

Міністерство освіти і науки України
Мелітопольський державний педагогічний університет
імені Богдана Хмельницького

**ІЛЮСТРОВАННИЙ ПОСІБНИК
З НЕЙРОАНАТОМІЇ ЛЮДИНИ
(за Mark Bear, Barry Connors та Michael Paradiso)**

Навчальний наочний посібник

Укладачі: Прокоф'єва О.А., Прокоф'єва О.О.

Запоріжжя

2026

1

УДК 611.8

I-73

Рекомендовано до друку рішенням Вченої ради факультету фізичної культури, спорту та психології Мелітопольського державного педагогічного університету імені Богдана Хмельницького (протокол № 8 від 22 травня 2026 року)

Рецензенти:

Дичко Владислав – доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри фізичної терапії, фізичного виховання, спорту та біології ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»

Бєлих Ірина – кандидатка біологічних наук, доцентка кафедри біотехнології, біофізики та аналітичної хімії, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Ілюстрований посібник з нейроанатомії людини (за Mark Bear, Barry Connors та Michael Paradiso) : навчальний наочний посібник / укл.: О. А. Прокоф'єва, О. О. Прокоф'єва. – Запоріжжя : Видавництво МДПУ імені Богдана Хмельницького, 2026. – 31 с.

Посібник є частиною фундаментального академічного підручника «Neuroscience», співавторами якого є Марк Бер (Mark Bear), Баррі Коннорс (Barry Connors) та Майкл Парадізо (Michael Paradiso) у перекладі з англійської. У посібнику подано анатомічні особливості нервової системи людини. Представлено ілюстративний матеріал, що має практичне значення для студентів спеціальностей 053 Психологія, які вивчають освітній компонент «Нейробіологія».

ЗМІСТ

Вступ	3
Поверхнева анатомія мозку	3
Латеральна (бічна) поверхня головного мозку	5
Медіальна поверхня головного мозку	8
Вентральна поверхня головного мозку	11
Дорсальна поверхня головного мозку	12
Анатомія мозку. Поперечні зрізи мозку	14
Поперечний зріз 1: передній мозок у ділянці переходу таламуса в довгастий мозок	15
Поперечний зріз 2: передній мозок посередині таламуса	17
Поперечний зріз 3: передній мозок на перетині таламуса і середнього мозку	19
Поперечний зріз 4: ростральний середній мозок	21
Поперечний зріз 5: каудальний середній мозок	21
Поперечний зріз 6: міст і мозочок	22
Поперечний зріз 7: ростральна частина довгастого мозку	22
Поперечний зріз 8: середня частина довгастого мозку	23
Поперечний зріз 9: перехід довгастого мозку в спинний	23
Спинний мозок	24
Спинна поверхня спинного мозку та спинномозкові нерви	24
Вентрально-латеральна поверхня спинного мозку	25
Анатомія поперечного зрізу спинного мозку	26
Вентрально-латеральна поверхня спинного мозку	26
Черепно-мозкові нерви	27
Таблиця. Черепно-мозкові нерви та їхні функції	28
Кровообіг головного мозку	29

ВСТУП

Плідним способом вивчення нервової системи є її поділ на функціональні системи. Так, нюхова система складається з тих відділів мозку, які відповідають за нюх, зорова система – з тих відділів мозку, які відповідають за зір, і так далі. Хоча цей функціональний підхід до вивчення структури нервової системи має багато переваг, він може скласти "загальну картину" як всі ці системи поєднуються всередині коробки, яку ми називаємо мозком, важко побачити.

Мета цього ілюстрованого посібника – допомогти вам заздалегідь дізнатися про деякі анатомічні особливості. Тут ми зосередимося на назвах структур і розглянемо, як вони пов'язані між собою фізично.

У цій частині охоплено поверхневу анатомію мозку – структури, які можна побачити при огляді цілого мозку, а також ті частини, які видно, коли дві півкулі головного мозку розділені розрізом у серединно-сагітальній площині. Далі ми досліджуємо анатомію поперечного перерізу мозку, використовуючи серію пластин, які містять структури, що нас цікавлять.

ПОВЕРХНЕВА АНАТОМІЯ МОЗКУ

Уявіть, що ви тримаєте в руках людський мозок, який був відділений від черепа. Він вологий, пористий і важить близько 1,4 кг (3 фунти). Якщо поглянути на спинну поверхню мозку, то можна побачити звивисту поверхню головного мозку. Якщо перевернути мозок, то можна побачити складну вентральну поверхню, яка зазвичай лежить на дні черепа. Якщо тримати мозок догори і дивлячись на нього збоку - вигляд збоку - можна побачити форму "баранячого рогу" головного мозку, що відходить від ніжки стовбура мозку. Стовбур мозку видно чіткіше, якщо ми розріжемо мозок посередині і подивимось на його медіальну поверхню (рис. 1).

Далі ми назвемо важливі структури, які виявляються при такому огляді мозку. Зверніть увагу на збільшення малюнків: 1 – у натуральну величину, 2 – вдвічі більше, 0,6 - 60% від натуральної величини і так далі.

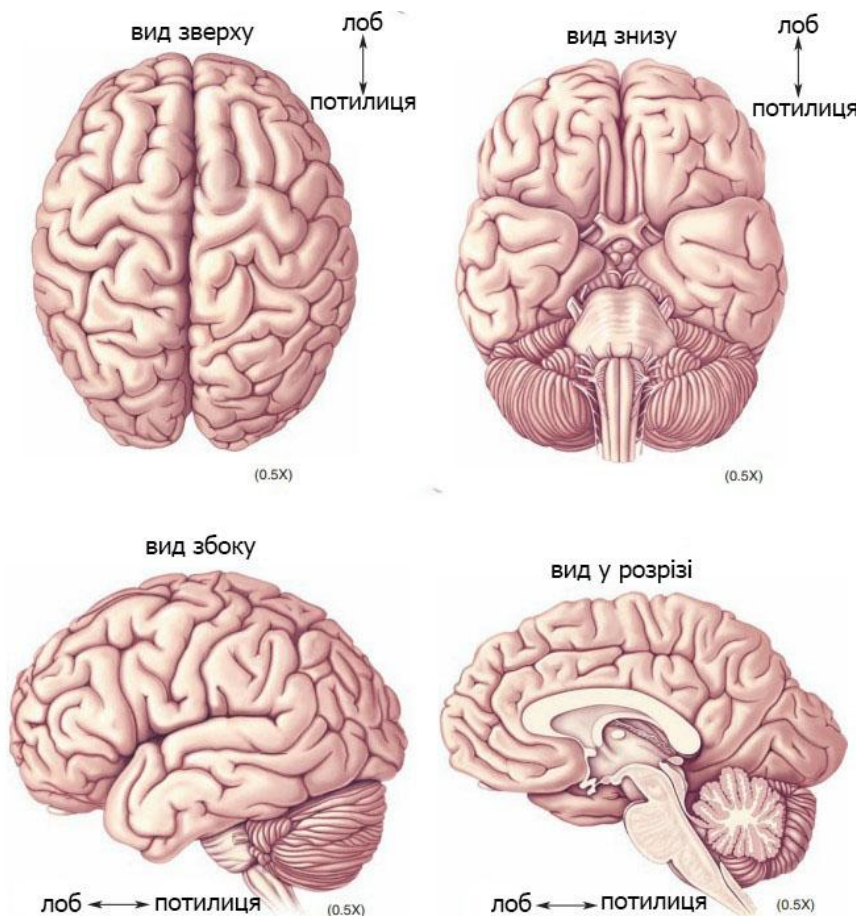


Рис. 1. Важливі структури мозку.

ЛАТЕРАЛЬНА (БІЧНА) ПОВЕРХНЯ ГОЛОВНОГО МОЗКУ

(а) Загальні характеристики. Це малюнок головного мозку. При детальному огляді можна побачити три основні частини: великий мозок, стовбур мозку, який утворює його ніжку, і хвилястий мозочок (рис. 2). Зменшену нюхову цибулину головного мозку також можна побачити на цьому боковому зображенні.

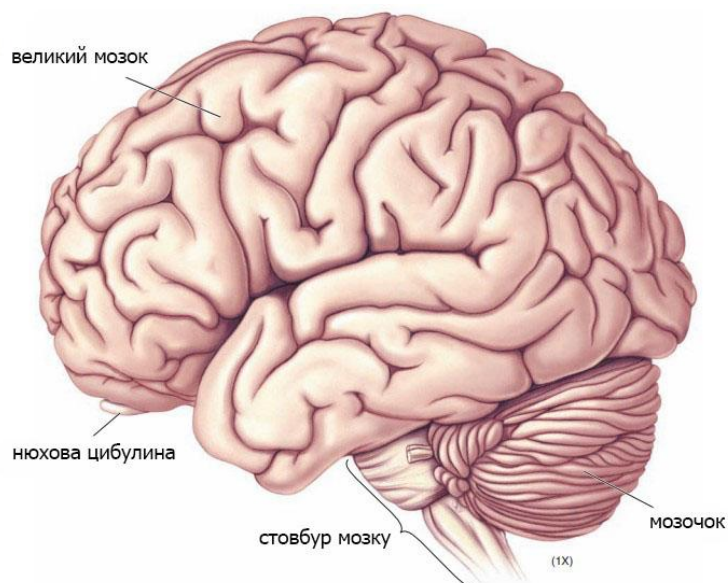


Рис. 2. Мозок, вигляд збоку.

(б) Окремі звивини, борозни та щілини. Головний мозок примітний своєю звивистою поверхнею. Горбки називаються звивинами, а борозенки – борознами або, якщо вони особливо глибокі, щілинами (фісурами). Точний малюнок звивин і борозен може значно відрізнитися від індивідуального до індивідуального, але багато рис є спільними для всіх людських мозків. Деякі з важливих орієнтирів позначені на рис. 4. Постцентральною звивиною лежить безпосередньо позаду центральної борозни, а прецентральною звивиною лежить безпосередньо перед центральною борозною. Нейрони постцентральної звивини відповідають за соматичні відчуття (наприклад, дотик), а нейрони прецентральної звивини контролюють довільні рухи. Нейрони верхньої скроневої звивини відповідають за слух.

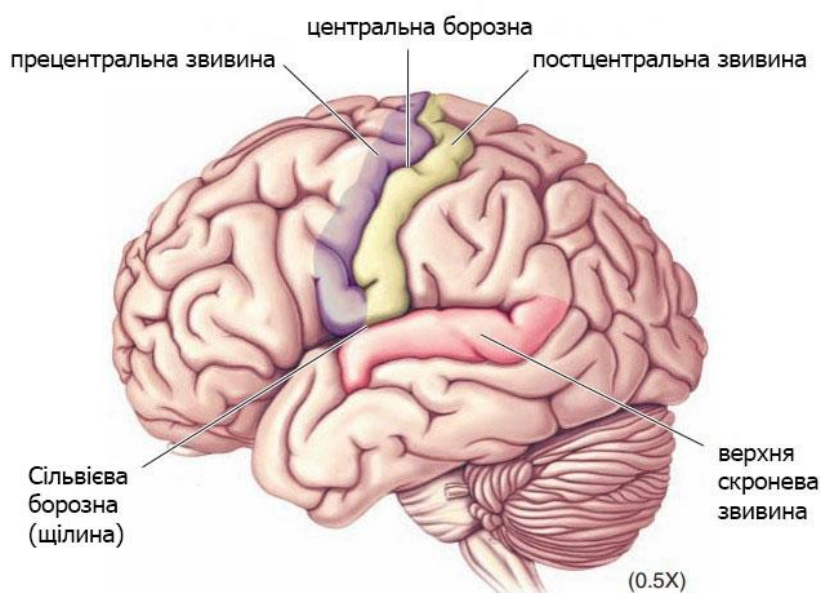


Рис. 3. Звивини і борозни.

(в) Частки мозку й острівець. За традицією, що склалася, мозок ділиться на частки, які називаються відповідно до назв кісток черепа, під якими вони розташовані (рис. 4) . Центральна борозна відокремлює лобову частку від тім'яної.

Скронева частка розташована вентральніше від глибокої латеральної (Сільвієвої) щілини. Потилічна частка розташована в самій задній частині мозку і межує з тім'яною та скроневою частками. Якщо акуратно розвести краї латеральної щілини, стає видно приховану частину кори мозку – острівець або острівцева частка.

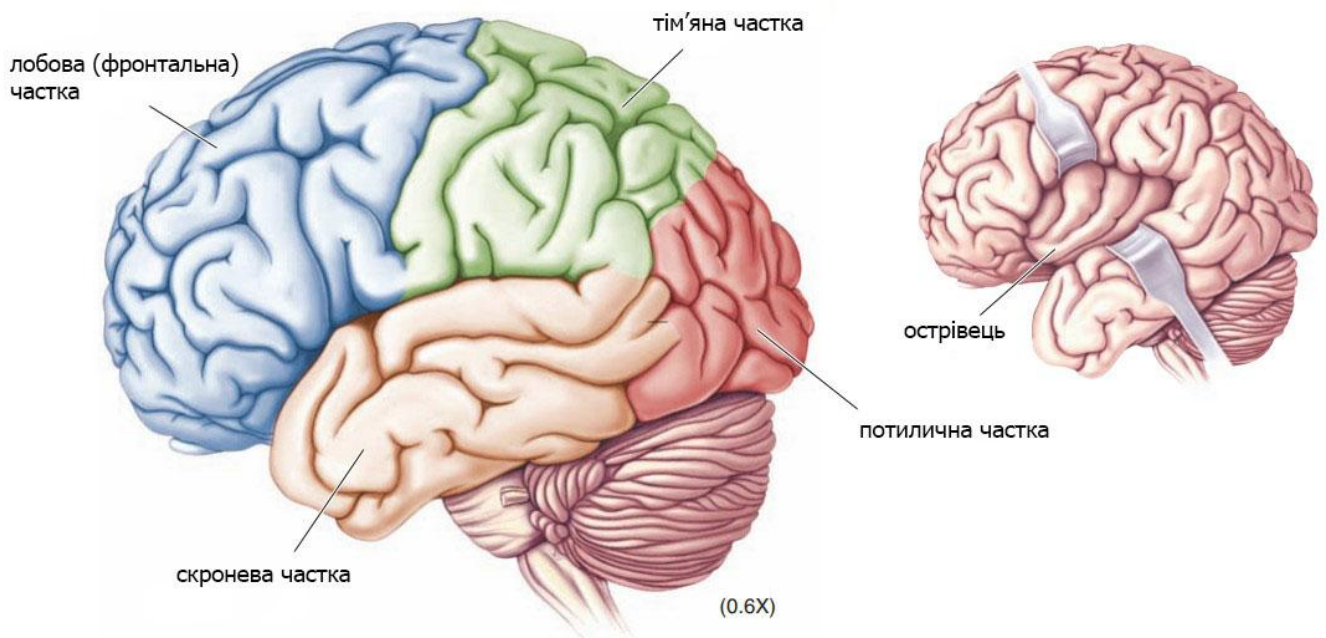


Рис. 4. Частки мозку.

