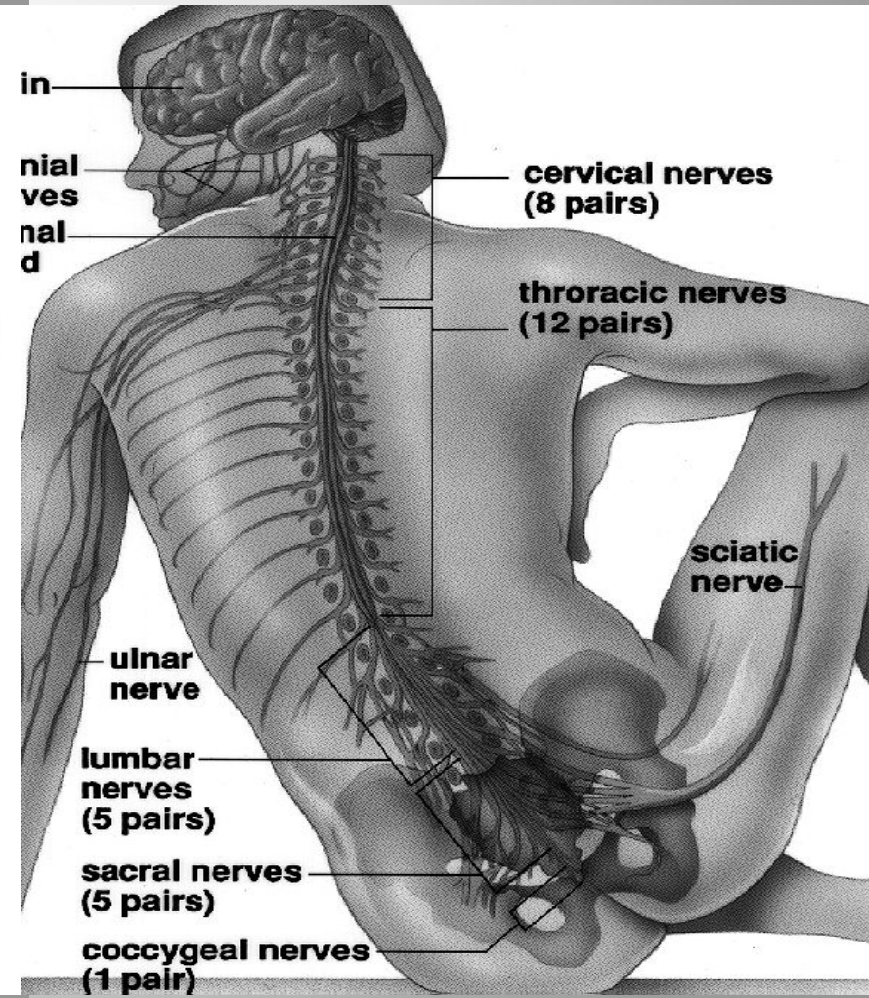


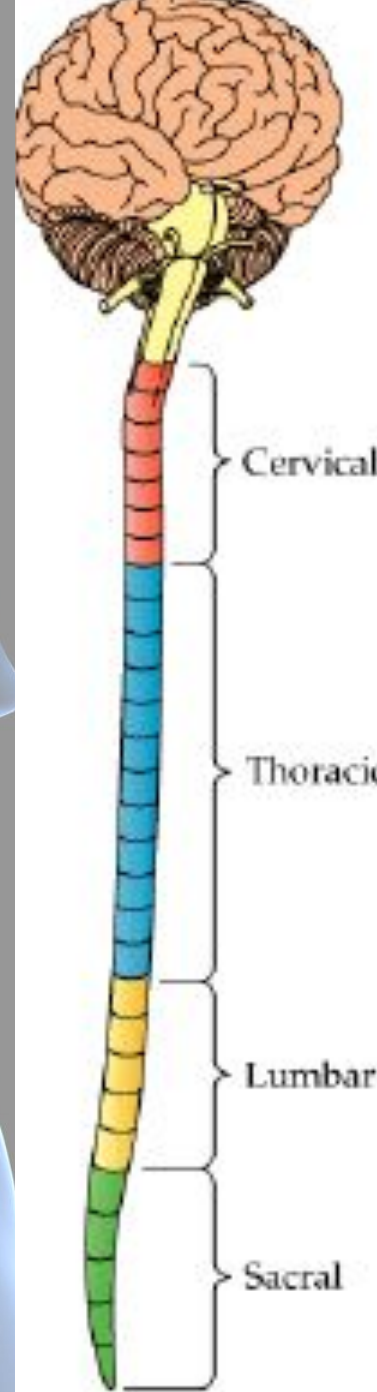
Часна фізіологія ЦНС



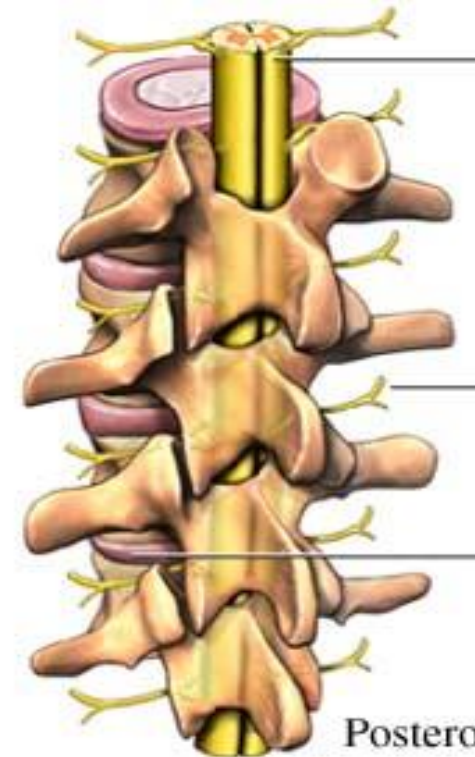
Центральну нервову систему складають спинний і головний мозок.

