підкоркові утворення. Із коркових структур це: гіпокамп із зубчастою звивиною (стара кора); поясна звивина (лімбічна кора, яка є межовою); нюхова кора та перегородка (древня кора). Із підкоркових структур це: мамілярне тіло гіпоталамуса; переднє ядро таламуса; мигдалевидний комплекс.



Функції лімбічної системи мозку

1. Особлива чутливість та особлива роль у функціонуванні гормонів, які синтезуються у гіпоталамусі та декретуються гіпофізом – вазопресин та окситоцин.
2. Основна функція – здійснення емоційно-мотиваційної поведінки.
3. Забезпечує протікання вегетативних, психічних та соматичних процесів при емоційно-мотиваційній діяльності.
4. Сприймання та збереження емоційно-значимої інформації.
5. Вибір та реалізація адаптивних форм емоційної поведінки.

Структура кори великих півкуль



Древня кора (палеокортекс)

Древня кора (палеокортекс), разом зі старою, займають найбільшу частину поверхні півкуль. Для неї характерна відсутність пошарової будови. Тут домінують крупні нейрони, які згруповані у клітини-островки. Більша частина древньої кори представлена нюховою корою.

Стара кора (архікортекс)

Представлена гіпокампом та зубчастою звивиною. Має три клітинні шари. Разом із древньою корою, займає більшу поверхню півкуль.

Гіпокамп (Амніонів ріг)

Розміщений медіоподібно у глибині скроневих часток. Має своєрідну зігнуту форму. Саме слово «гіпокамп» означає «морський коник». Це звивина старої кори, із якою зрослася зубчаста звивина. Має шарову структуру. Гіпокамп – це центральна структура лімбічної системи.

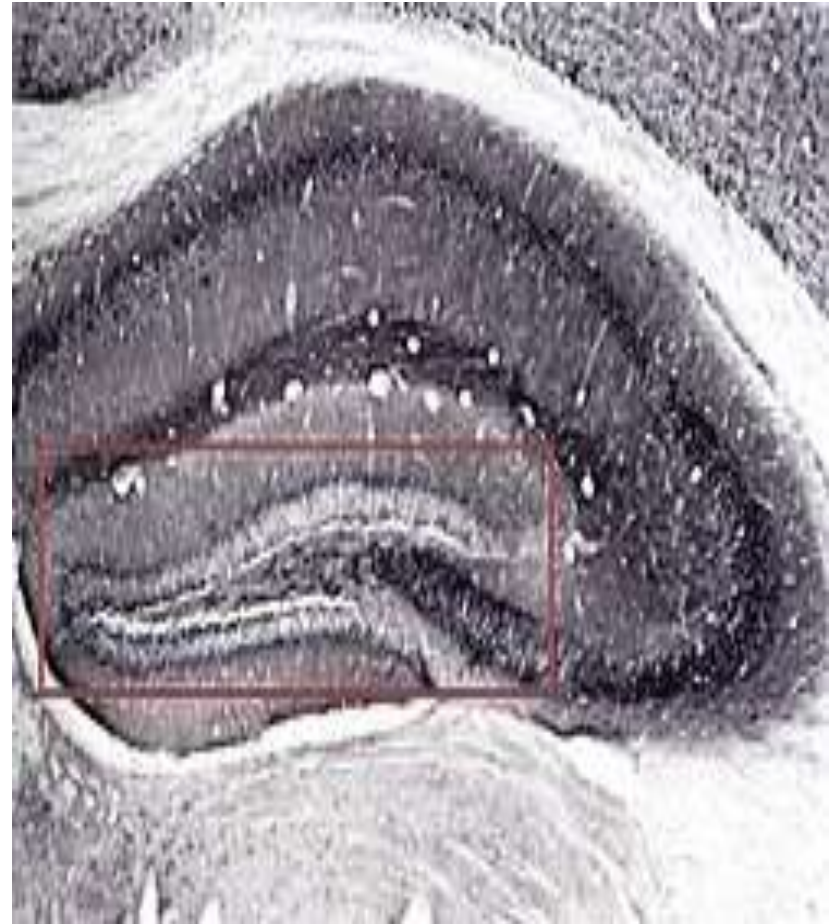


Функції гіпокампа

1. Функція короткочасної пам'яті та її переходу у довготривалу. Є теорія, що гіпокамп отримує інформацію у стані бадьорості та переводить її у кору півкуль під час сну.
2. Просторова пам'ять.
3. При враженні гіпокампа виникає синдром Корсакова.
4. Зменшення об'єму гіпокампа – одна із ознак хвороби Альцгеймера.
5. Ще одна функція – забування інформації. Гіпокамп фільтрує інформацію і обирає що зберегти, а що можна забути.

Зубчаста звивина

Розміщена у глибині борозни гіпокампу.
Разом із іншими відділами ГМ залучена до виконання вищих функцій НС таких як: навчання, пам'ять, орієнтування у просторі.