(г) Основні чутливі, рухові та асоціативні зони кори. Кора головного мозку подібна до клаптикової ковдри. Різні зони, вперше визначені Бродманом, відрізняються одна від одної за структурою та функціями (рис. 5). Зверніть увагу, що зорові зони розташовані в потиличній частці, зони соматичної чутливості – у тім'яній, а слухові – у скроневій. На нижній поверхні тім'яної частки (покришці) та острівці розташована смакова кора, відповідальна за сприйняття смаків.

Крім аналізу чутливої інформації, кора мозку бере велику участь у контролі довільних, цілеспрямованих рухів. Основні зони контролю рухів розташовані в лобовій частці, перед центральною борозною. Велику площу кори людського мозку неможливо закріпити за окремими сенсорними або руховими функціями. Вони формують асоціації коркових зон. Особливо важливими з них є префронтальна кора, задня тім'яна кора та нижньоскронева кора (рис. 6).

Рис. 5. Зони Бродмана.

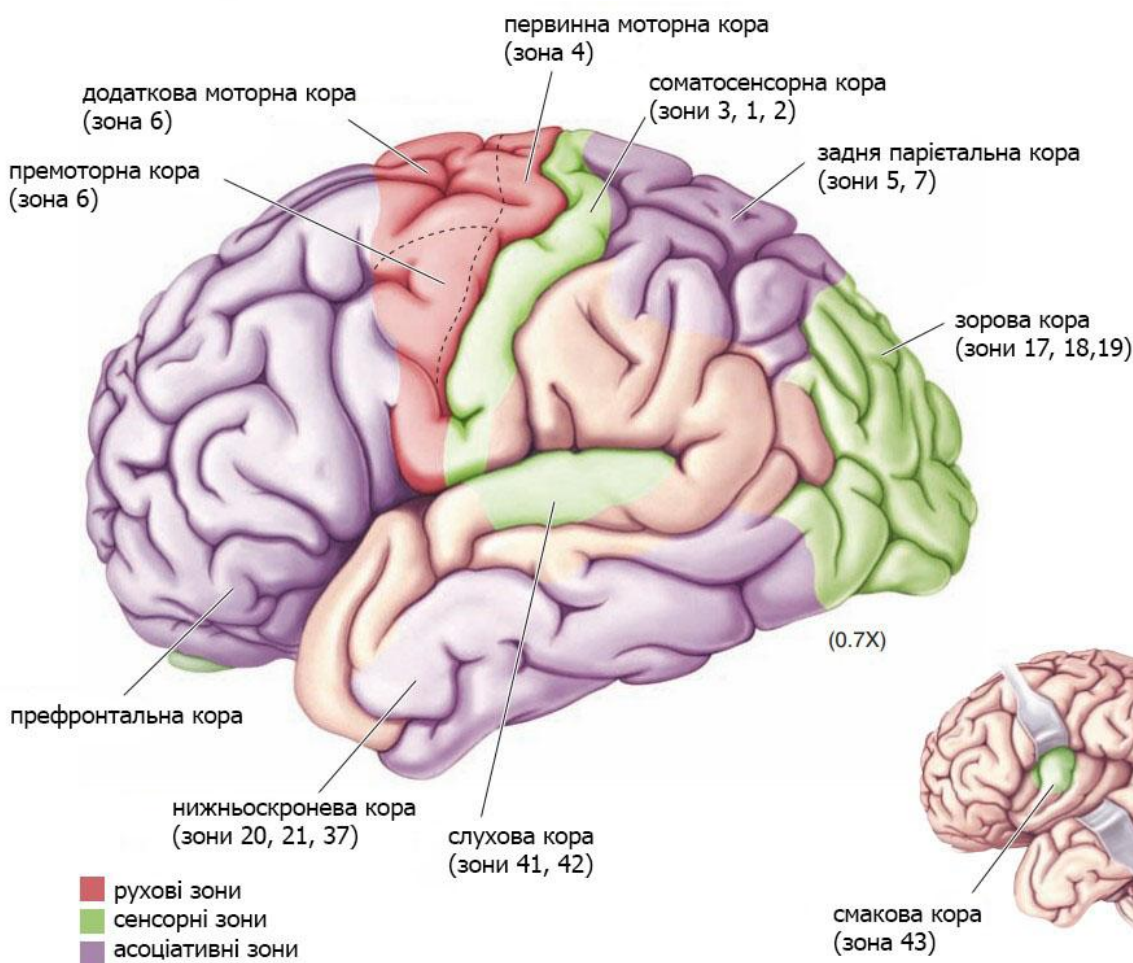
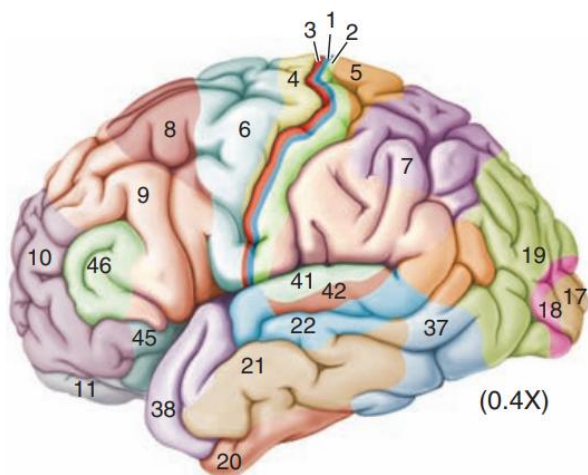


Рис. 6. Ключові зони кори мозку.

МЕДІАЛЬНА ПОВЕРХНЯ МОЗКУ

(а) Структури стовбура мозку. Якщо розрізати мозок посередині, стане видно його медіальну поверхню, зображену на рис. 7. Також із цього ракурсу добре видно серединно-сагітальну поверхню розрізу стовбура мозку, що складається з проміжного мозку (таламус і гіпоталамус), середнього мозку (тектум і тегментум або покрівля і покришка), моста та довгастого мозку. (Слід зазначити, що деякі анатоми відносять до стовбура мозку тільки середній мозок, міст і довгастий мозок).

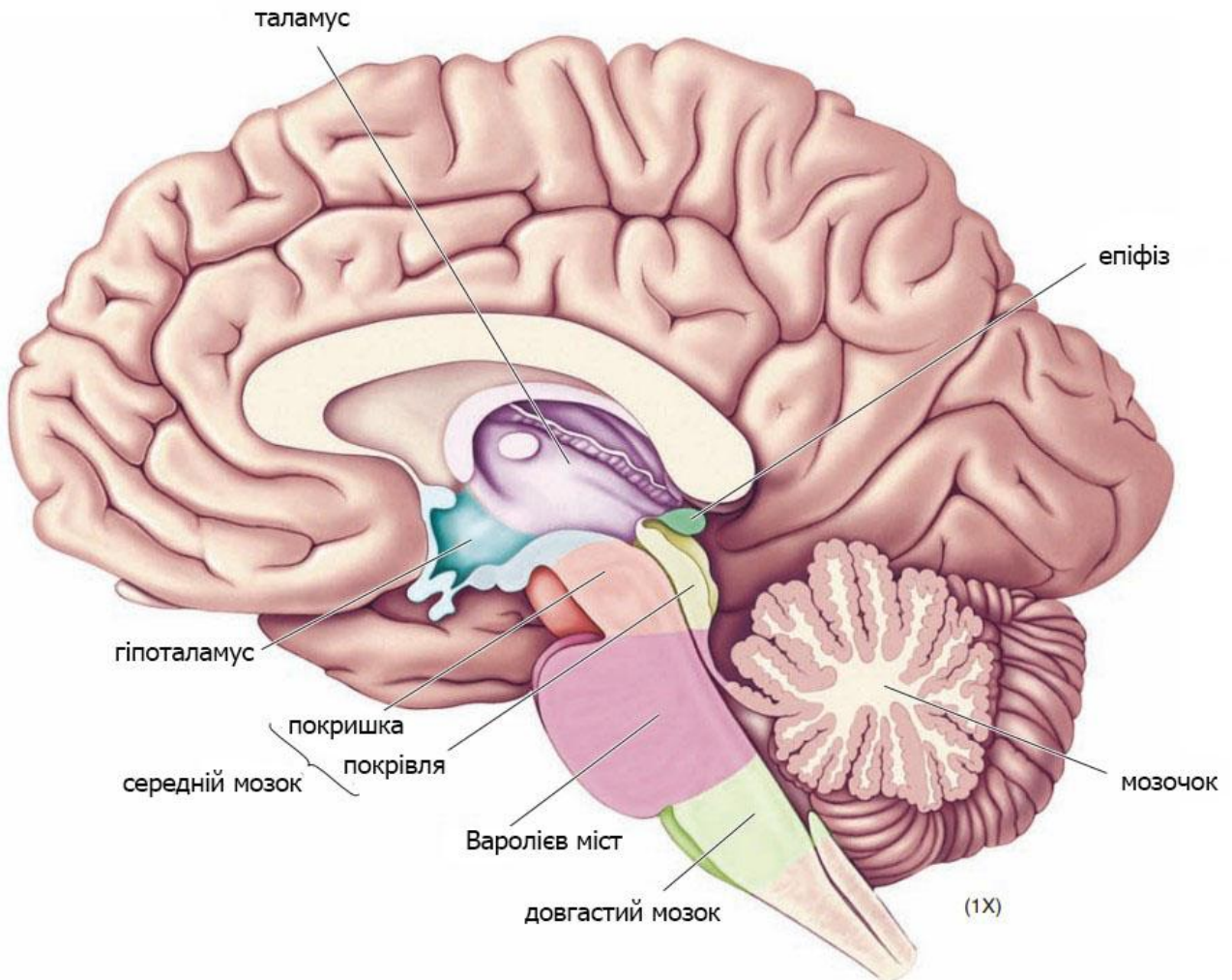


Рис. 7. Стовбур мозку.

(б) Структури переднього мозку. На рис. 8, 9 показані важливі структури переднього мозку, які можна побачити, дивлячись на медіальну поверхню мозку. Зверніть увагу на зріз мозолистого тіла, величезний пучок аксонів, який з'єднує дві сторони головного мозку. Унікальний внесок двох півкуль головного мозку в роботу мозку людини можна вивчати на пацієнтах, у яких мозолисте тіло було розсічене. Склепіння – це ще один помітний пучок волокон, який з'єднує гіпокамп з обох боків з гіпоталамусом. (склепіння (форнікс) з латинської означає «арка».) Деякі аксони в склепінні регулюють зберігання пам'яті. На нижній ілюстрації мозок трохи нахилений, щоб показати положення мигдалеподібного тіла і гіпокампу. Це «фантомні зображення» цих структур, оскільки їх не можна побачити безпосередньо з поверхні. Обидві лежать глибоко в корі головного мозку. Ми ще раз побачимо їх у поперечному розрізі пізніше. Мигдалеподібне тіло (лат. *amygdala* – «мигдаль») важливе для регулювання емоційних станів, а гіпокамп – для процесів пам'яті.

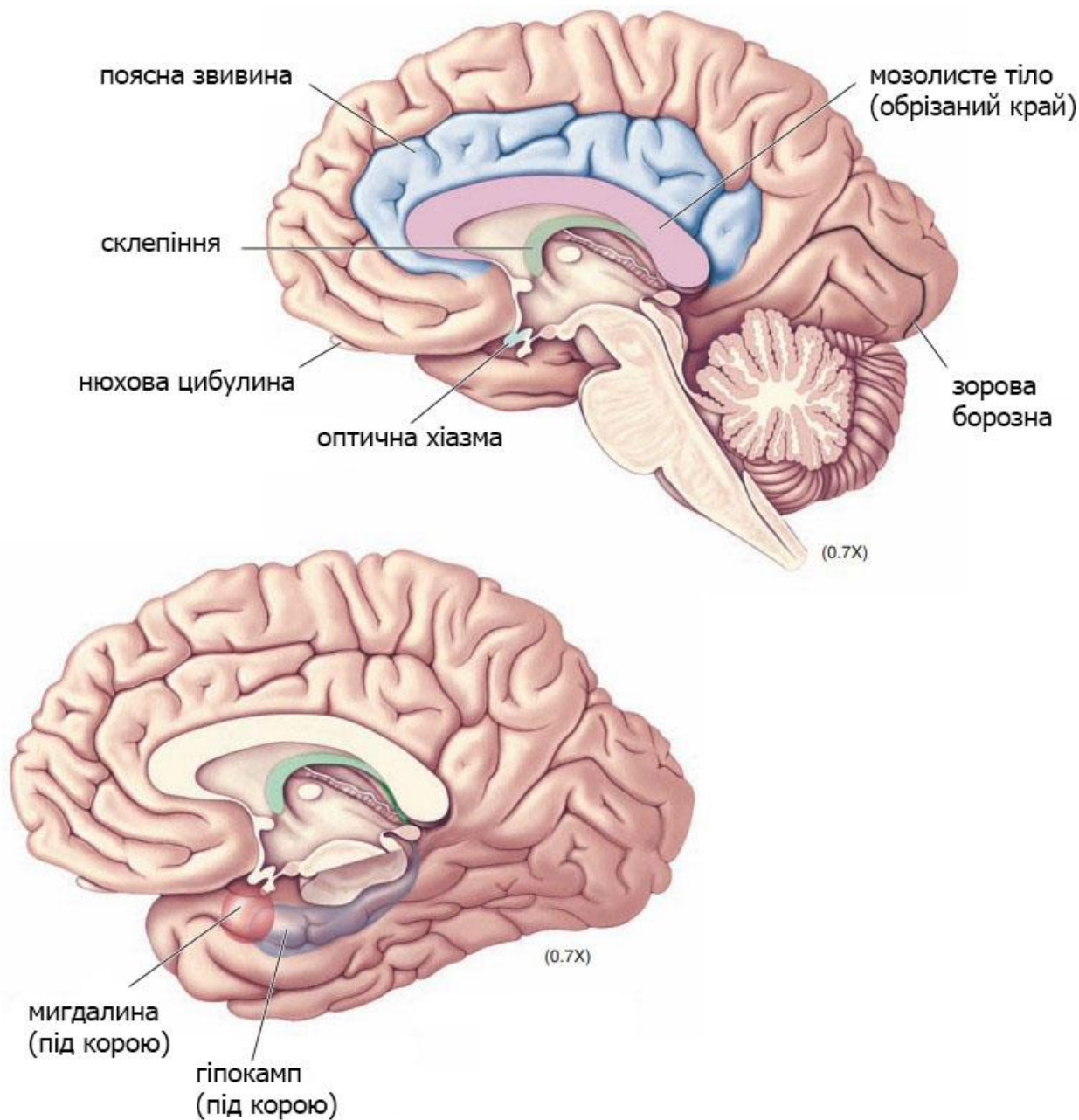


Рис. 8 (зверху). Передній мозок.
Рис. 9 (знизу). Мигдалина і гіпокамп.