Спинний мозок являє собою тяж, дещо сплюснутий спереду назад. Довжина – 41-45 см, вага 30 гр.

Головний мозок розташовується в порожнині черепа. Розрізняють великі півкулі головного мозку і стовбур з мозочком. Вага мозку дорослого дорівнює в середньому у чоловіків 1375 г, у жінок 1275 г, що пов'язано з меншими загальними розмірами жінок порівняно з чоловіками. Мозок новонародженого важить в середньому 330-340 гр В ембріональному періоді і в перші роки життя головний мозок росте інтенсивно, потім зростання сповільнюється; остаточної величини мозок досягає до 20 років

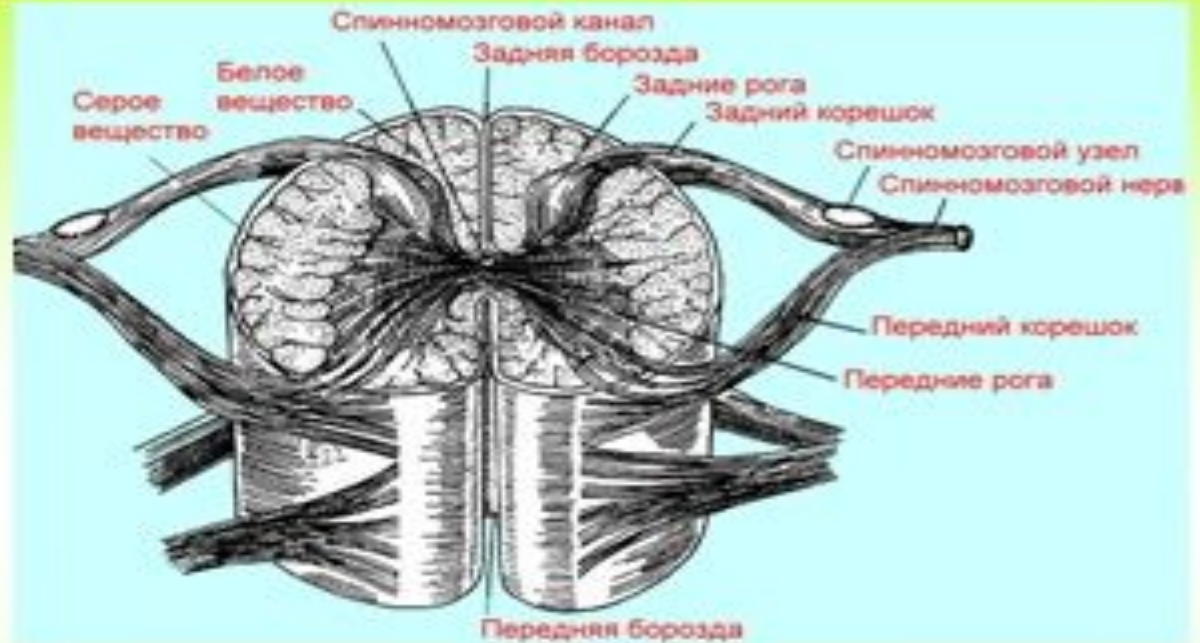
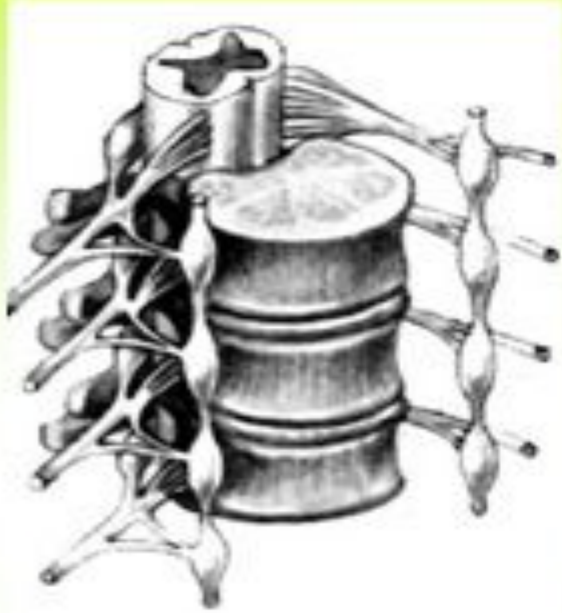


Спинний мозок заповнює порожнину хребетного стовпа і має сегментарну будову (31-33 сегменти) 8 шийних (C1-C8), 12 грудних (T1-T12), 5 поперекових (L1-L5), 5 (6) крижових (S1-S5), 1 (3) куприкових (Co).