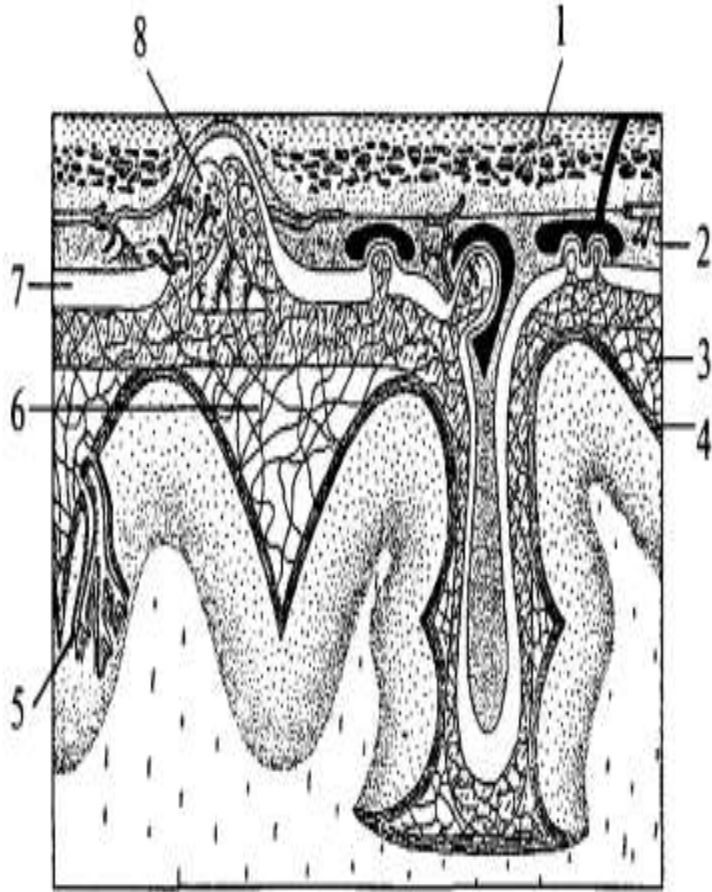
Зубчаста звивина на поперечному перерізі гіпокампу щура

Нова кора (неокортекс)

Філогенетично це найбільш молода коркова формація. Закладки нової кори утворюються у латеральних частинах плаща. Нова кора інтенсивно розвивається і відтісняє древню кору на основу півкуль, де вона зберігається у вигляді вузької полоски нюхової кори (займає 0,6% кори на вентральній поверхні півкуль).

Перехід від однієї коркової формації до іншої у клітинній будові відбувається поступово. Кора перехідного типу називається *межовою корою*.

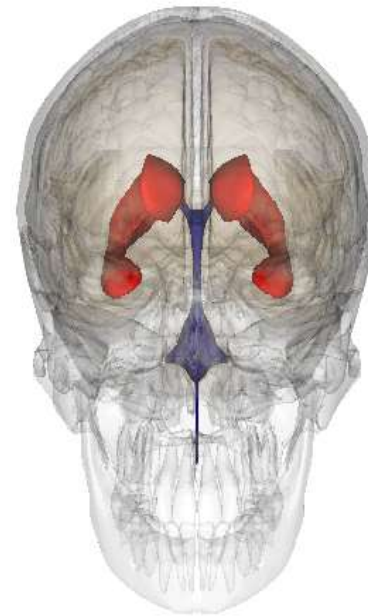
Оболонки півкуль великого мозку



1. Кістка.
2. Тверда мозкова оболонка.
3. Павутинна оболонка (арахноїдальна).
4. М'яка (судинна) оболонка.
5. Кровоносна судина мозку.
6. Підпавутинний (субарахноїдальний) простір.
7. Субдуральний простір.
8. Пахіонові грануляції.

Шлуночки півкуль великого мозку

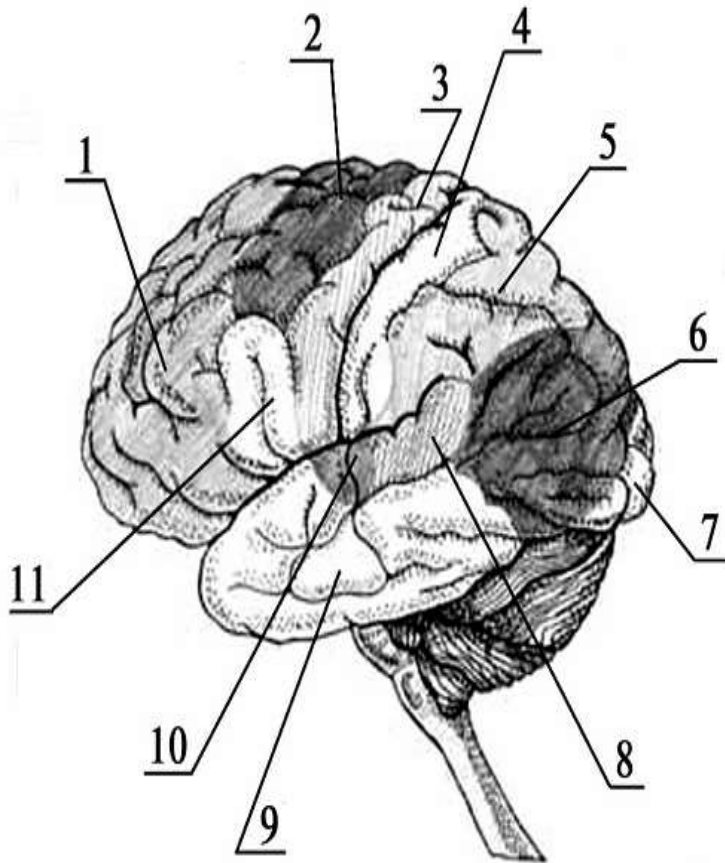
Кожна півкуля має щілиноподібну порожнину – *бічний шлуночок*. Умовно шлуночок лівої півкулі вважається першим (I), а правої – другим (II). Слідом за ростом півкуль бічні шлуночки розростаються та набувають своєрідної форми. Окрім центральної частини, кожен шлуночок має передній ріг, який розширюється у лобову частку та задній ріг, який іде вглиб потиличної частки. Вниз відходить латеральний нижній ріг, який являє собою порожнину скроневої частки. Бічні шлуночки поєднуються із порожниною III шлуночка