(в) Шлуночки. Бічні стінки непарних частин шлуночкової системи – третього шлуночка, церебрального водопроводу, четвертого шлуночка і спинномозкового каналу – можна побачити на медіальному зрізі мозку (рис. 10, 11). Це зручні орієнтири, оскільки таламус і гіпоталамус лежать поруч з третім шлуночком; середній мозок лежить поруч з водопроводом; міст, мозочок і довгастий мозок лежать поруч з четвертим шлуночком; а спинний мозок утворює стінки хребетного каналу. Бічні шлуночки – це парні структури, які проростають, як роги, з третього шлуночка. На рис. 11 показано фантомне зображення правого бічного шлуночка, який лежить під розташованою вище корою головного мозку. Дві півкулі головного мозку оточують два бічні шлуночки. Зверніть увагу, як коронарний зріз мозку на перетині таламуса і середнього мозку двічі перетинає «роги» бічного шлуночка кожної півкулі.

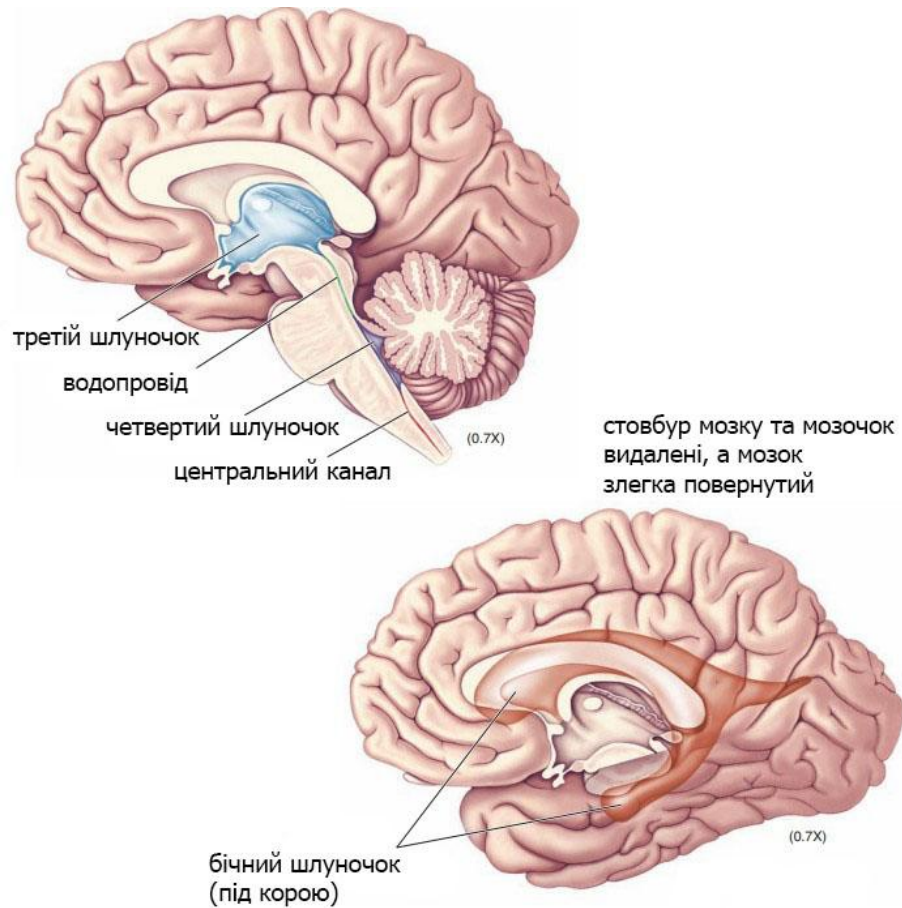


Рис. 10 (зверху). Шлуночки мозку.
Рис. 11 (знизу). Латеральний шлуночок.

ВЕНТРАЛЬНА ПОВЕРХНЯ ГОЛОВНОГО МОЗКУ

Нижня частина головного мозку має багато відмінних анатомічних особливостей (рис. 12). Зверніть увагу на нерви, що виходять зі стовбура мозку; це черепно-мозкові нерви, які більш детально проілюстровані далі. Також зверніть увагу на X-подібну зорову щілину безпосередньо перед гіпоталамусом. Хіазма – це місце, де багато аксонів від очей перехрещуються (перетинаються) з одного боку в інший. Пучки аксонів перед хіазмами, які виходять із задньої частини очей, є зоровими нервами. Пучки, що лежать позаду хіазми і зникають у таламусі, називаються зоровими трактами. Парні мамілярні тіла (лат. «соски») є помітною особливістю вентральної поверхні мозку. Ці ядра гіпоталамуса є частиною схеми, яка зберігає пам'ять, і є основною мішенню для аксонів форнікса (на медіальному зрізі). Зверніть увагу також на нюхові цибулини, середній мозок, довгастий і проміжний мозок.

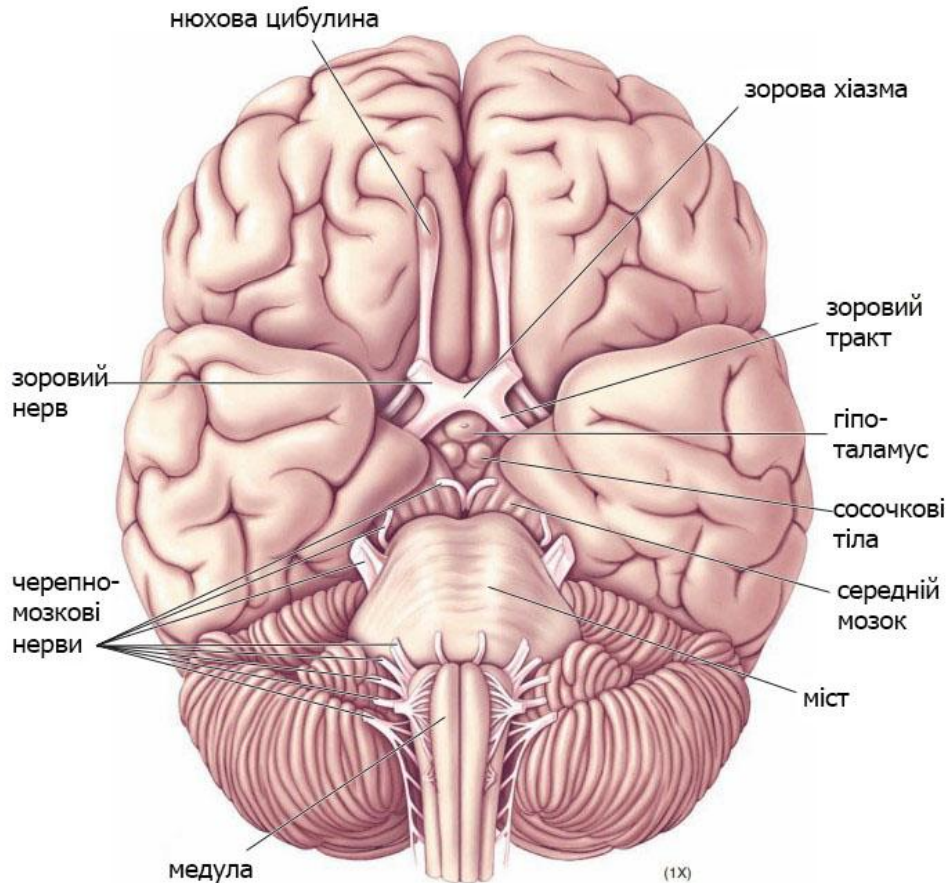


Рис. 12. Вентральна поверхня головного мозку.

ДОРСАЛЬНА ПОВЕРХНЯ ГОЛОВНОГО МОЗКУ

(а) Головний мозок. На дорсальному (спинному) зрізі головного мозку домінує великий мозок. Зверніть увагу на парні півкулі головного мозку (рис. 13). Вони з'єднані аксонами мозолистого тіла, які можна побачити, якщо півкулі злегка втягнути. На медіальній проекції мозку, проілюстрованій раніше, мозолисте тіло було показано в поперечному перерізі.



Рис. 13. Півкулі мозку.

(б) Великий мозок видалений. Якщо видалити великий мозок і трохи нахилити вперед, то мозочок домінує на дорсальному зрізі мозку (рис. 14). Мозочок, важлива структура моторного контролю, розділений на дві півкулі і серединну ділянку, яка називається верміс (лат. *vermis* – «черв'як»).

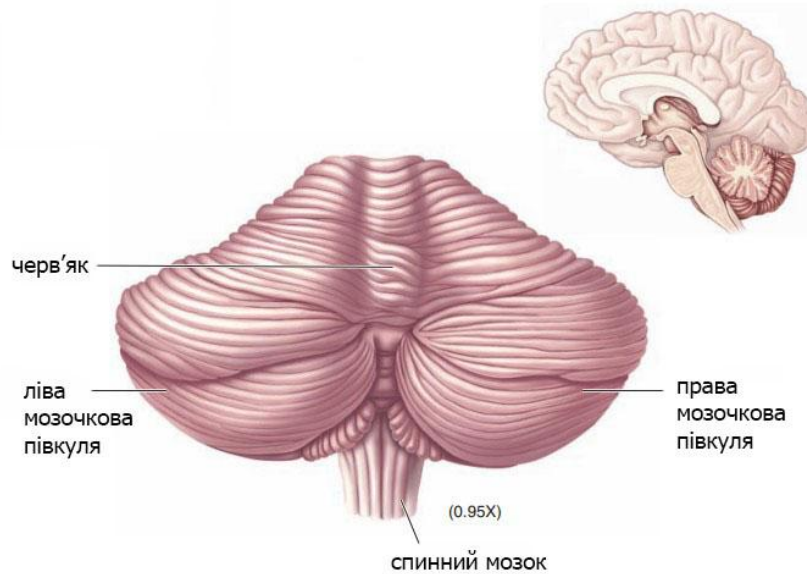


Рис. 14. Мозочок.

(в) Головний мозок і мозочок видалені. Верхня поверхня стовбура мозку оголюється, коли видаляються мозок і мозочок. Основні відділи стовбура мозку позначені на лівій стороні, а деякі специфічні структури позначені на правій стороні (рис. 15). Епіфіз, що лежить на вершині таламуса, виділяє мелатонін і бере участь у регуляції сну та сексуальної поведінки. Верхні горбки отримують безпосередній вхід від очей і беруть участь у контролі рухів очей, тоді як нижні горбки є важливим компонентом слухової системи. Ніжки мозочка – це великі пучки аксонів, які з'єднують мозочок зі стовбуром мозку.

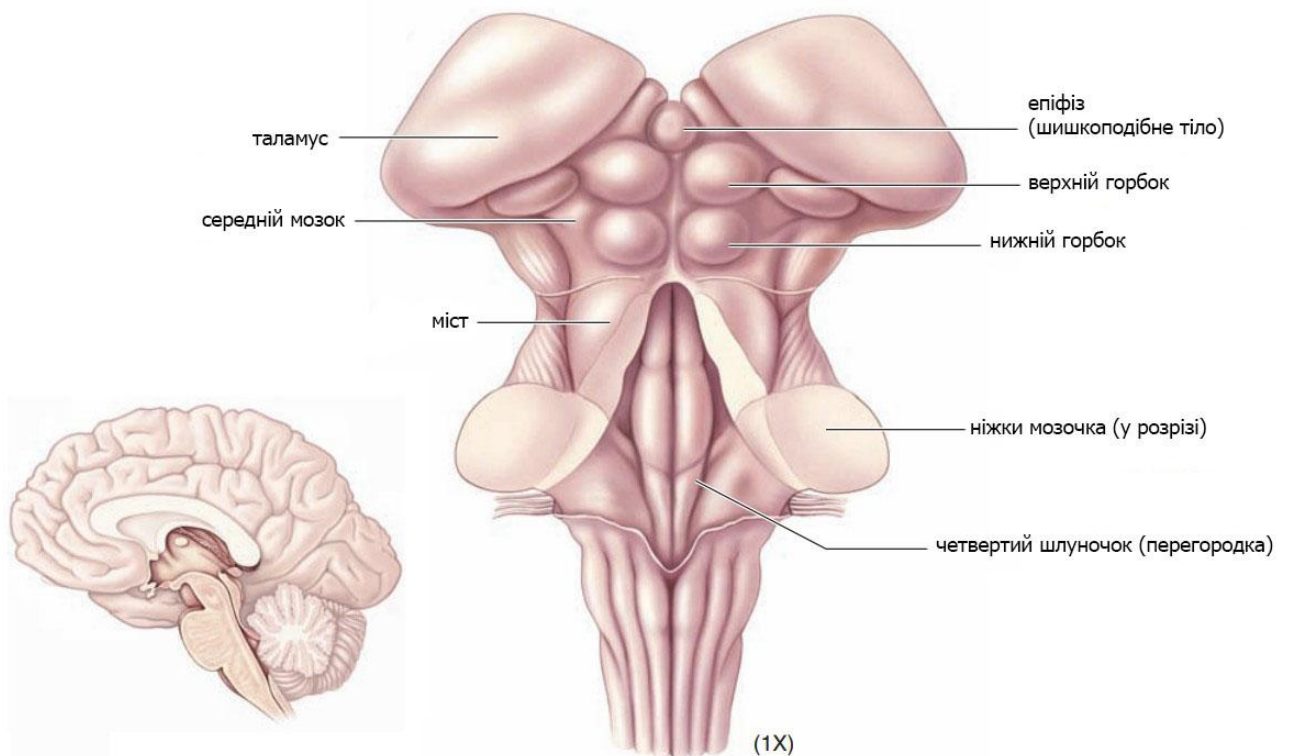


Рис. 15. Стовбур мозку.

АНАТОМІЯ МОЗКУ. ПОПЕРЕЧНІ ЗРІЗИ МОЗКУ

Щоб зрозуміти мозок, потрібно зазирнути всередину, а це досягається за допомогою поперечних зрізів (рис. 16, 17). Поперечні зрізи можна зробити фізично за допомогою ножа або, у випадку неінвазивної візуалізації живого мозку, в цифровому вигляді за допомогою МРТ або КТ. Для вивчення внутрішньої організації мозку найкращим підходом є перерізи, перпендикулярні до осі, визначеної ембріональною нервовою трубкою, яка називається нейраксисом. Нейраксис вигинається в міру росту людського плоду, особливо в місці з'єднання середнього мозку і таламуса. Отже, найкраща площина розрізу залежить від того, де саме вздовж нервового стовбура ми шукаємо. У цій частині посібника ми розглянемо малюнки серії поперечних зрізів головного мозку, що показують внутрішню будову переднього мозку (зрізи 1-3), середнього мозку (зрізи 4 і 5), моста і мозочка (зріз 6), а також довгастого мозку (зрізи 7-9). Малюнки є схематичними, що означає, що структури всередині пластини іноді проєктуються на видиму поверхню пластини.