Будова спинного мозку

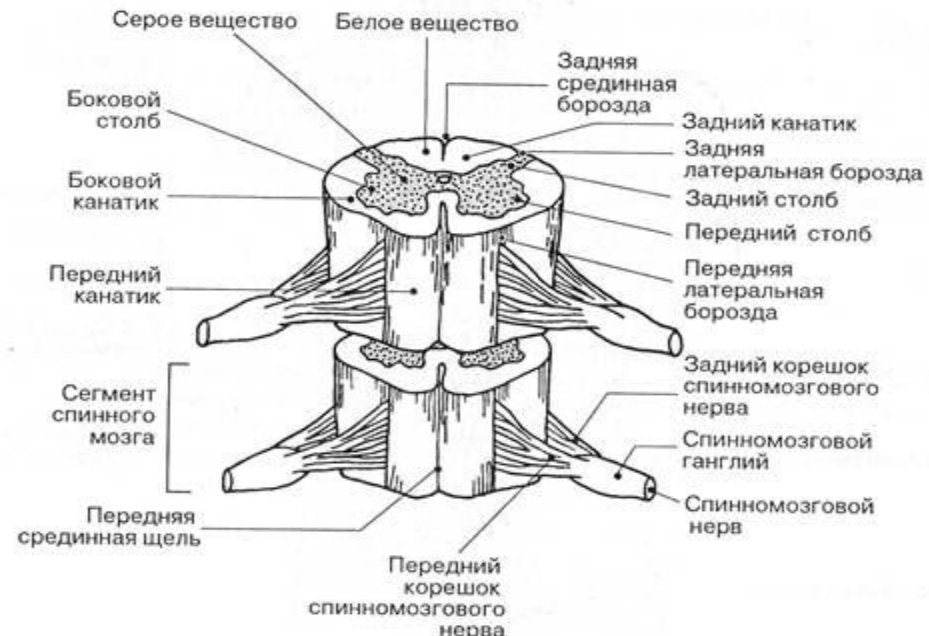
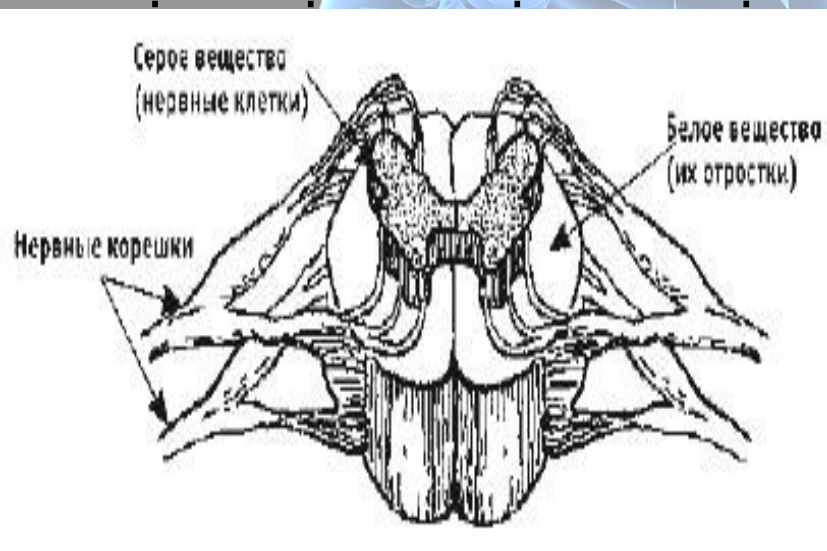
Строение спинного мозга



Спинальный мозг состоит из 31 сегмента. От каждого сегмента отходит пара спинномозговых нервов, начинающихся двумя *корешками* — *передним* и *задним*. В *передних корешках* проходят *двигательные волокна*, а *чувствительные волокна* входят в спинальный мозг через *задние корешки* и оканчиваются на *вставочных и исполнительных нейронах*. В задних корешках есть *нервные узлы*, в которых и находятся *скопления тел чувствительных нейронов*.

Закономірність розподілу волокон у корінцях спинномозкових нервів (ЗАКОН БЕЛЛА-МАЖАНДІ):

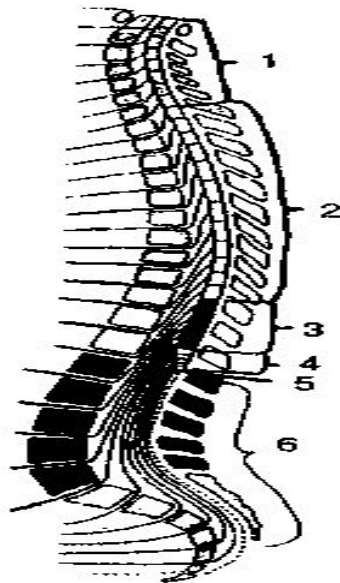
- чутливі волокна (аферентні) вступають в спинний мозок у складі задніх корінців, а рухові волокна (еферентні) виходять зі спинного мозку в складі передніх корінців.
- Перерізання передніх корінців супроводжується паралічем м'язів, а задні



Спинной мозг

Спина́льный мозг имеет вид тяжа длиной 45 см, диаметром 1 см. В центре находится канал, заполненный спинномозговой жидкостью.