Питання 2. Коркові кінці аналізаторів різних видів чутливості. Центри мови

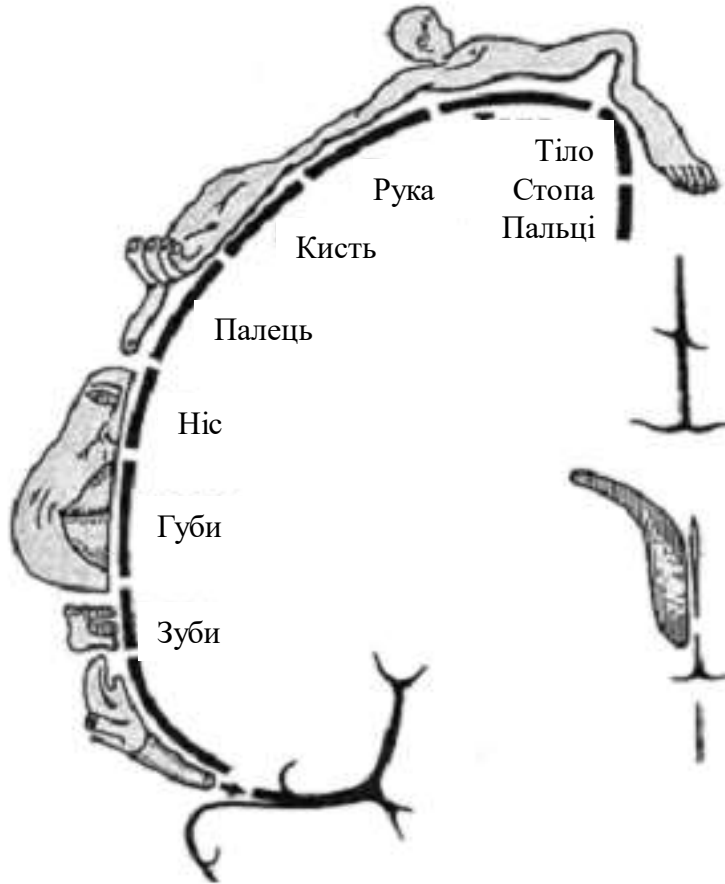
Коркові центри – це місце розташування мозкового кінця будь-якого зовнішнього чи внутрішнього подразнення.

Коркові поля



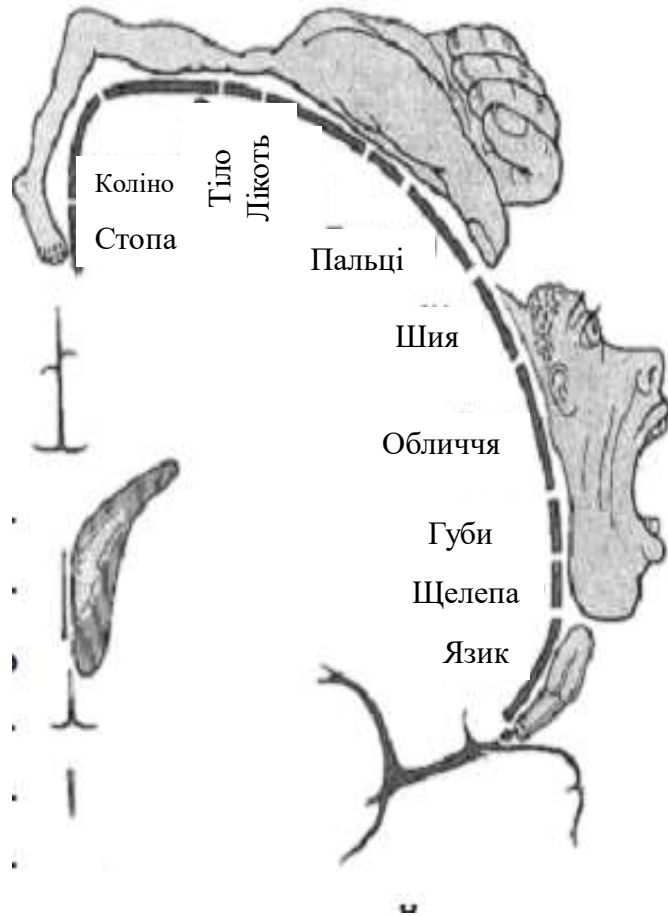
1. Лобна кора (аналітичне мислення).
2. Премоторна зона.
3. Моторна зона.
4. Первинна сомато-сенсорна кора.
5. Сомато-сенсорна асоціативна кора.
6. Зорова асоціативна кора.
7. Первинна зорова кора.
8. Зона Верніке (загальна інтерпретація).
9. Слухова асоціативна кора.
10. Первинна слухова кора.
11. Зона Брока (усна мова).