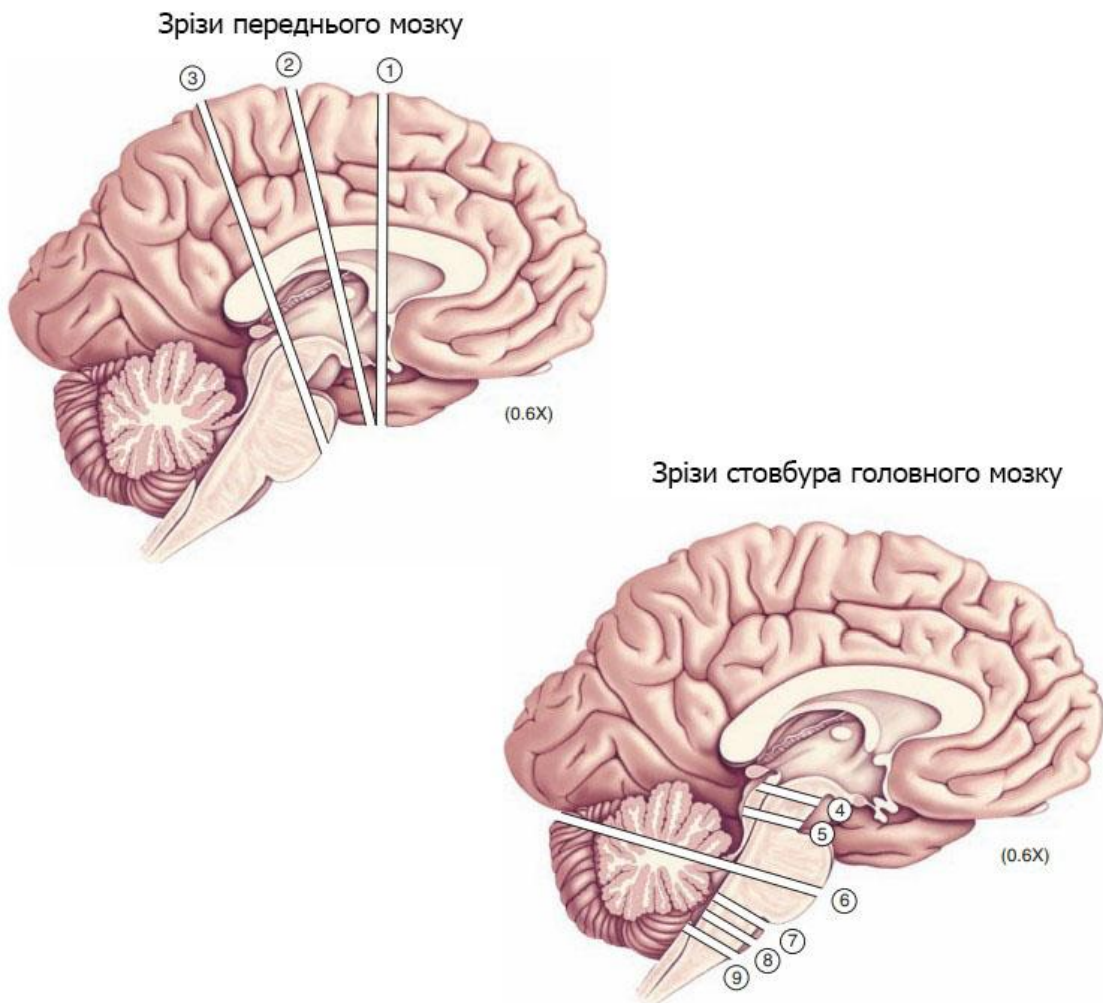


Рис. 16 (зверху). Зрізи переднього мозку.

Рис. 17 (знизу). Зрізи стовбура головного мозку.

**ПОПЕРЕЧНИЙ ЗРІЗ 1:
ПЕРЕДНІЙ МОЗОК У ДІЛЯНЦІ ПЕРЕХОДУ ТАЛАМУСА В ДОВГАСТИЙ МОЗОК**

(а) Загальні характеристики. Теленцефалон (кінцевий мозок) оточує латеральні (бічні) шлуночки, а таламус оточує третій шлуночок. На цьому зрізі видно, що бічні шлуночки відходять від щілиноподібного третього шлуночка. Гіпоталамус, що утворює дно третього шлуночка, є життєво важливим центром управління багатьма основними функціями організму. Острівець (острівцева частка або інсула) лежить в основі латеральної (Сільвієвої) борозни (щілини), що відокремлює лобову частку від скроневої. Гетерогенна (неоднорідна) область, що лежить в глибині кінцевого мозку, медіально від острівця і латерально від таламуса, називається базальним відділом (базальні ганглії або базальні ядра) переднього мозку (рис. 18).

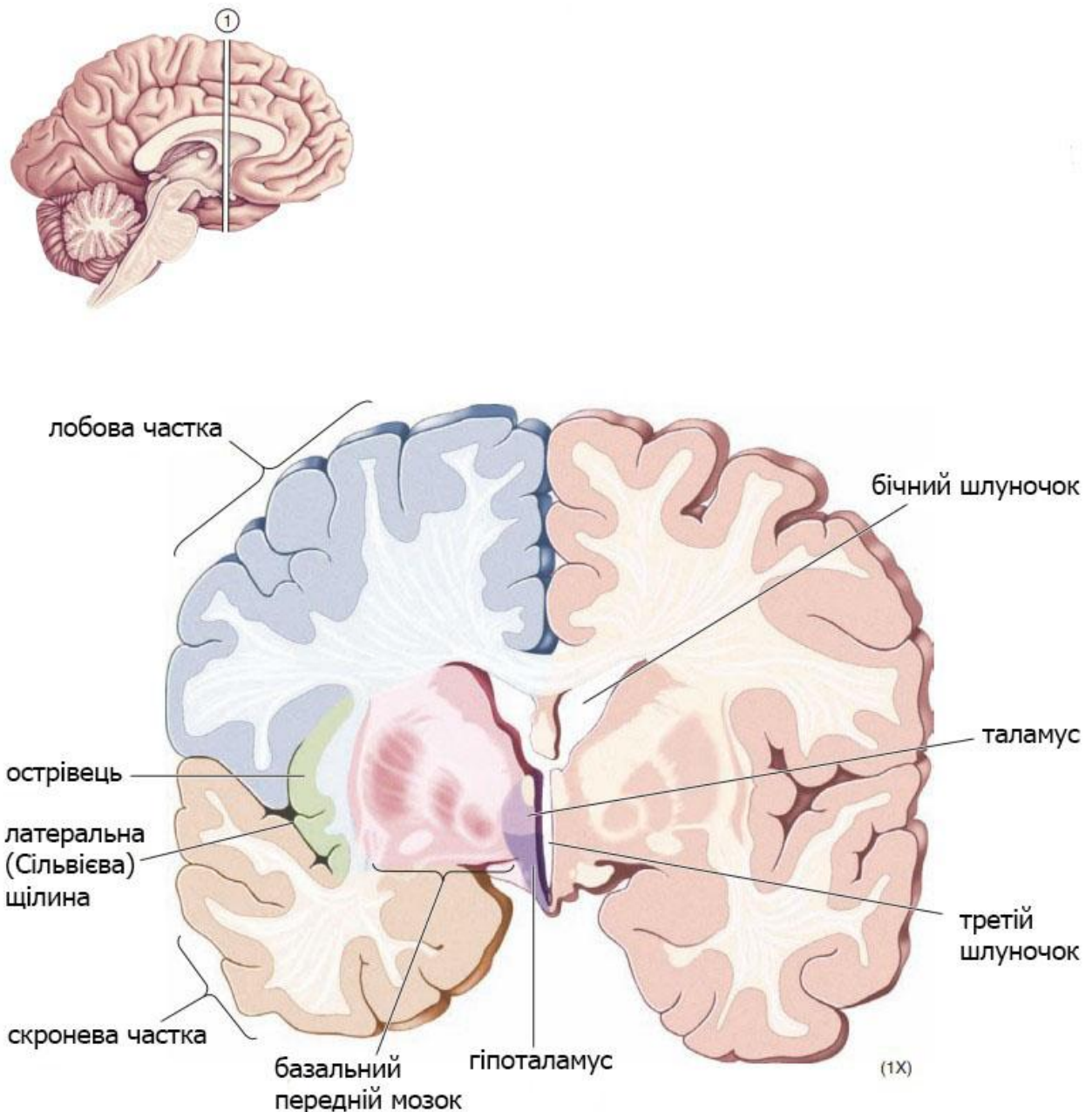


Рис. 18. Передній мозок на рівні з'єднання таламуса з кінцевим мозком.

(б) Окремі групи клітин і волокон.

Розглянемо більш детально структури переднього мозку (рис. 19). Внутрішня капсула – це велике скупчення аксонів, що з'єднують білу речовину кори з таламусом, а мозолисте тіло – це величезний пучок аксонів, що з'єднує кору головного мозку двох півкуль. Склепіння, показане раніше на медіальному зображенні мозку, тут показаний у поперечному перерізі, де він огинає ніжку бічного шлуночка. Нейрони тісно пов'язаної з ним області перегородки (від лат. *saeptum* – «перегородка») дають аксони до склепіння і беруть участь у зберіганні пам'яті. Також показано три важливі групи нейронів у базальному теленцефалоні (кінцевому мозку): хвостате ядро, лущину (путамен) і білу кулю. Разом ці структури називаються базальними гангліями і є важливою частиною систем мозку, які контролюють рух.

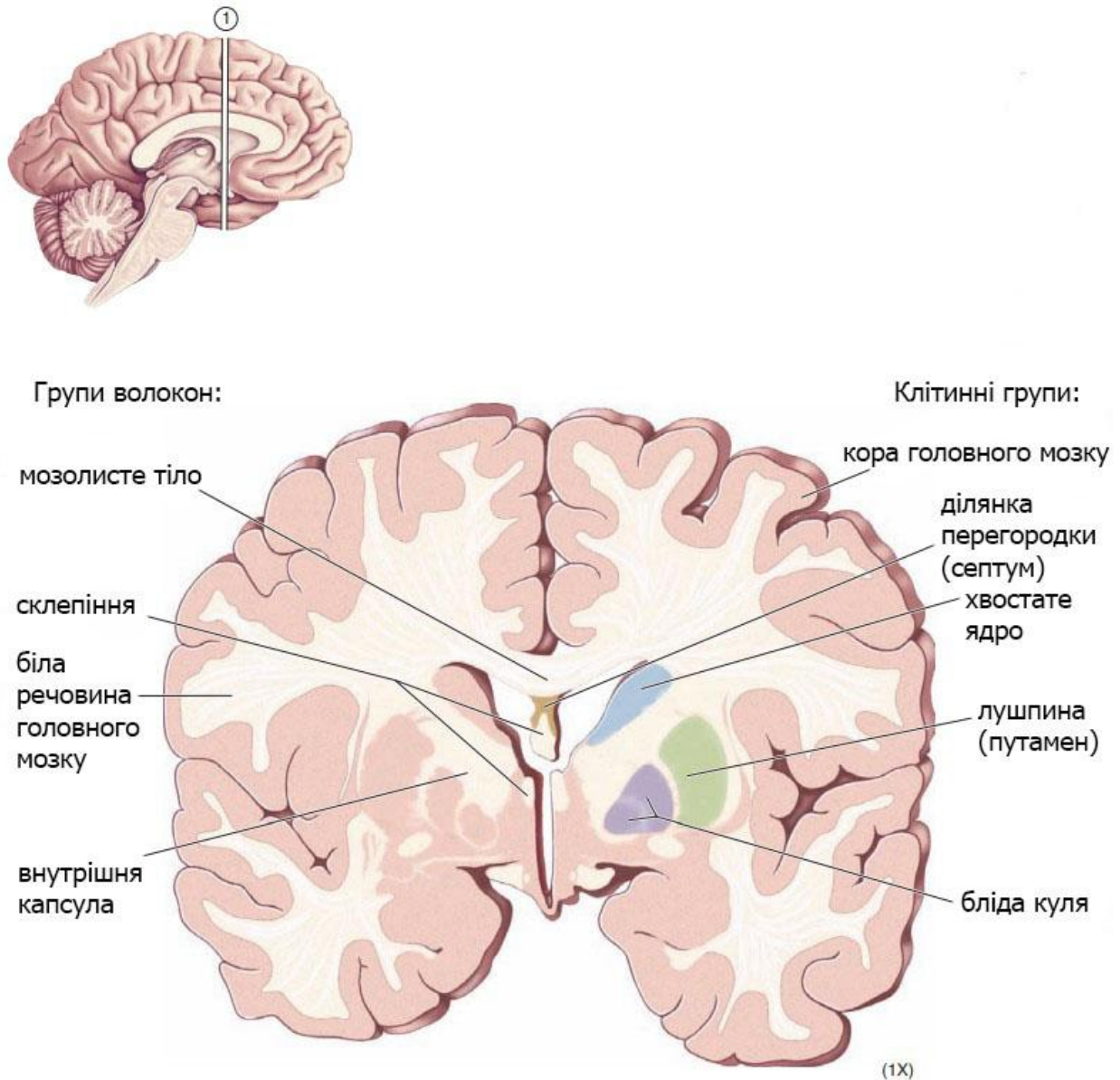


Рис. 19. Структури переднього мозку.

ПОПЕРЕЧНИЙ ЗРІЗ 2: ПЕРЕДНІЙ МОЗОК ПОСЕРЕДИНІ ТАЛАМУСА

(а) **Загальні характеристики.** Просуваючись трохи в каудальному напрямку, ми бачимо таламус у формі серця (з грецької – «внутрішня камера»), який оточує маленький третій шлуночок в ядрі мозку (рис. 20). Вентрально від таламуса розташований гіпоталамус. Проміжний мозок організований так само, як ми бачили на поперечному зрізі 1. Оскільки ми перемістилися трохи назад, латеральна (бічна) щілина тут відокремлює тім'яну частку від скроневої.