Расположение спинного мозга в позвоночном канале



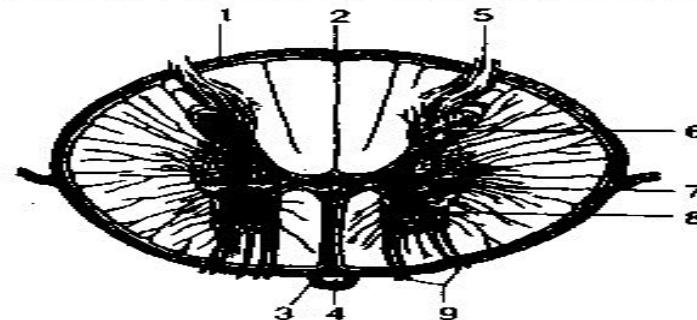
Спина́льный мозг состоит из 31-32 сегментов:

1. 8 шейных (C₁-C₈);
2. 12 грудных (Th₁-Th₁₂);
3. 5 поясничных (L₁-L₅);
4. 5 крестцовых (S₁-S₅);
5. 1-2 копчиковых;
6. Пояснично-крестцовые нервы следуют в канал на значительное расстояние и образуют конский хвост.

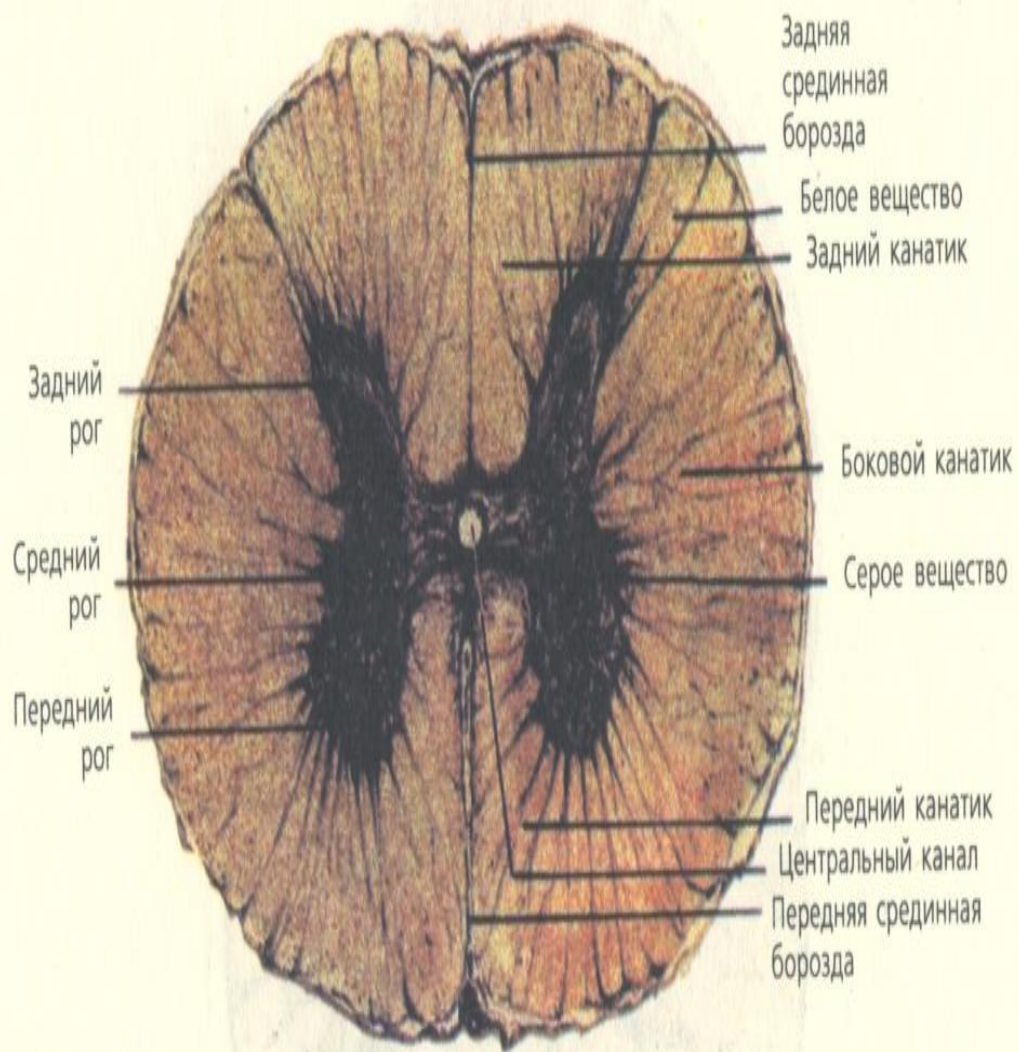
Строение сегмента спинного мозга (из Э.Пирса, 1997)



Поперечный разрез спинного мозга (из М.С. Сапина, З.Г. Брыксиной, 1995)



1. Мягкая оболочка спинного мозга;
2. Задняя срединная борозда;
3. Передняя срединная щель;
4. Передняя спинномозговая артерия;
5. Задний корешок - аксоны чувствительных нейронов, тела которых находятся в спинномозговых узлах;
6. Задний рог - вставочные нейроны;
7. Боковой рог - ядра симпатической системы;
8. Передний рог - тела двигательных нейронов;
9. Передний корешок - аксоны двигательных нейронов.



- У центрі спинного мозку розміщена **сіра речовина** - скупчення нервових клітин, що оточене **білою речовиною**, що утворена нервовими волокнами.

Сіра речовина утворює задні, бічні і передні роги. В задні роги входять задні корінці (чутливі); в передні роги – передні корінці (рухові). У бокових рогах містяться ядра вегетативної нервової системи (СНС).