Корковий центр загальної чутливості (чутливий гомункулус)



Зображення на поперечному зрізі мозку (на рівні постцентральної звивини). Позначення показують просторове представництво поверхні тіла у корі великих півкуль

Руховий гомункулус

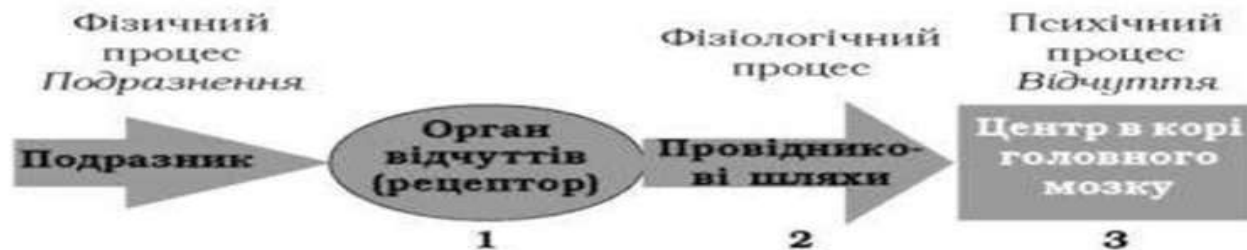
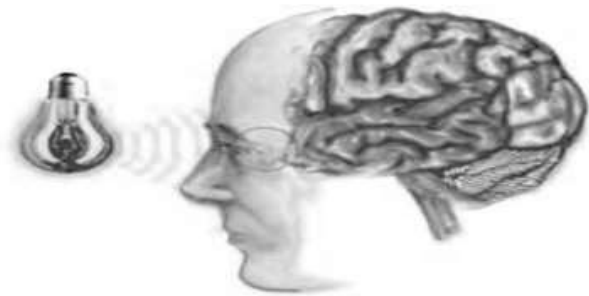


Рухова область кори (руховий «гомункулус»). Відображає відносні розміри ділянок представництва окремих ділянок тіла у корі передцентральної звивини великого мозку

Перша сигнальна система

- це основа безпосереднього відображення об'єктивної реальності у формі відчуттів і сприймання.

це сенсорний процес та його результат - сенсорний образ (окремі властивості предметів та явищ при безпосередній дії на органи чуття)



Мова – це друга сигнальна система

Мова як друга сигнальна система – це сукупність нервових процесів, що виникають у корі головного мозку, що властива лише людині.

Мова виникає внаслідок дії подразників зовнішнього середовища.

Мова – це надбудова над першою сигнальною системою.

Початок дослідження мозкової організації мовленнєвої діяльності людини було започатковано роботами Брока та Верніке

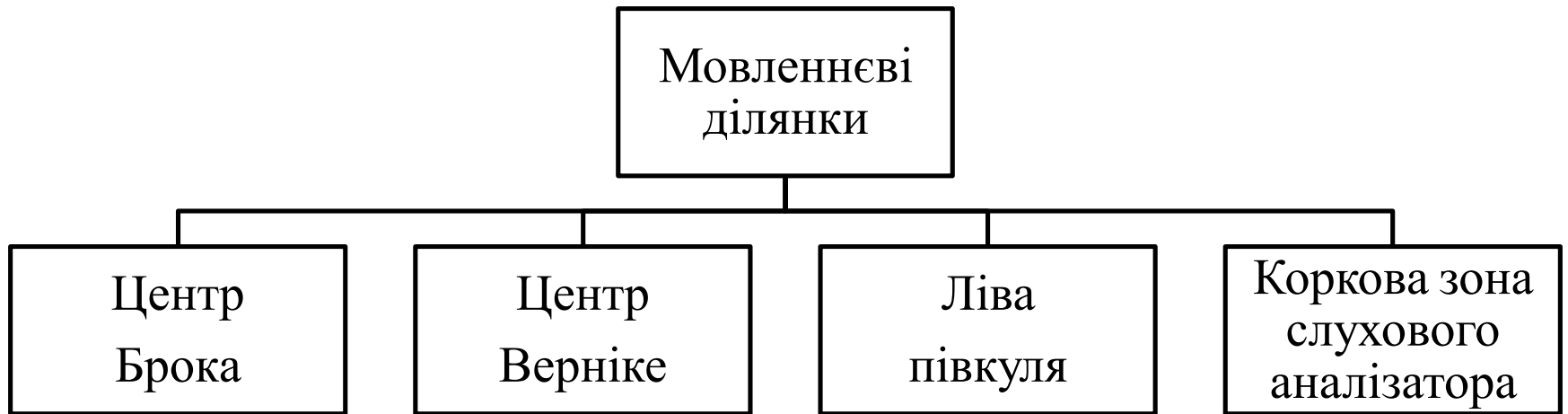
Поль Брока



Карл Верніке



Мовленнєві ділянки кори півкуль



Центр Брока

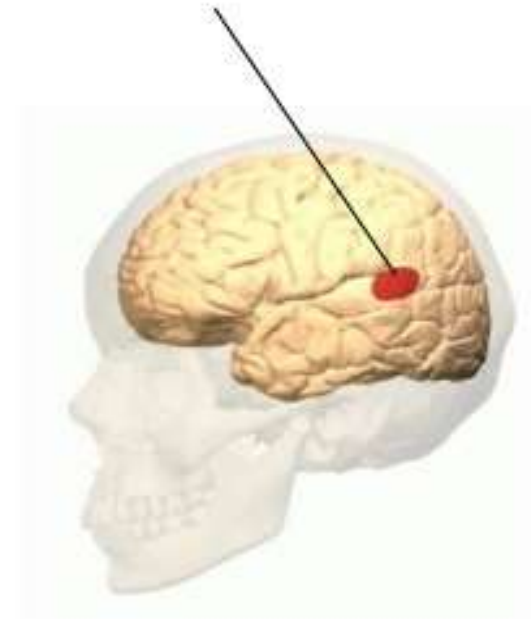
Це моторний центр мови. Знаходиться у лобовій частці кори великих півкуль. Це руховий аналізатор усного та письмового мовлення. При враженні мовлення неможливе – моторна афазія.