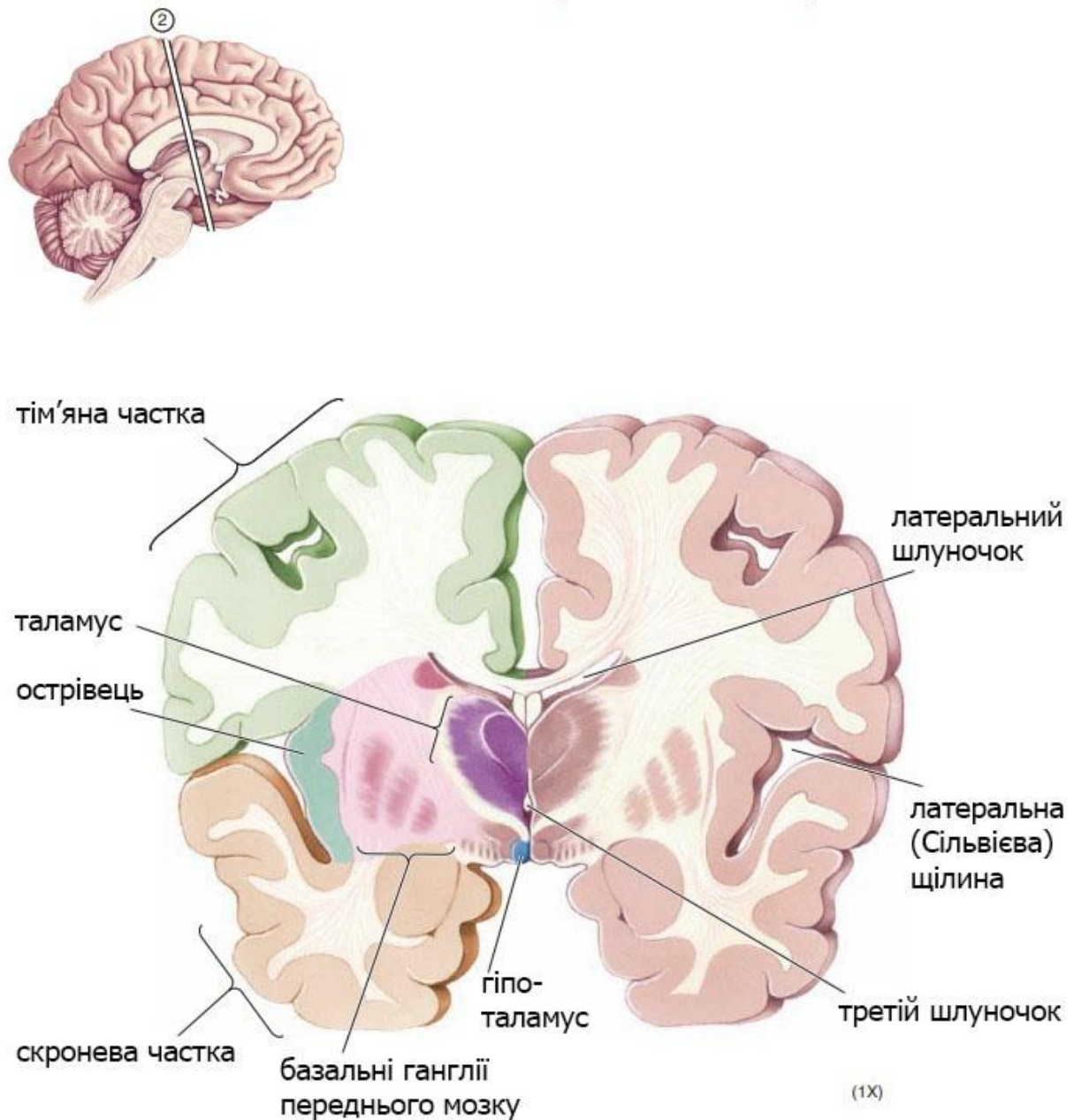


Рис. 20. Таламус і передній мозок.

(б) Вибрані групи клітин і волокон. На цьому рівні нервового стовбура з'являється багато важливих груп клітин і волокон (рис. 21). Однією з нових структур, що з'являється в проміжному мозку, є мигдалеподібне тіло, яке бере участь у регуляції емоцій і пам'яті. Таламус поділяється на окремі ядра, два з яких мають назву – вентральне заднє ядро і вентральне бічне ядро. Таламус забезпечує більшу частину входу в кору головного мозку, причому різні ядра таламуса проєктують аксони до різних ділянок кори. Вентральне заднє ядро, частина соматичної сенсорної системи, проєктується в кору постцентральної звивини. Вентральне латеральне ядро і тісно пов'язане з ним вентральне переднє ядро (не показано) є частинами рухової системи; вони проєктуються в моторну кору прецентральної звивини. Під таламусом видно субталамус і мигдалеподібні тіла гіпоталамуса. Субталамус є частиною рухової системи, тоді як мигдалеподібні тіла отримують інформацію від переднього мозку і беруть участь у регуляції пам'яті. Оскільки цей відділ також зачіпає середній мозок, біля основи стовбура мозку можна побачити невелику частину чорної субстанції. Чорна субстанція також є частиною рухової системи. Хвороба Паркінсона виникає внаслідок дегенерації цієї структури.

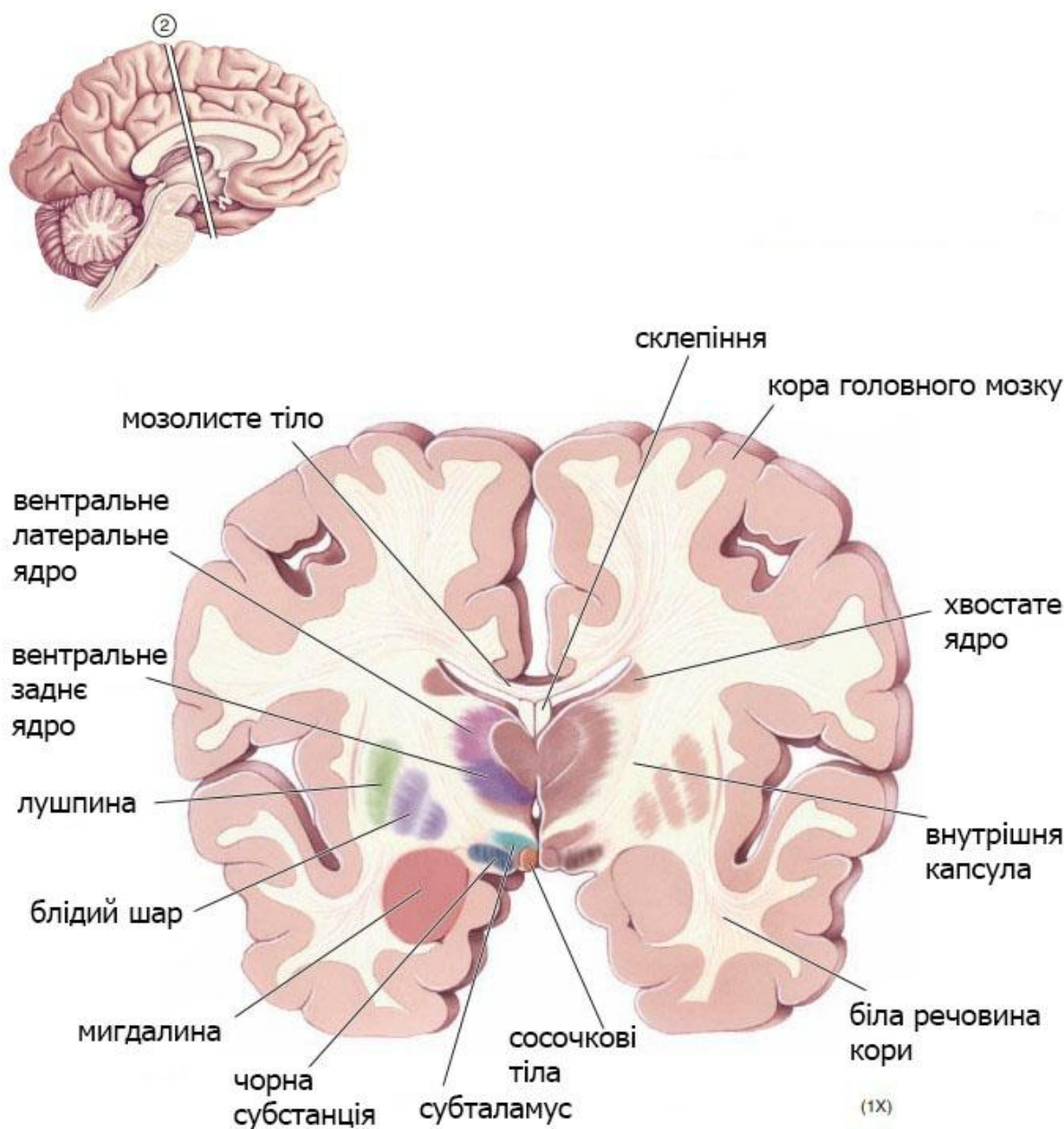


Рис. 21. Клітини та волокна переднього мозку

ПОПЕРЕЧНИЙ ЗРІЗ 3: ПЕРЕДНІЙ МОЗОК НА ПЕРЕТИНІ ТАЛАМУСА І СЕРЕДНЬОГО МОЗКУ

(а) Загальні характеристики. У місці з'єднання таламуса і середнього мозку нервова вісь різко згинається. Цей зріз зроблений на рівні, де третій шлуночок, який має форму сльози, з'єднується з водопроводом головного мозку (рис. 22). Зауважте, третій шлуночок оточений таламусом, а водопровід оточений середнім мозком. Бічні шлуночки кожної півкулі з'являються на цьому зрізі двічі. Ви можете зрозуміти чому, переглянувши фантомне зображення шлуночка, показане раніше.

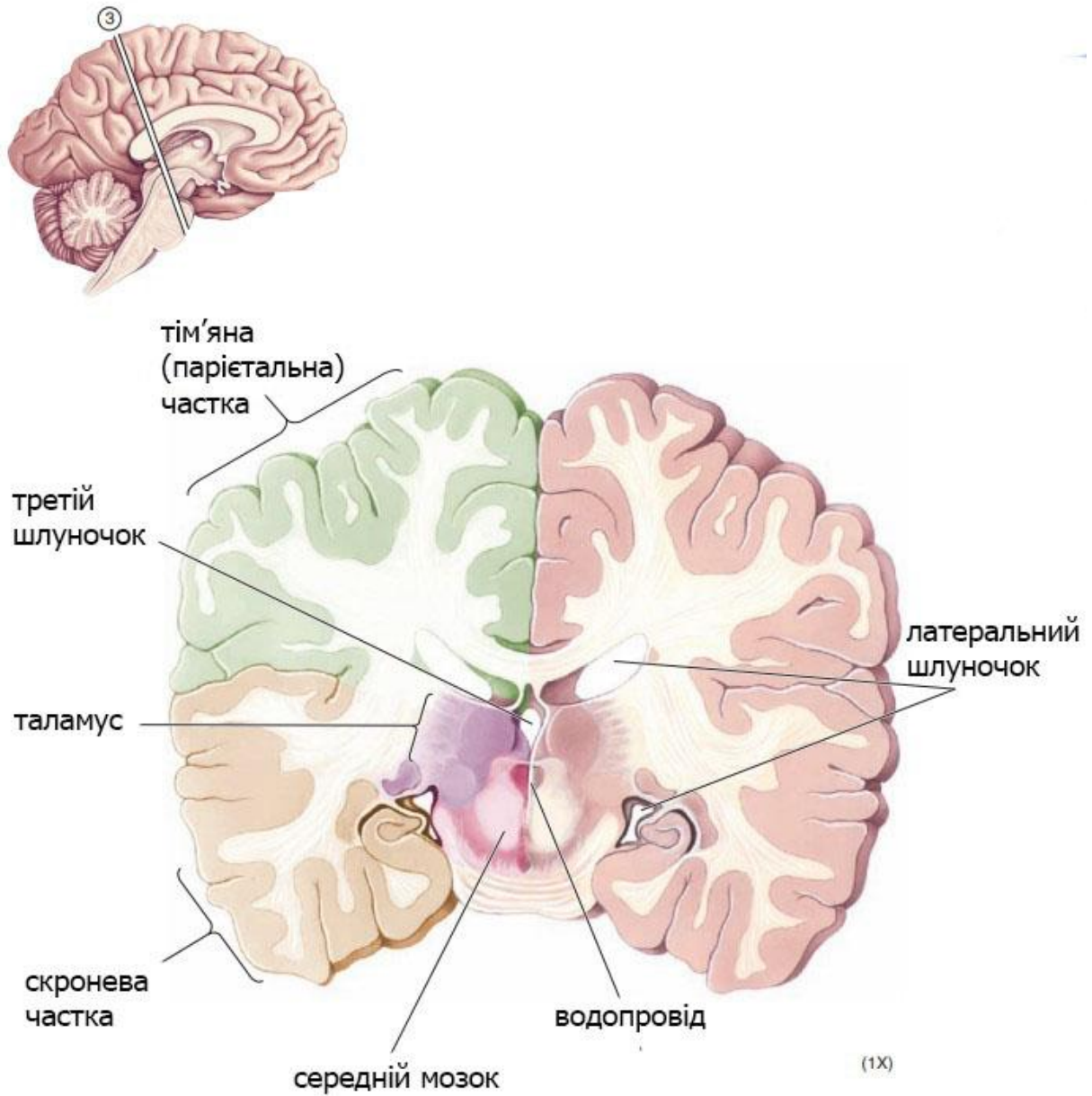


Рис. 22. Таламус і середній мозок.

(б) Виділені групи клітин і волокон. Зверніть увагу, що цей розділ містить ще два важливих ядра таламуса: медіальне і латеральне колінчасті ядра (рис. 23). Латеральне колінчасте ядро передає інформацію до зорової кори, а медіальне колінчасте ядро – до слухової кори. Також зверніть увагу на розташування гіпокампу – відносно простої форми кори головного мозку, що межує з бічним шлуночком скроневої частки. Гіпокамп (грецькою «морський кінь») відіграє важливу роль у навчанні та пам'яті.