Эфферентные (двигательные) нейроны расположены в передних рогах спинного мозга, и их волокна иннервируют все скелетные **мышцы**

Групи нервових клітин спинного мозку

Спинний мозок людини має приблизно 13 млн нейронів

Рухові нейрони
(3 %)

- α -мотонейрони
- γ -мотонейрони

Вставні
(інтернейрони)
(97%)

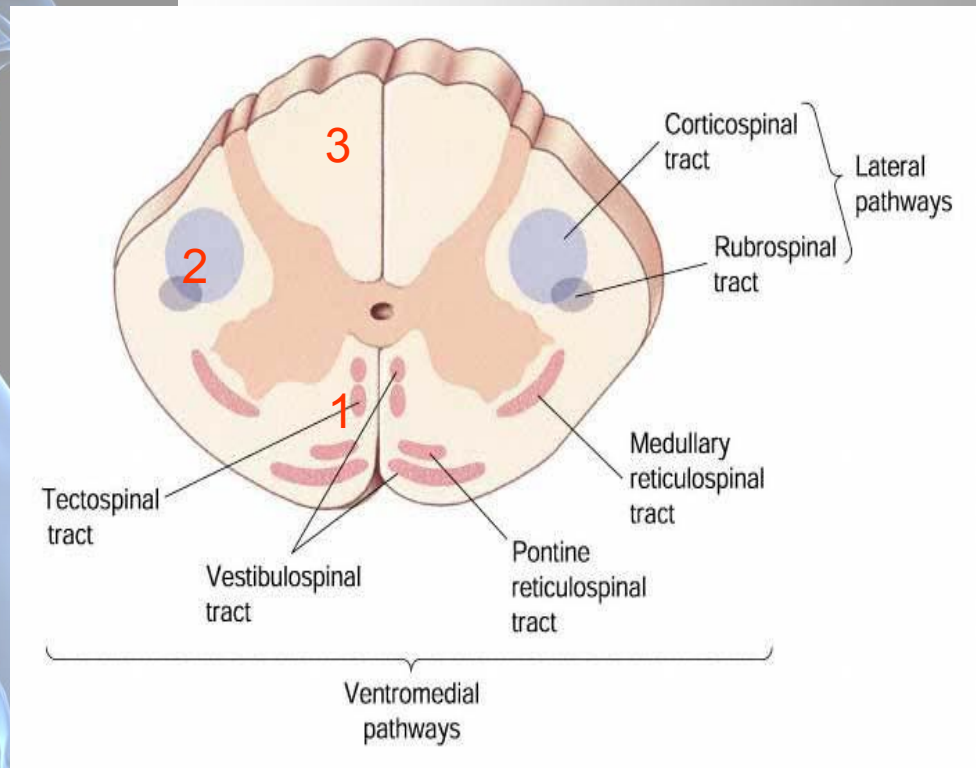
мотонейрони, (двигательные нейроны), — клетки передних рогов, аксоны которых образуют передние корешки;

интернейроны — нейроны, получающие информацию от спинальных ганглиев и располагающиеся в задних рогах; реагируют на болевые, температурные, тактильные, вибрационные, проприоцептивные раздражения;

* **симпатические и парасимпатические нейроны** расположены преимущественно в боковых рогах; аксоны этих нейронов выходят из спинного мозга в составе передних корешков;

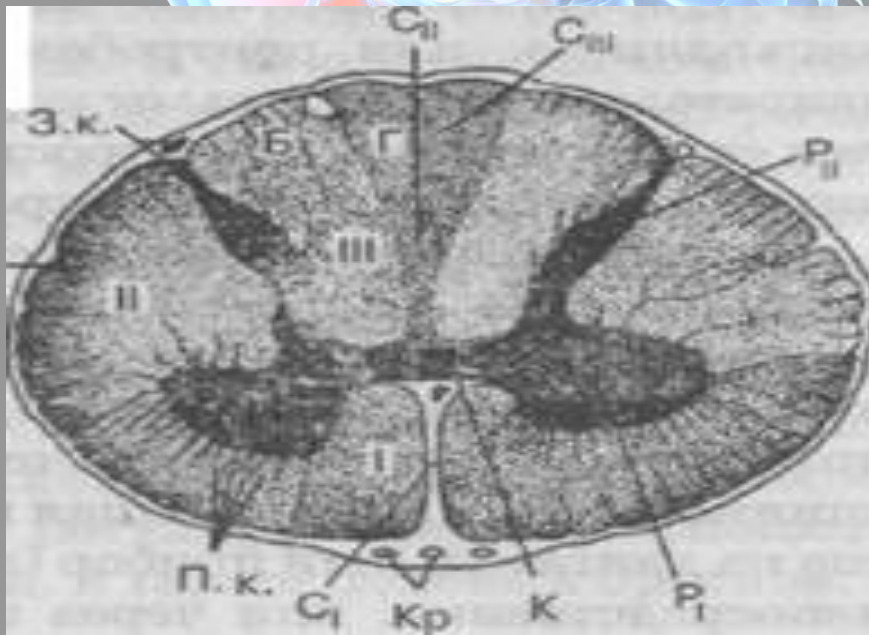
ассоциативные клетки — нейроны собственного аппарата спинного мозга, устанавливающие связи внутри и между сегментами.