Центр Верніке

Розміщений у скроневій частці. При його враженні втрачається розуміння мовлення (сенсорна афазія).

Центр Верніке

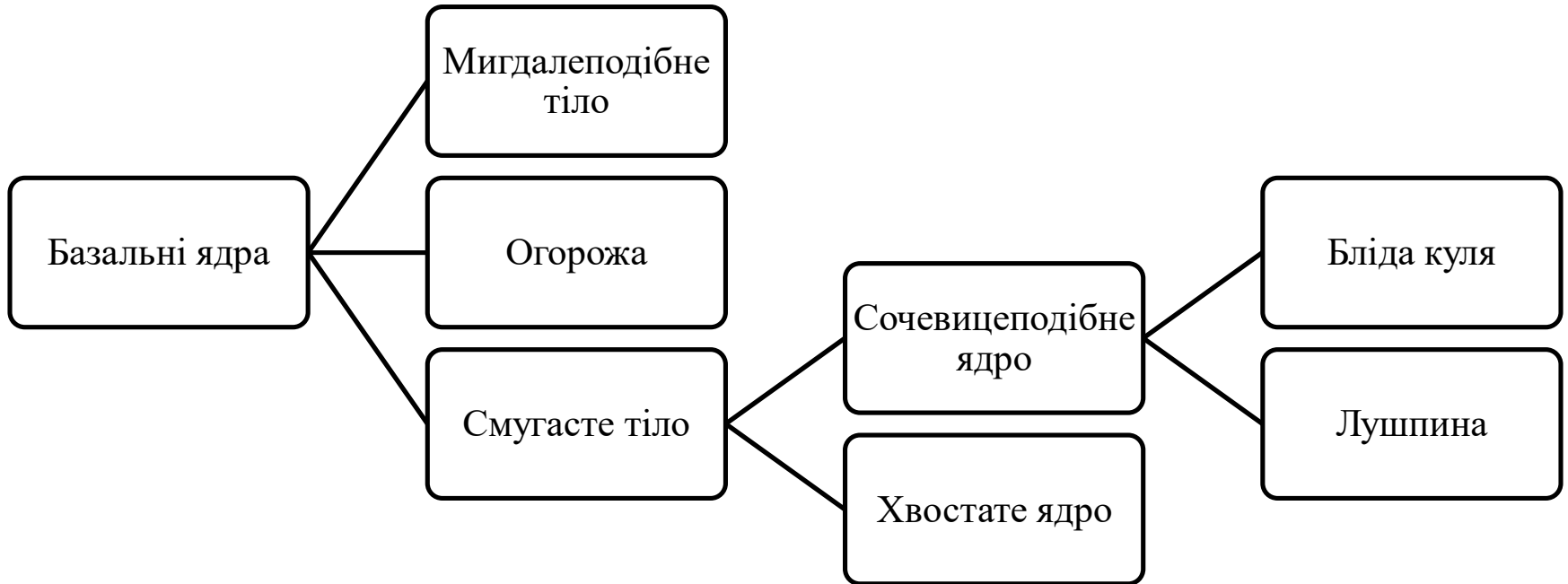


Питання 3. Будова та функції базальних гангліїв

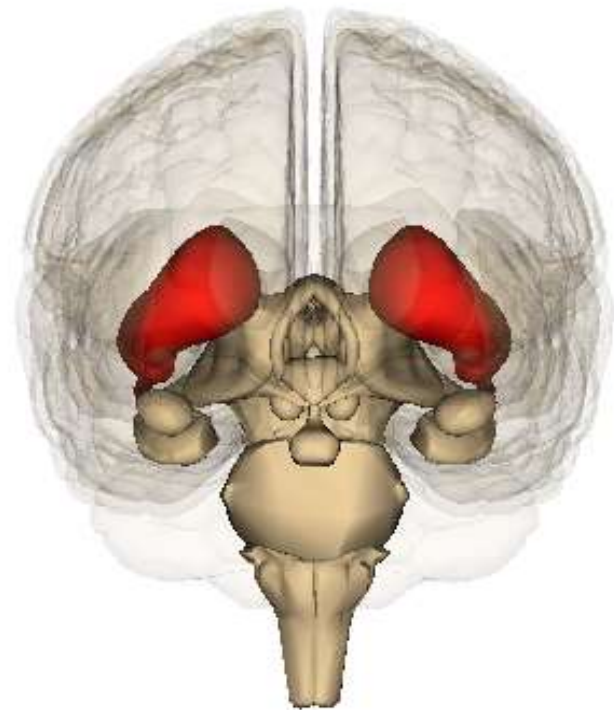


Базальні ядра – це структури, які планують та започатковують складні рухи. Зв'язки із іншими частинами мозку підтримують рухову програму на потрібному рівні.