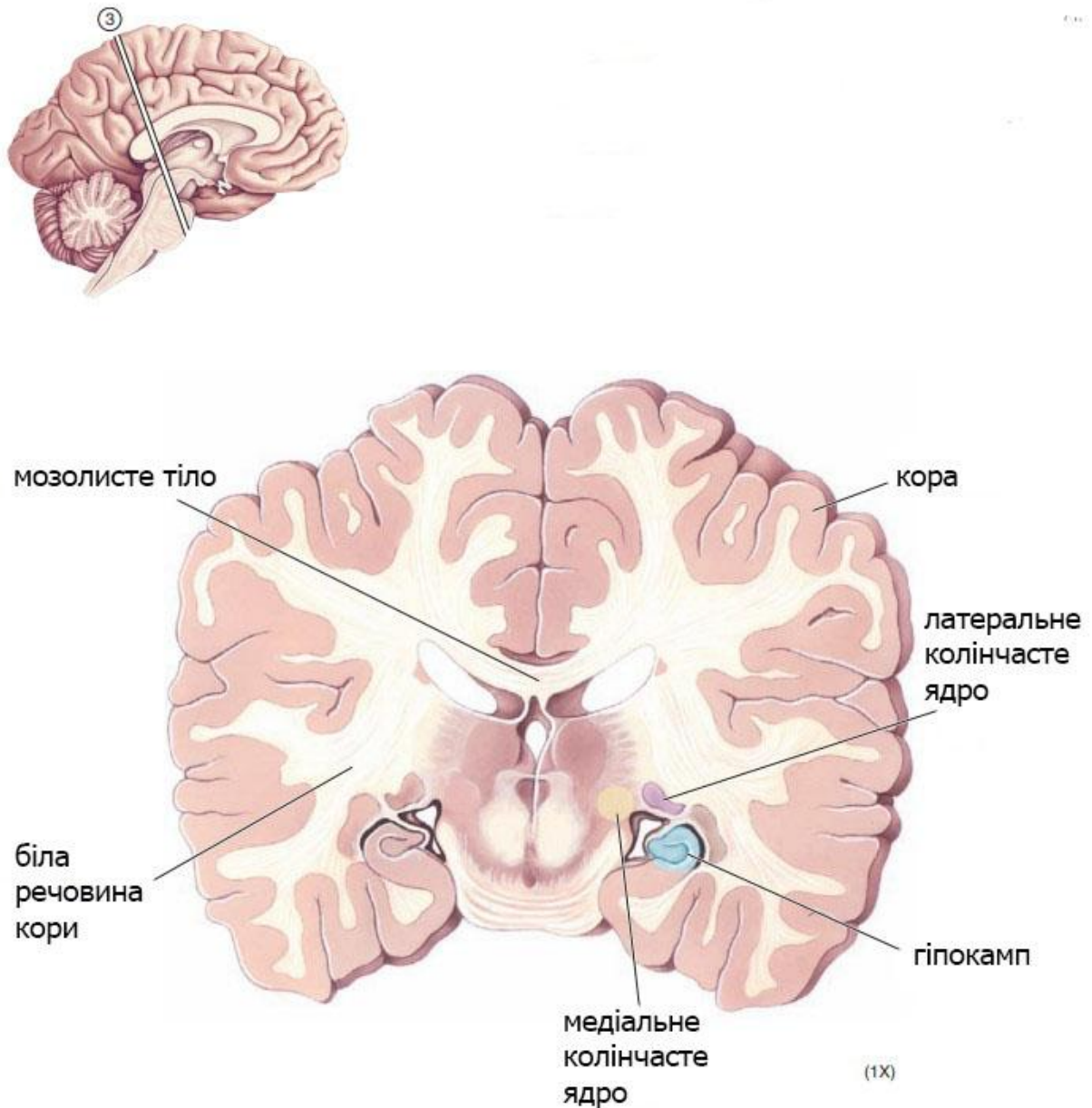


Рис. 23. Клітини та волокна середнього мозку.

ПОПЕРЕЧНИЙ ЗРІЗ 4: РОСТРАЛЬНИЙ СЕРЕДНІЙ МОЗОК

Розглянемо середній мозок, який є частиною стовбура мозку. Площина розрізу повернута під кутом відносно зрізів переднього мозку, так що вона залишається перпендикулярною до нервової вісі (рис. 24). У центрі середнього мозку розташований малий мозковий водопровід. Також тут є дах середнього мозку, або пластинка даху. Дах складається з парних верхніх горбків. Як обговорювалося раніше, верхні горбки є частиною зорової системи, а чорна субстанція – частиною рухової системи. Червоне ядро є структурою моторного контролю, тоді як періакведуктальне сіре ядро важливе для контролю соматичних больових відчуттів.

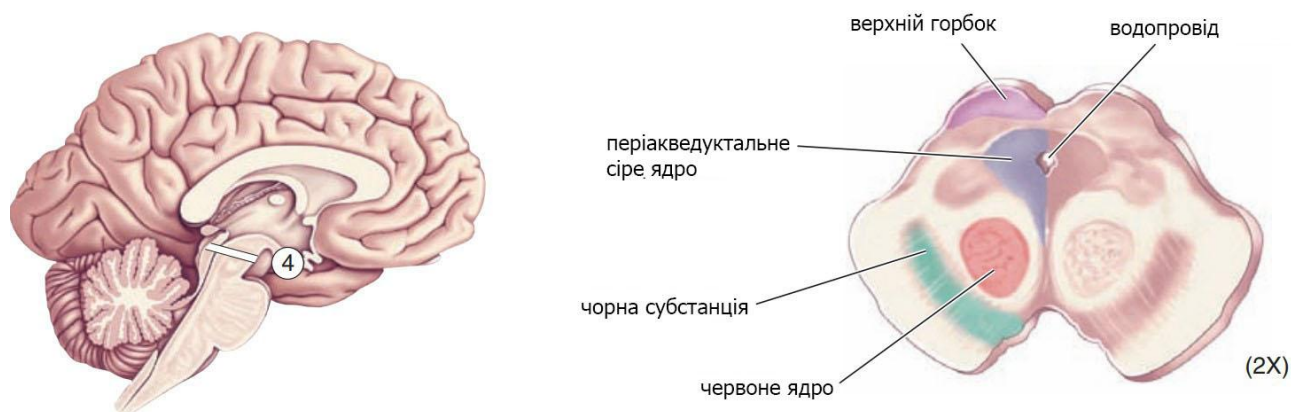


Рис. 24. Ростральна частина середнього мозку.

ПОПЕРЕЧНИЙ ЗРІЗ 5: КАУДАЛЬНИЙ СЕРЕДНІЙ МОЗОК

Каудальний середній мозок дуже схожий на ростральний (рис. 25). Однак на цьому рівні дах утворений не верхніми, а нижніми горбками (частина слухової системи). Подивіться на дорсальний вигляд стовбура мозку, щоб побачити, як розташовані верхні та нижні горбки у дорсальній проєкції.



Рис. 25. Каудальна частина середнього мозку.

ПОПЕРЕЧНИЙ ЗРІЗ 6: МІСТ І МОЗОЧОК

На цьому зрізі показані міст і мозочок – елементи рострального відділу заднього мозку, які межують з четвертим шлуночком (рис. 26). Мозочок відіграє важливу роль у контролі рухів. Більша частина вхідних імпульсів до кори мозочка походить із ядер моста, тоді як вихідні імпульси мозочка утворюються в глибоких мозочкових ядрах. Ретикулярна формація (*reticulum* – лат. «сітка») проходить від середнього мозку до довгастого мозку в основі стовбура мозку, безпосередньо під водопроводом головного мозку і четвертим шлуночком. Однією з функцій ретикулярної формації є регуляція сну і неспання. Крім того, функція ретикулярної формації моста полягає в контролі положення тіла.

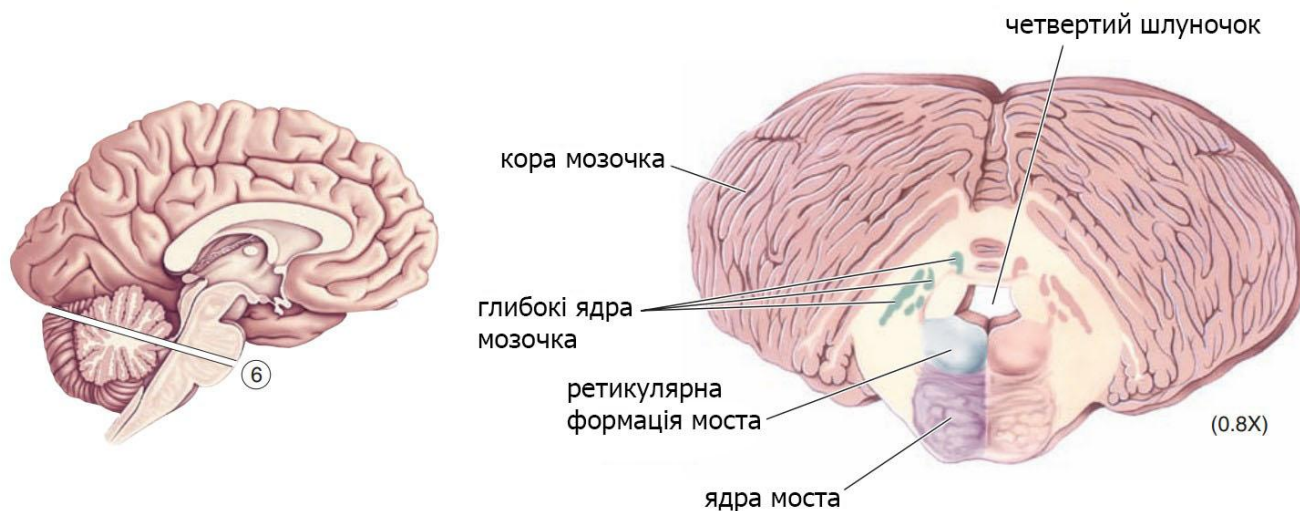


Рис. 26. Міст і мозочок.

ПОПЕРЕЧНИЙ ЗРІЗ 7: РОСТРАЛЬНА ЧАСТИНА ДОВГАСТОГО МОЗКУ

Коли ми просуваємося далі каудально вздовж нервової осі, мозок, що оточує четвертий шлуночок, переходить у довгастий мозок (рис. 27). Довгастий мозок – це складна ділянка мозку. Тут ми зосередимося лише на тих структурах, функції яких будуть розглянуті далі на лекціях. На самому дні довгастого мозку лежать мозкові піраміди – величезні пучки аксонів, що спускаються від переднього мозку до спинного мозку. Піраміди містять кортико-спинномозкові шляхи, які беруть участь у контролі довільних рухів. Кілька ядер, важливих для слуху, також знаходяться в ростральному мозку: дорсальне і вентральне кохлеарні ядра і верхня олива. Також показані нижня олива, важлива для моторного контролю, і ядро рафе, важливе для модуляції болю, настрою і неспання.

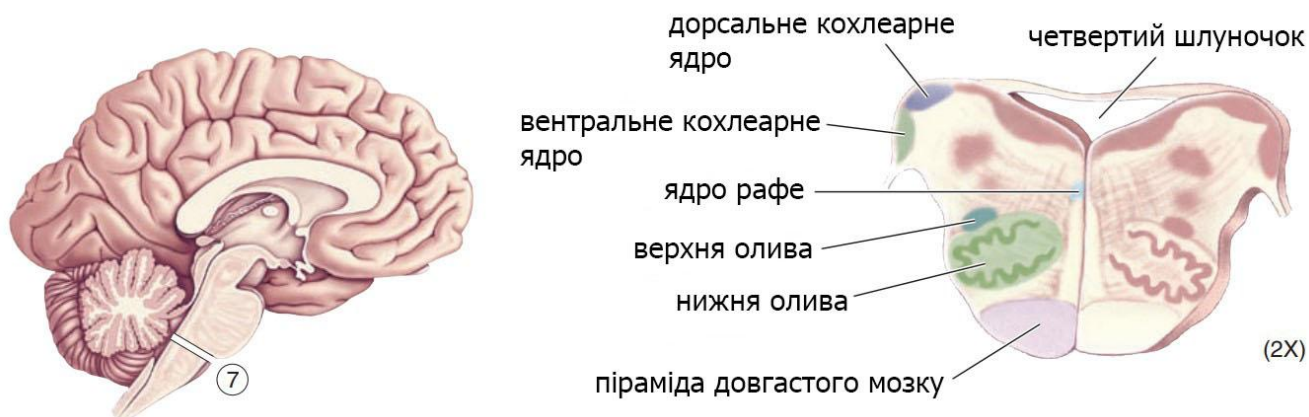


Рис. 27. Ростральна частина довгастого мозку.

ПОПЕРЕЧНИЙ ЗРІЗ 8: СЕРЕДНЯ ЧАСТИНА ДОВГАСТОГО МОЗКУ

Середня частина довгастого мозку містить деякі з тих самих структур, що й у зрізі 7 (рис. 28). Зверніть увагу також на медіальний лемніск (лат. «стрічка»). Медіальний лемніск містить аксони, які передають інформацію про соматичні відчуття до таламуса. Смакове ядро, частина більшого ядра самотнього тракту, забезпечує відчуття смаку. Вестибулярне ядро відповідає за відчуття рівноваги.

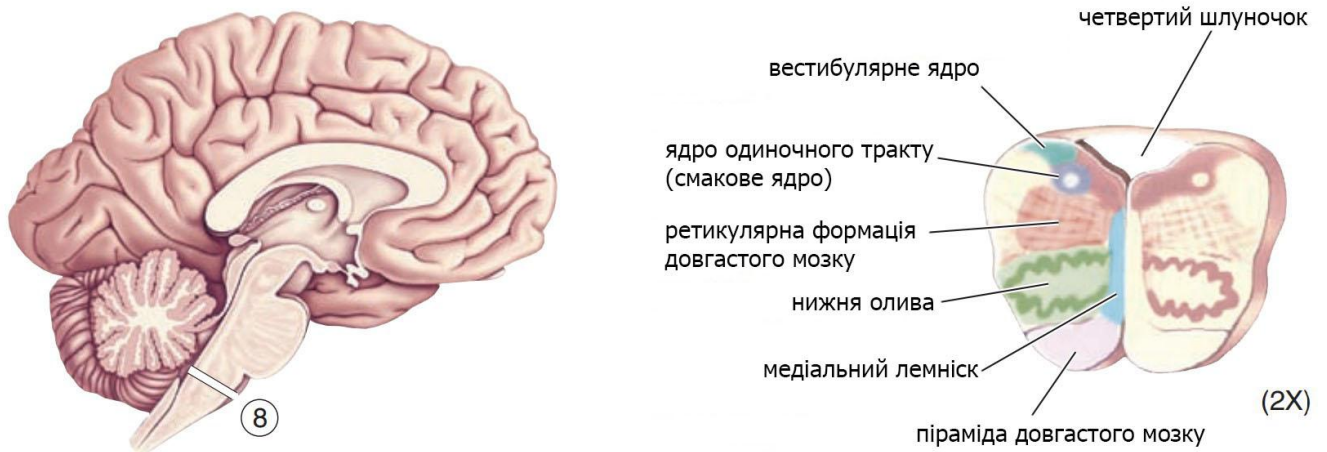


Рис. 28. Середня частина довгастого мозку.

ПОПЕРЕЧНИЙ ЗРІЗ 9: ПЕРЕХІД ДОВГАСТОГО МОЗКУ В СПИННИЙ

Там, де закінчується довгастий мозок, зникає і четвертий шлуночок, який тепер замінюється початком спинномозкового каналу (рис. 29). Зверніть увагу на ядра спинного мозку, які отримують соматичну сенсорну інформацію від спинного мозку. Аксони ядер обох задніх стовпів перехрещуються один з одним і піднімаються до таламуса у складі медіальних лемнісків.



Рис. 29. Перехід довгастого мозку в спинний.

СПИННИЙ МОЗОК

Спина поверхня спинного мозку та спинномозкові нерви

Спинний мозок лежить у хребетному стовпі (рис. 30). **Спинномозкові нерви**, частина соматичної нервової системи, зв'язуються зі спинним мозком через виїмки між хребцями. Хребці описані відповідно до їх розташування. У шії вони називаються **шийними хребцями** і пронумеровані від C1 до C7. Хребці, прикріплені до ребер, називаються **грудними хребцями** і нумеруються від T1 до T12. П'ять хребців нижньої частини спини називаються **поперековими**, а ті, що знаходяться в області тазу, називаються **крижовими**.