- Біла речовина складається з аксонів нейронів, вузлів спинномозкових нервів, що утворюють особливі канатики (стовпи). Між передніми рогами лежать передні стовпи, між задніми - задні стовпи, між передніми і задніми - бічні. У цих стовпах проходять провідні шляхи спинного мозку, що виконують складну функцію зв'язку з головним мозком. Виділяють **висхідні провідні шляхи** (аферентні), що передають *чутливі імпульси з периферії до головного мозку*, і **низхідні** (еферентні), які *проводять рухові імпульси від кори та інших відділів головного мозку до спинного мозку*.



1. передний канатик: нисходящие пути:

- **передний пирамидный** (от коры, произвольные движения)
 - **Покрышечно-спинномозговой** (ориентировочная реакция, поворот головы на стимул)
- **Вестибуло-спинальный (равновесие)**
- **Ретикуло-спинальный** (непроизвольные движения, тонус мышц)



2: боковой канатик:

восходящие пути:

задний и передний спинно-мозжечковый тракты
спинно-таламический тракт (боль)

-нисходящие пути:

красноядерный (руброспинальный) (сложные двигательные программы),
боковой **пирамидный** (от коры, произвольные движения)

3: задний канатик:

восходящие пути:

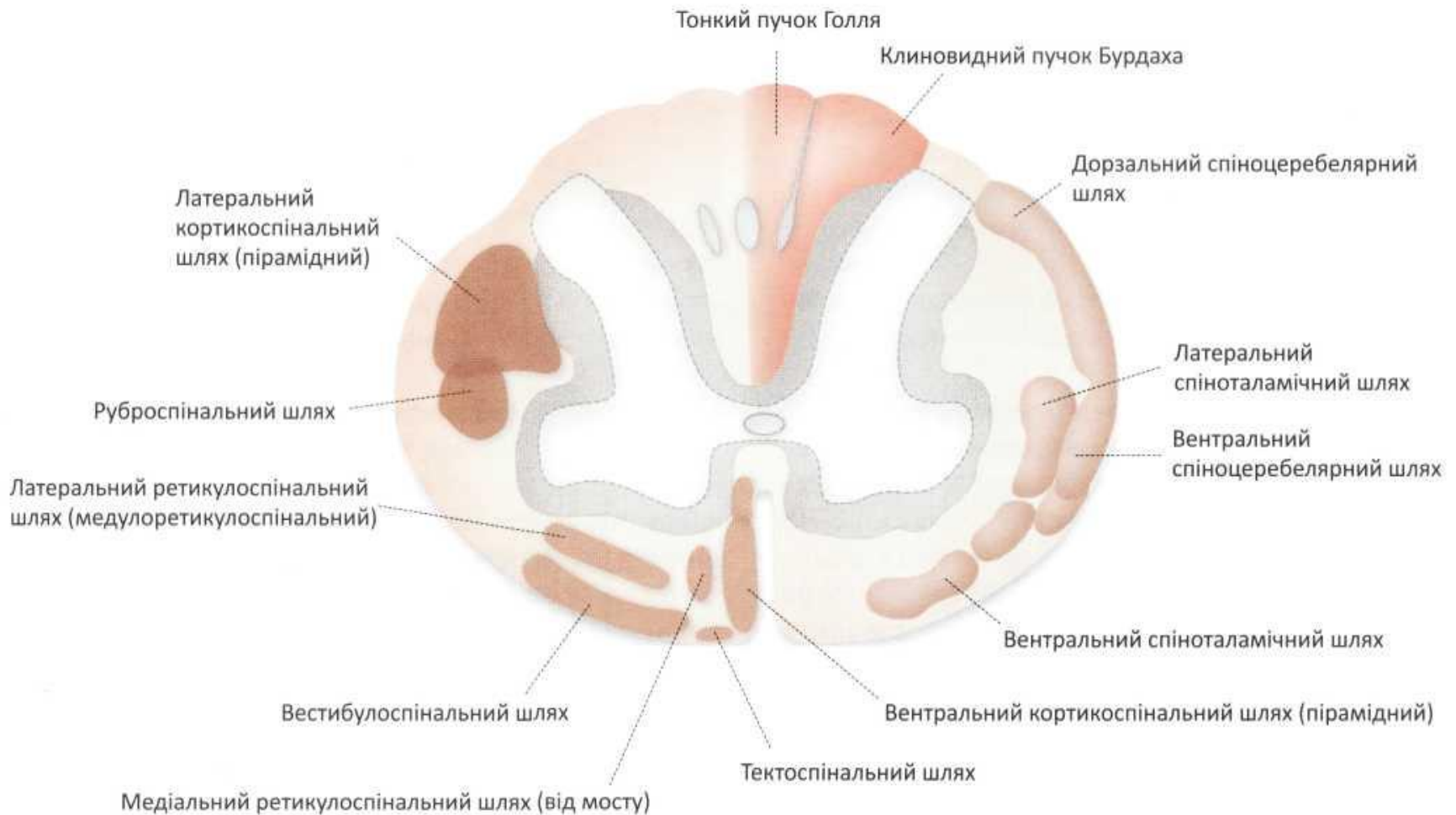
(от кожи, мышц, связок, в продолговатый мозг) (глубокая мышечно-суставная чувствительность)