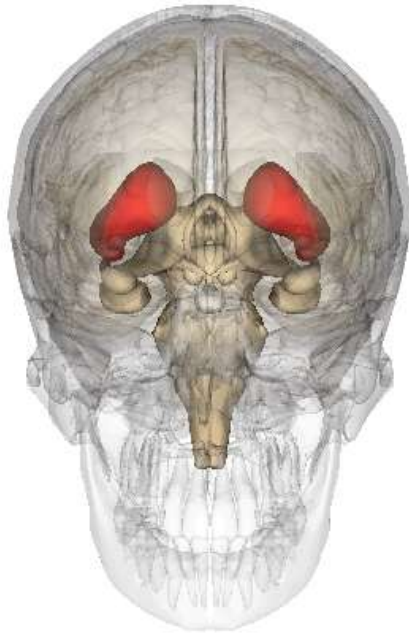
Базальні ядра



Смуґасте тіло

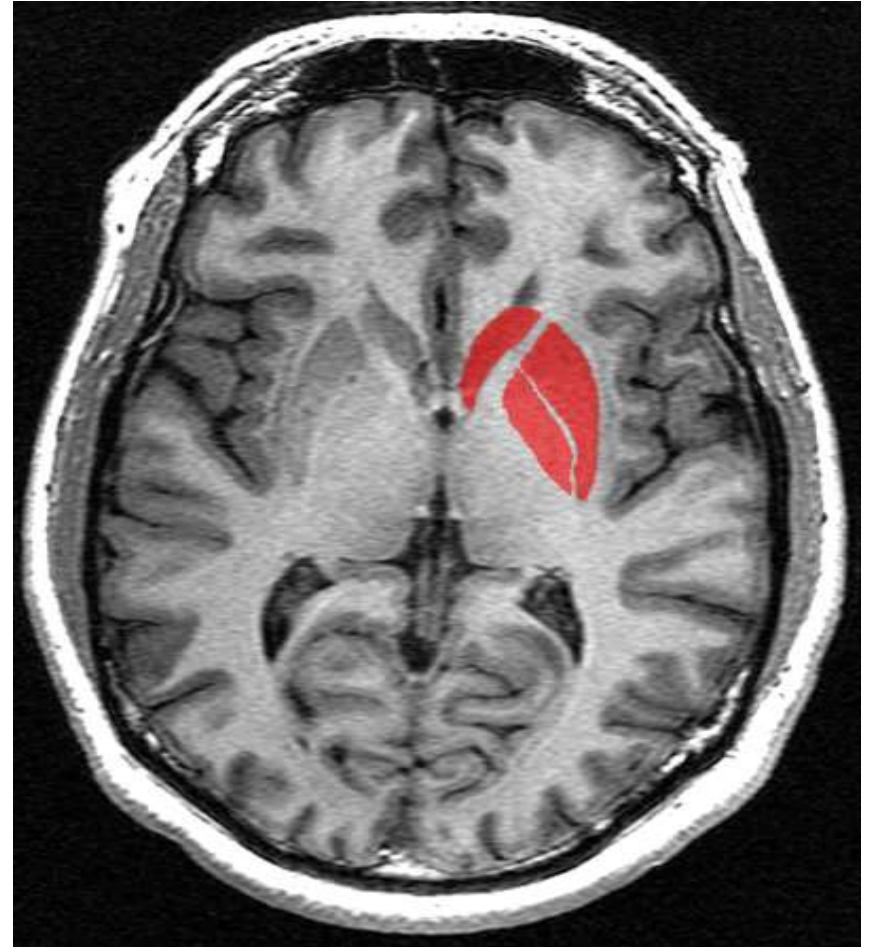


Смугасте тіло (стріатум)



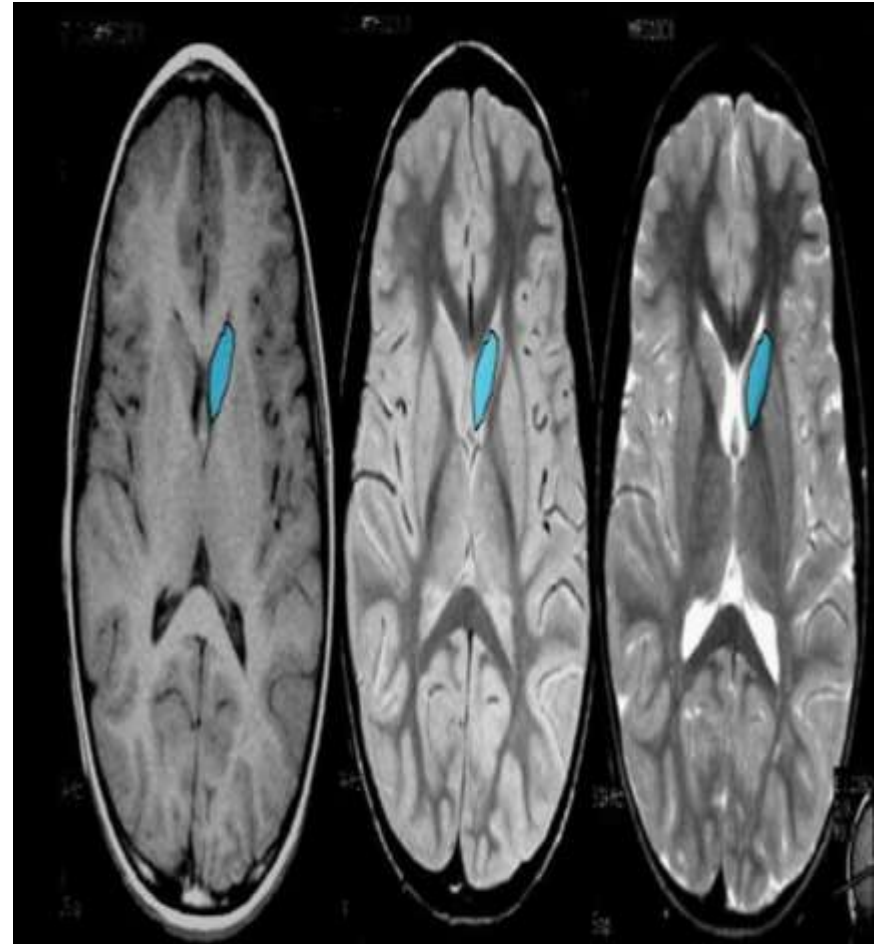
Смугасте тіло (стріатум)

Складається із 2-х утворень: *хвостатого ядра* та *сочевицеподібного ядра*. Сіра речовина хвостатого та сочевицеподібного ядра чергується із прошарками білої речовини, що обумовлює загальну назву для групи підкоркових ядер – смугасте тіло.