Спинномозкові нерви та пов'язані з ними сегменти спинного мозку носять назви хребців; вісім шийних нервів пов'язані з сімома шийними хребцями. Крім того, спинний мозок у дорослої людини закінчується приблизно на рівні третього поперекового хребця. Ця невідповідність виникає через те, що спинний мозок не росте після народження, тоді як хребетний стовп росте. Пучки спинномозкових нервів, що спускаються вниз у поперековому та крижовому відділах хребта, називаються **кінським хвостом** (лат. *cauda equina* – «кінський хвіст»).

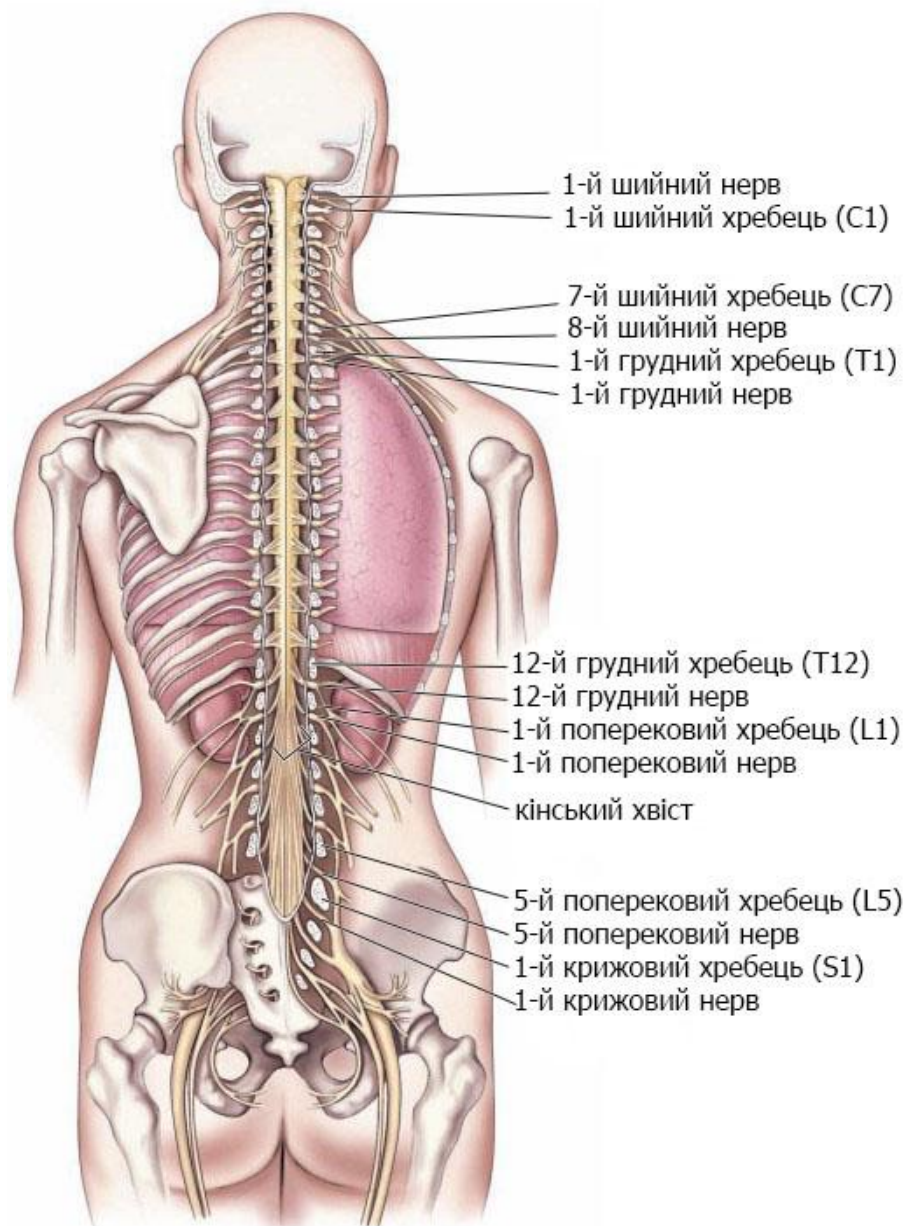


Рис. 30. Спинномозкові нерви.

ВЕНТРАЛЬНО-ЛАТЕРАЛЬНА ПОВЕРХНЯ СПИННОГО МОЗКУ

У цій проєкції видно, як **спинномозкові нерви** прикріплюються до спинного мозку і як влаштована спинномозкова оболонка (рис. 31). Коли нерв входить у хребцеву вирізку (не показано), він поділяється на два корінці. **Дорсальний корінець** несе чутливі аксони, тіла клітин яких лежать у гангліях дорсального корінця. **Вентральний корінець** несе рухові аксони, що виходять із сірої речовини вентрального відділу спинного мозку. Метеликоподібне ядро спинного мозку – це сіра речовина, що складається з клітинних тіл нейронів. Сіра речовина поділяється на **дорсальні, бічні та вентральні роги**. Зверніть увагу, як організація сірої та білої речовини в спинному мозку відрізняється від організації в передньому мозку. У передньому мозку сіра речовина оточує білу; у спинному мозку все навпаки. Товста оболонка з білої речовини, що містить довгі аксони, які йдуть вгору і вниз по спинному мозку, поділяється на **три стовпи: дорсальний, бічний і вентральний**.

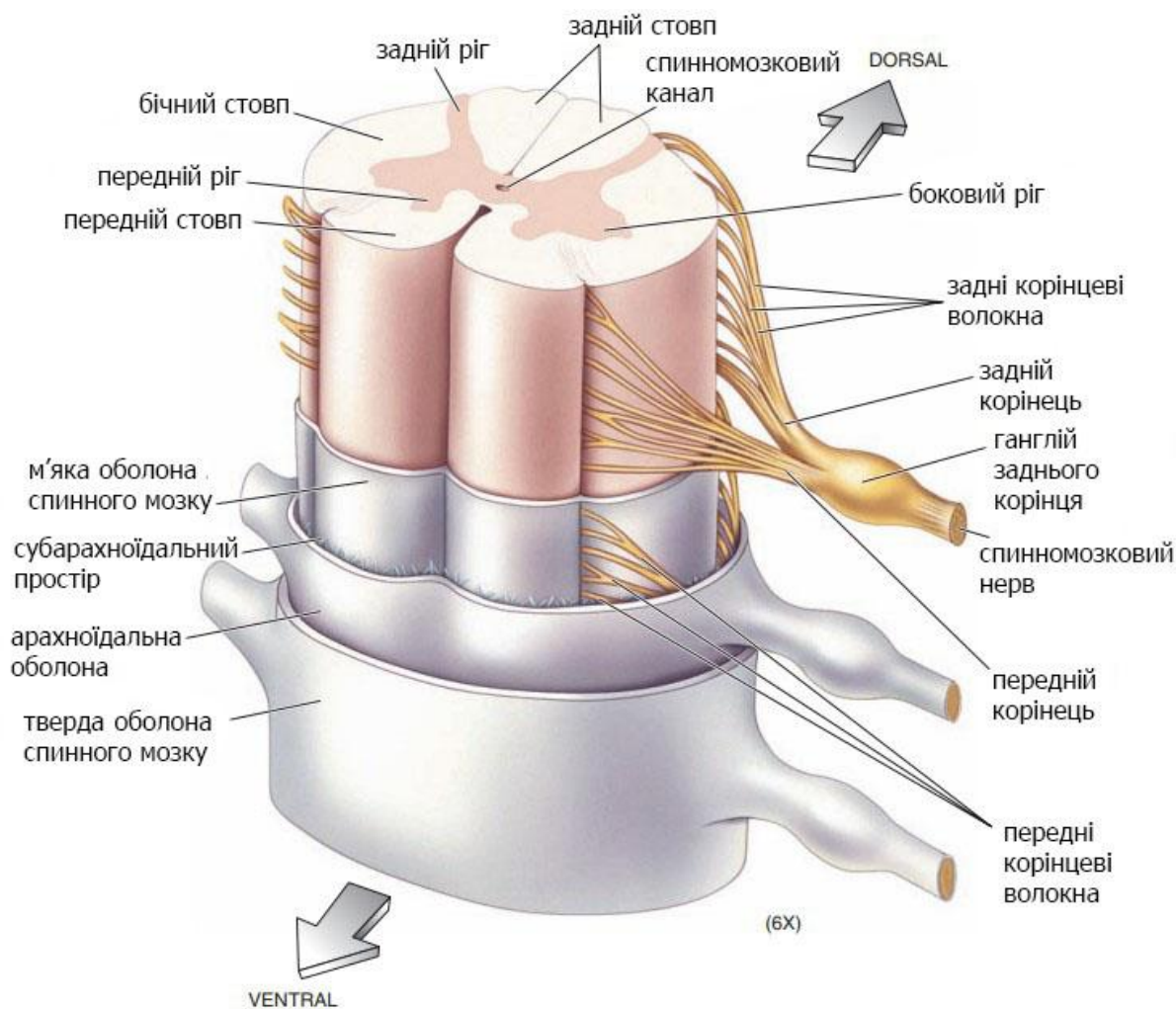


Рис. 31. Спинномозкові нерви. Вентрально-латеральна поверхня.

АНАТОМІЯ ПОПЕРЕЧНОГО ЗРІЗУ СПИННОГО МОЗКУ

На цьому зображенні (рис. 32) проілюстровані деякі з важливих шляхів аксонів, що проходять вгору і вниз по спинному мозку. Зліва показані основні висхідні сенсорні шляхи. Весь спинний стовп складається з сенсорних аксонів, що піднімаються до головного мозку. Цей шлях важливий для свідомого сприйняття дотику. Спіноталамічний тракт несе інформацію про больові подразники та температуру. Праворуч показано деякі низхідні шляхи, важливі для контролю рухів. У назвах трактів конкретно вказано місця їхнього початку та закінчення (наприклад, вестибулоспінальний тракт починається у вестибулярному ядрі довгастого мозку і закінчується в спинному мозку). Низхідні тракти проходять двома шляхами: латеральним і вентромедіальним. Латеральний шлях несе команди до виконання довільних рухів, особливо кінцівок. Вентромедіальний шлях бере участь головним чином у підтримці постою та деяких рефлексорних рухах.

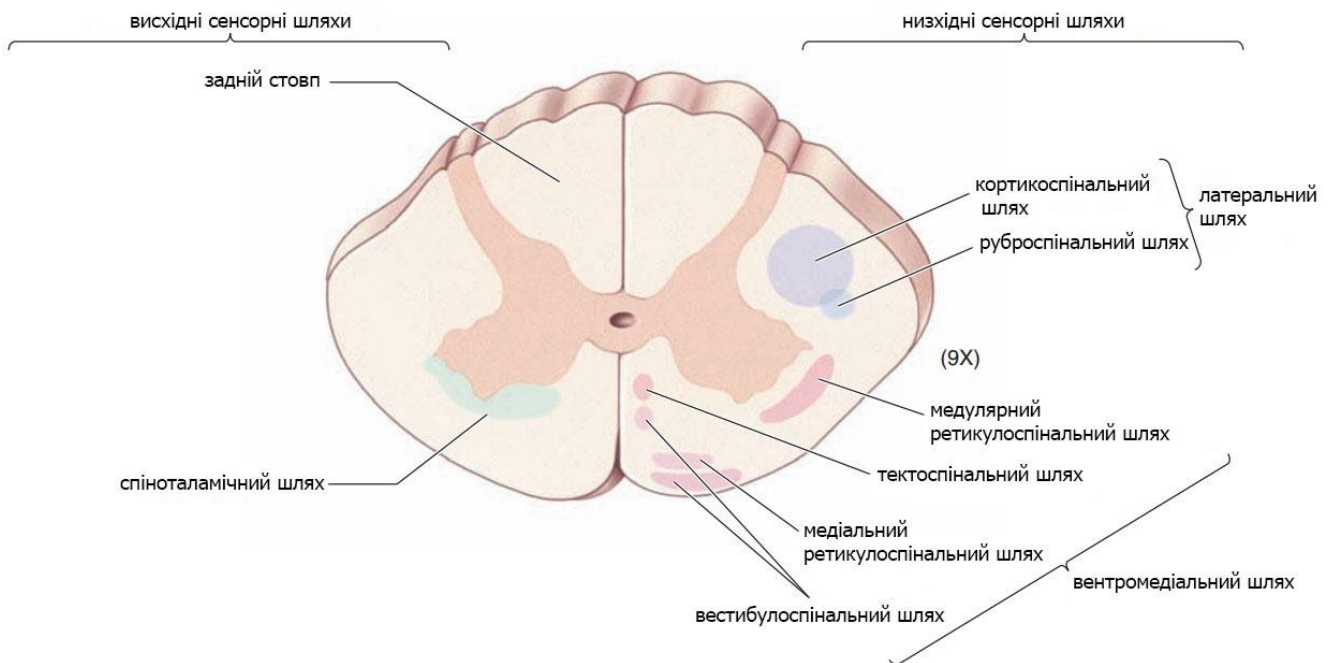


Рис. 32. Поперечний зріз спинного мозку.

ЧЕРЕПНО-МОЗКОВІ НЕРВИ

Дванадцять пар черепно-мозкових нервів виходять з основи мозку. Перші дві пари «нервів» насправді є частинами центральної нервової системи, що відповідають за нюх і зір. Решта схожі на спинномозкові нерви, оскільки містять аксони периферичної нервової системи. Однак, як показано на рис. 33, один нерв часто має волокна, що виконують багато різних функцій. Знання про нерви та їхні різноманітні функції є цінною підмогою в діагностиці низки неврологічних розладів. Важливо розуміти, що черепно-мозкові нерви мають асоційовані черепно-мозкові нервові ядра в середньому мозку, мосту і довгастому мозку. Прикладами є кохлеарні та вестибулярні ядра, які отримують інформацію від VIII черепно-мозкового нерву. Перелік черепно-мозкових нервів та їх функцій наведено у табл. 1.