- **Тонкий (пучок Голя)** – от нижней половины тела,
- **Клиновидный (пучок Бурдаха)** -- от верхней половины тела

Кр — кровеносные сосуды, артерии и вена; СI — передняя срединная щель; **I — передний канатик; II — боковой канатик; III — задний канатик**; Б — пучок Бурдаха; Г — пучок Голя; П.к. — передние корешки; З.к. — задние корешки; М.о. — мягкая оболочка; К — центральный канал; РI — передний рог; РII — задний рог; Си — задняя срединная борозда; СIII — задняя промежуточная борозда

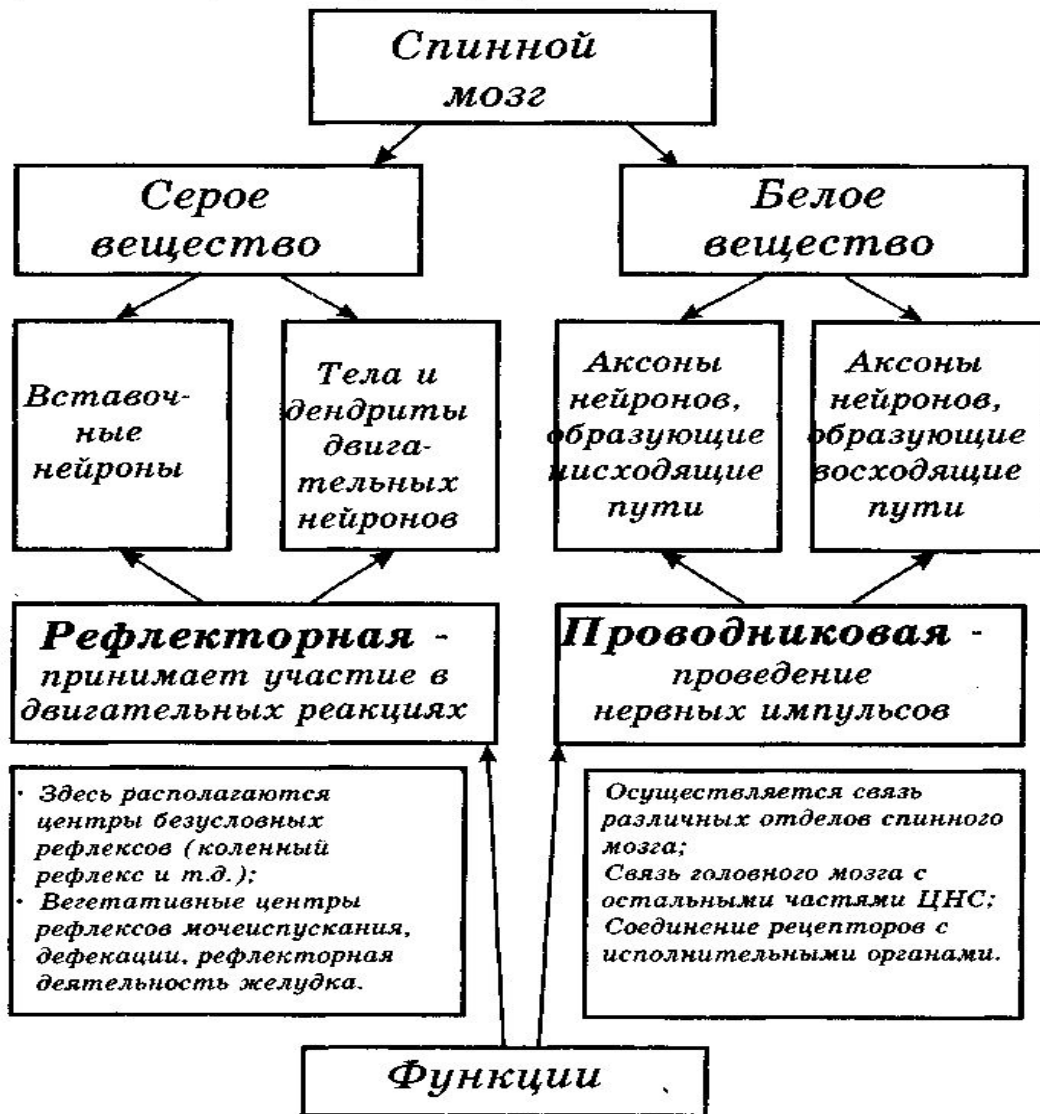
Провідні шляхи спинного мозку

Локалізація провідних шляхів см – Д/З



Функции спинного мозга

Спинной мозг иннервирует скелетную мускулатуру (кроме мышц головы) и внутренние органы.