Хвостате ядро

Округле, зігнуте та витягнуте у передньо-задньому напрямку тіло, розміщене вище і медіальніше, ніж сочевицеподібне ядро.

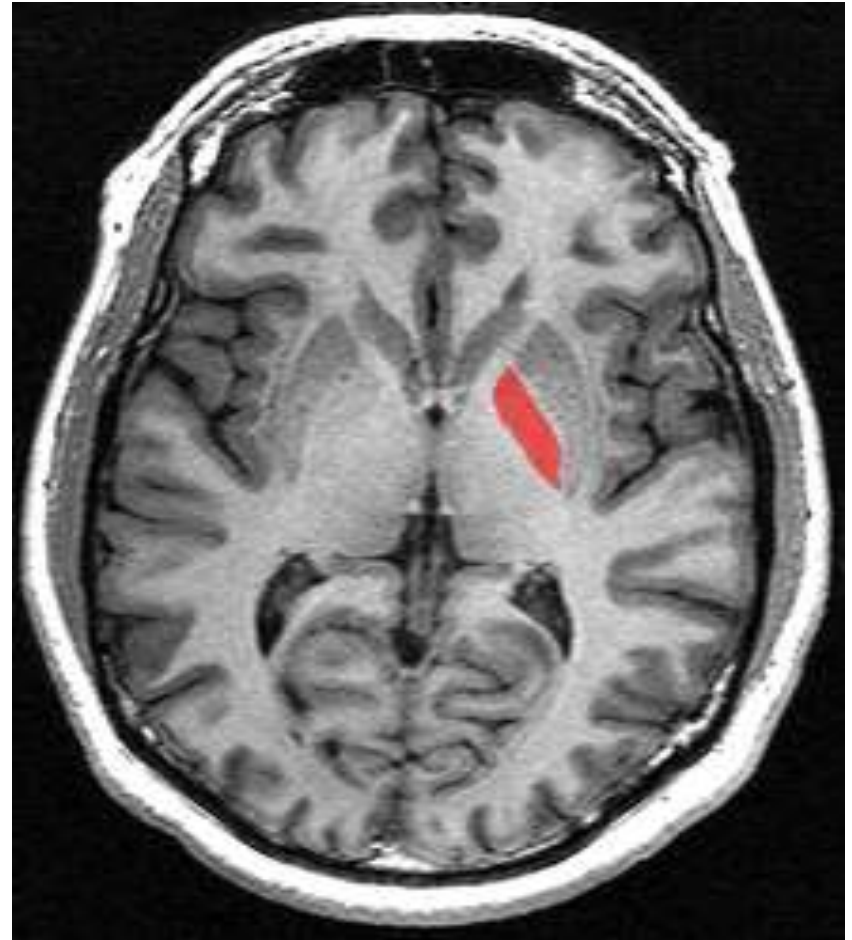


Сочевицеподібне ядро

Сочевицеподібне ядро розміщується латерально і вперед від таламуса і відділене від нього білою речовиною – *внутрішньою капсулою*, у якій проходять шляхи, що поєднують кору великих півкуль із нижче розміщеними відділами мозку. Сочевицеподібне ядро складається із більш темної латеральної частини – *лушпини* і більш світлої медіальної частини – *блідої кулі*. Обидві частини розділені між собою смугами білої речовини. Лушпина поєднується із хвостатим ядром тонкими тяжами сірої речовини, що розміщуються між пучками волокон внутрішньої капсули.

Бліда куля (палідум)

Бере участь в утворенні стріо-палідарної системи, разом із корою півкуль, таламусами, ядрами мозку, мозочком. Ця система керує складно координованими, автоматизованими рухами організму, контролює та підтримує тонус скелетних м'язів, а також є вищим центром регуляції таких вегетативних функцій як теплопродукція та вуглеводневий обмін у мускулатурі тіла. При пошкодженні лущини та блідої кулі можуть спостерігатися повільні стереотипні рухи (атетоз).