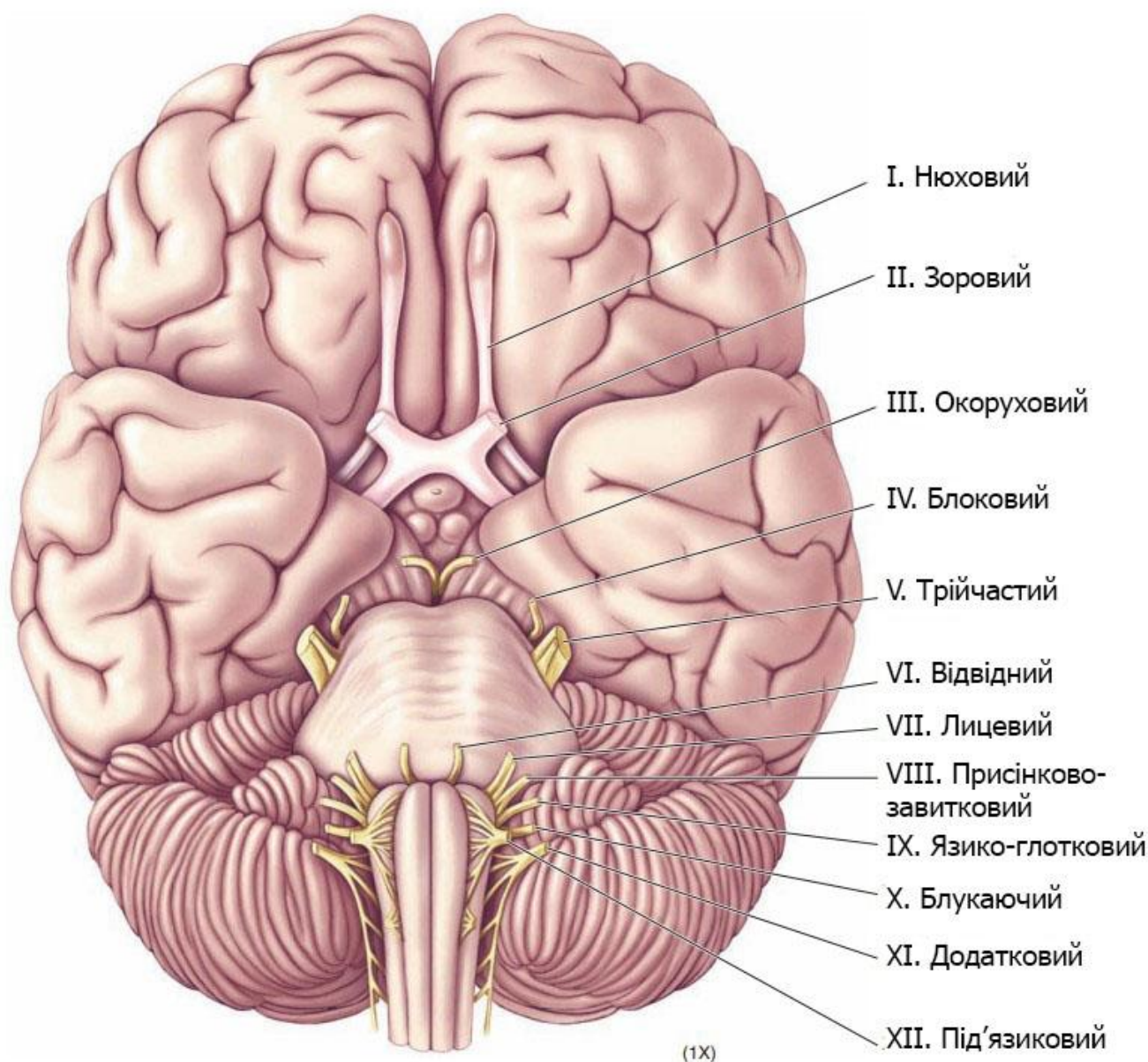


Рис. 33. Черепно-мозкові нерви.

Таблиця. Черепно-мозкові нерви та їхні функції

Номер і назва нерва	Тип аксонів	Найважливіші функції
I. Нюховий	Спеціальні сенсорні	Нюх
II. Зоровий	Спеціальні сенсорні	Зір
III. Окоруховий	Соматичні рухові Вісцеральні рухові	Рух очей і повік Парасимпатичний контроль розміру зіниць
IV. Блоковий	Соматичні рухові	Рухи очей
V. Трійчастий	Соматичні сенсорні Соматичні рухові	Відчуття дотику до обличчя Рух жувальних м'язів (жування)
VI. Відвідний	Соматичні рухові	Рухи очей
VII. Лицевий	Соматичні сенсорні Спеціальні сенсорні	Рух мимічних м'язів Відчуття смаку в передніх двох третинах язика
VIII. Присінково-завитковий	Спеціальні сенсорні	Відчуття слуху та рівноваги
IX. Язико-глотковий	Соматичні рухові Вісцеральні рухові Спеціальні сенсорні Вісцеральні сенсорні	Рух м'язів глотки (ротоглотки) Парасимпатичний контроль слинних залоз Відчуття смаку в задній третині язика Виявлення змін артеріального тиску в аорті
X. Блукаючий	Вісцеральні рухові Вісцеральні сенсорні Соматичні рухові	Парасимпатичний контроль серця, легенів, та органів черевної порожнини Відчуття болю, пов'язане з внутрішніми органами Рух м'язів глотки (ротоглотки)
XI. Додатковий	Соматичні рухові	Рух м'язів горла та шиї
XII. Під'язиковий	Соматичні рухові	Рухи язика

КРОВОПОСТАЧАННЯ ГОЛОВНОГО МОЗКУ

Вентральний вигляд

Дві пари артерій постачають кров до головного мозку: хребетні артерії та внутрішні сонні артерії (рис. 34). Хребетні артерії сходяться біля основи мосту, утворюючи непарну базилярну артерію. На рівні середнього мозку базилярна артерія розгалужується на праву та ліву верхні мозочкові артерії та задні мозкові артерії. Задні мозкові артерії відсилають гілки, які називаються задніми сполучними артеріями, що з'єднують їх з внутрішніми сонними артеріями. Внутрішні сонні артерії розгалужуються, утворюючи середні мозкові артерії та передні мозкові артерії. Передні мозкові артерії з обох боків з'єднуються передньою сполучною артерією. Таким чином, біля основи мозку є кільце з'єднаних артерій, утворене задніми мозковими і сполучними артеріями, внутрішніми сонними артеріями і передніми мозковими і сполучними артеріями. Це кільце має назву Вілізієве коло, або вертебро-базилярне коло.

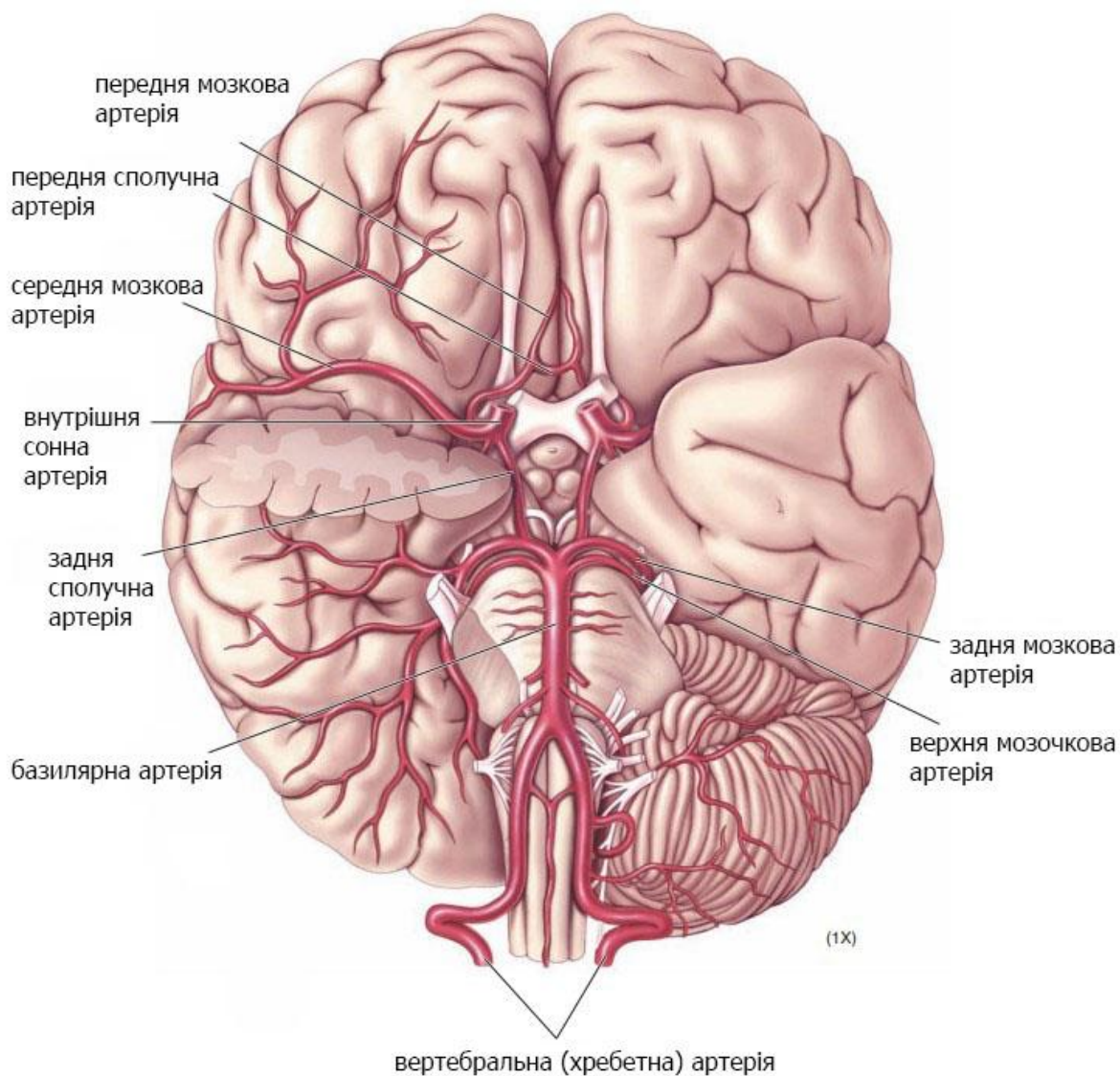


Рис. 34. Схема кровопостачання мозку (вентральний вигляд).

Латеральний вигляд

Більша частина бічної поверхні головного мозку кровопостачається середньою мозковою артерією (рис. 35). Ця артерія також живить глибокі структури базального відділу переднього мозку.

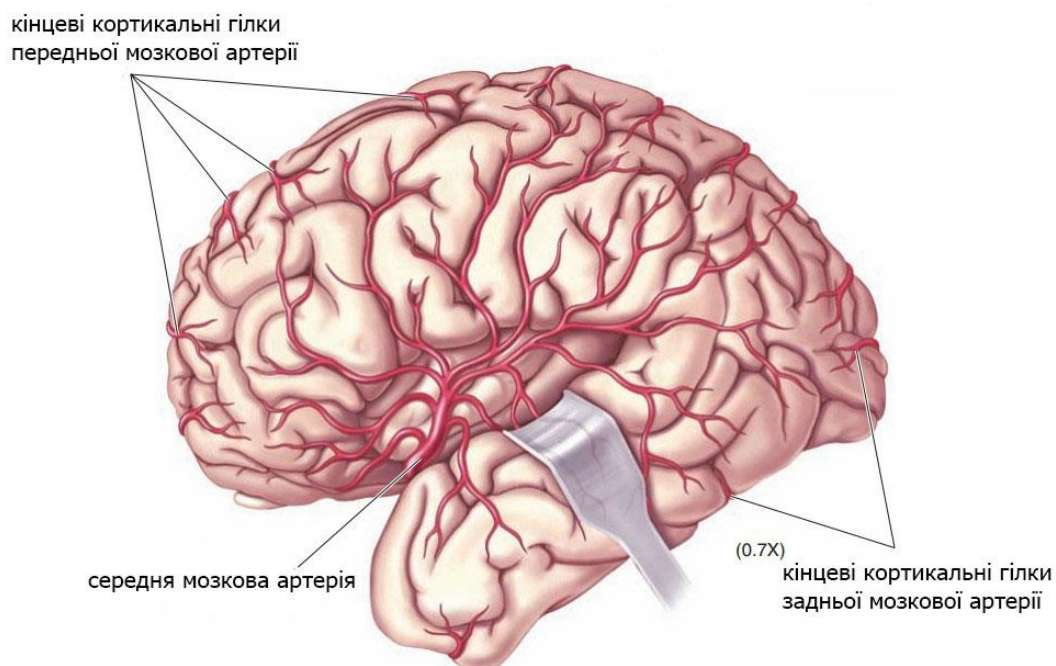


Рис. 35. Схема кровопостачання мозку (вигляд збоку).

Медіальний вигляд (стовбур мозку видалено) мозкової артерії

Основна частина медіальної стінки півкулі мозку кровопостачається з басейну передньої мозкової артерії (рис. 36). Задня мозкова артерія постачає кров'ю медіальну стінку потиличної частки та нижню поверхню скроневої частки.

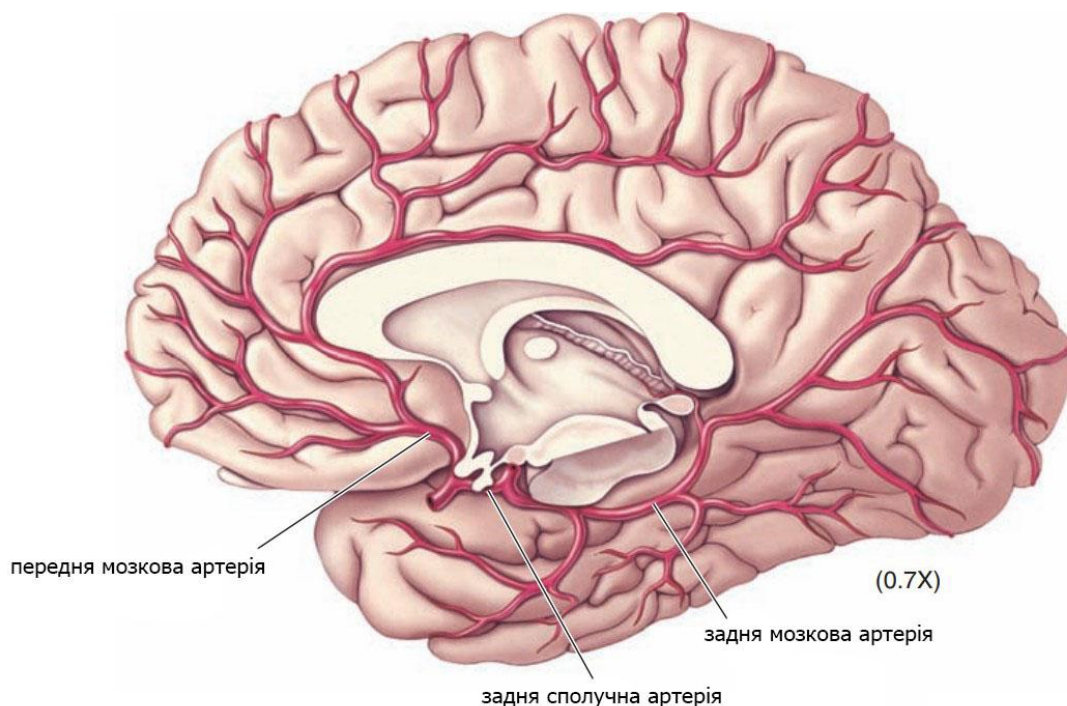


Рис. 36. Схема кровопостачання мозку (вигляд зсередини).

Ілюстрований посібник з нейроанатомії людини
(за Mark Bear, Barry Connors та Michael Paradiso)

Навчальний наочний посібник

Укладачі: Прокоф'єва О.А., Прокоф'єва О.О.

Видавник: Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького
Ректорат: +380 96 216 13 72 rectorat@mdpu.org.ua