Лушпина

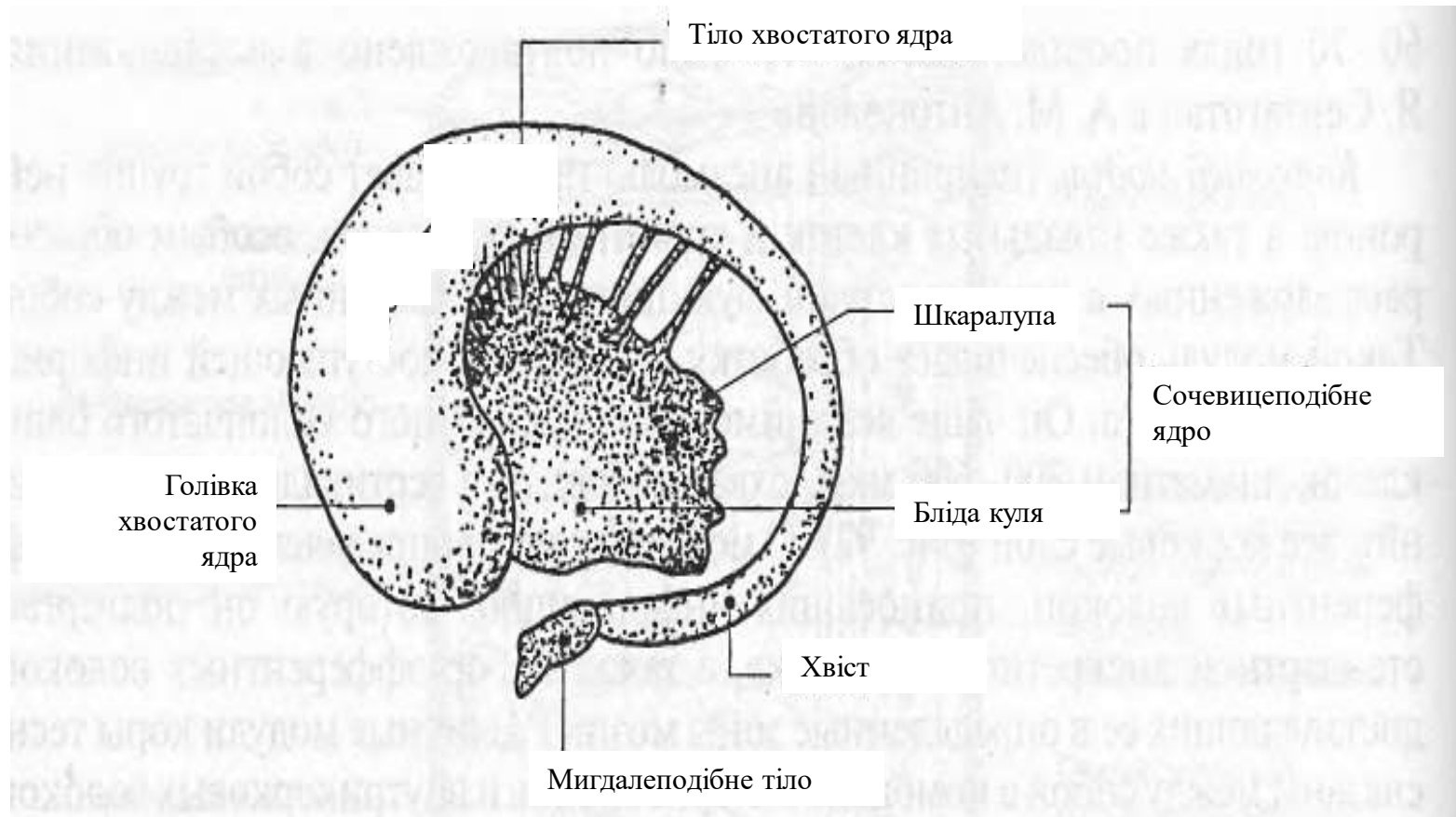
Це кругла парна велика ділянка сірої речовини, що локалізована в глибині кінцевого мозку. Належить до базальних гангліїв. Лушпина сполучається з чорною субстанцією і блідою кулею рядом провідних шляхів. Головна функція лушпини полягає в регуляції і здійсненні впливу на різні типи навчання.



Чорна речовина середнього мозку



Хвостате та сочевицеподібне ядро (смугасте тіло)



При враженні смугастого тіла виникають:

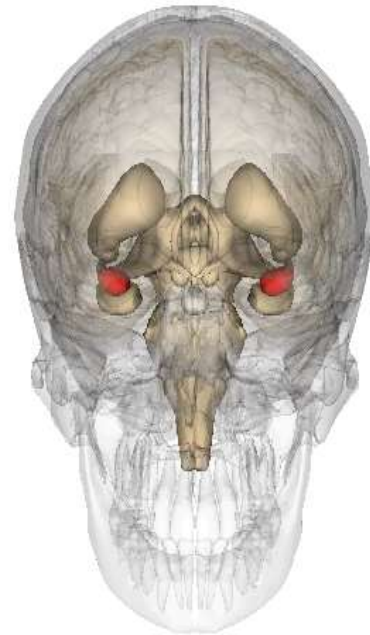
1. Хвороба Паркінсона.
2. Різні види залежностей.
3. Біполярний розлад.

Огорожа

Це вертикальна пластинка сірої речовини, нижня частина якої продовжується у речовину передньої дірчастої пластинки на основі мозку. Огорожа розміщена латерально сочевицеподібного ядра та відмежована від нього *наружною капсулою* мозку. Від кори звивин острівка огорожу відділяє тонкий шар білої речовини *зовнішньої капсули мозку*. Огорожа є найбільш новим у філогенетичному відношенні утворенням серед базальних ядер та має численні зв'язки із корою великих півкуль.

Мигдалеподібне тіло (мигдалина)

Округле скупчення сірої речовини мигдалеподібної форми, розміщене всередині кожної півкулі скроневої долі головного мозку. Пов'язана із формуванням емоцій та є частиною лімбічної системи. Бере участь у формуванні як негативних, так і позитивних емоцій. Відповідає за агресивну поведінку. Припускають, що такі стани як тривога, аутизм та депресія, пов'язані із порушенням функціонування мигдалини.



Базальні ядра відділені одне від одного прошарками білої речовини: внутрішньою, наружною та зовнішньою капсулами.

1. Хвостате ядро.
2. Сочевицеподібне ядро.
3. Зоровий горб.

А. – горизонтальний розріз

а) огорожа

б) лушпина

в) і г) бліда куля

Б. – фронтальний розріз

а) бліда куля

б) лушпина