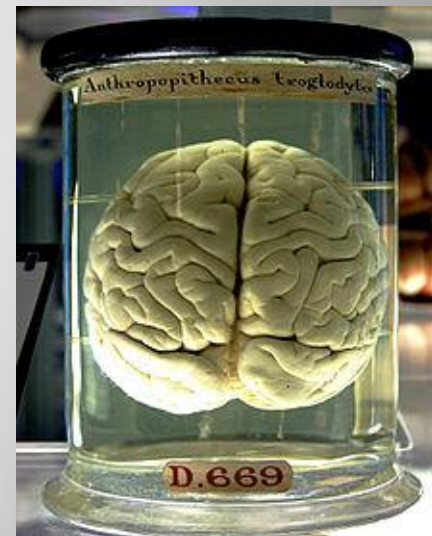
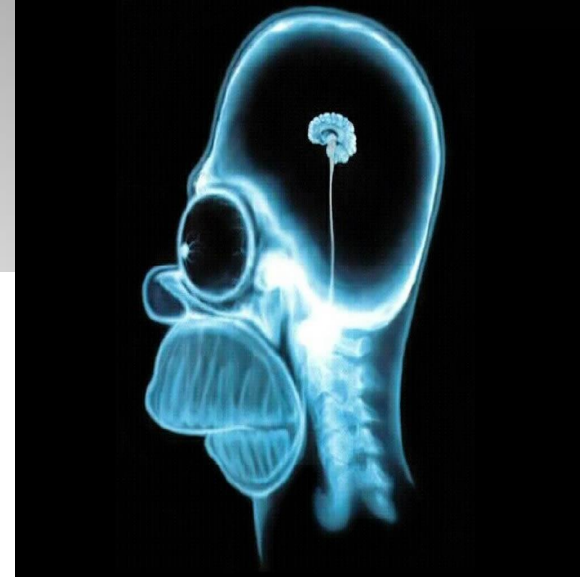
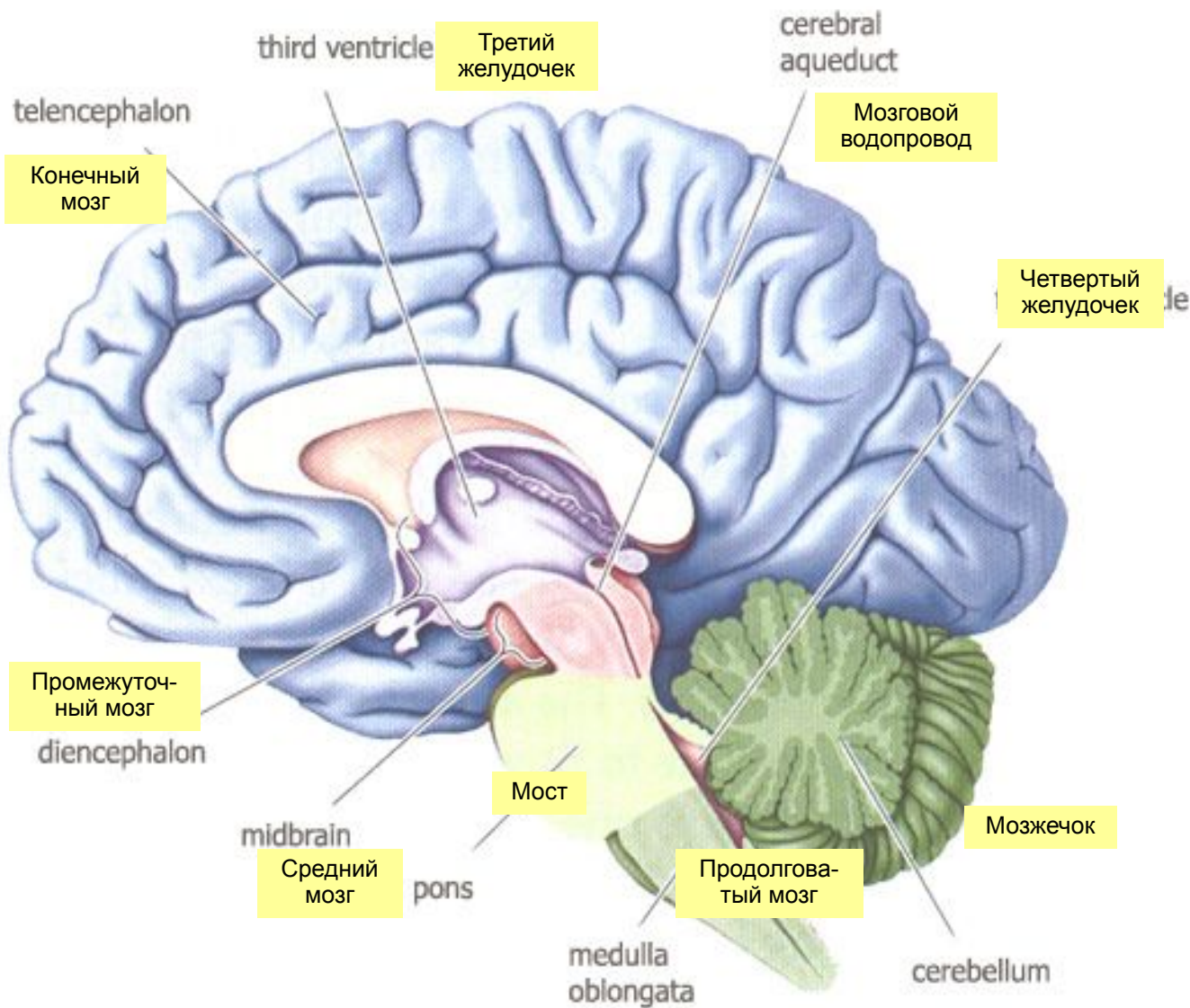
- Спинной мозг выполняет рефлекторную и проводниковую функции.
- Первая обеспечивается его нервными центрами, вторая проводящими путями. Он имеет сегментарное строение.
- Деление на сегменты является функциональным. Каждый сегмент образует передние и задние корешки. Задние являются чувствительными, т.е. афферентными, передние - двигательными, эфферентными..



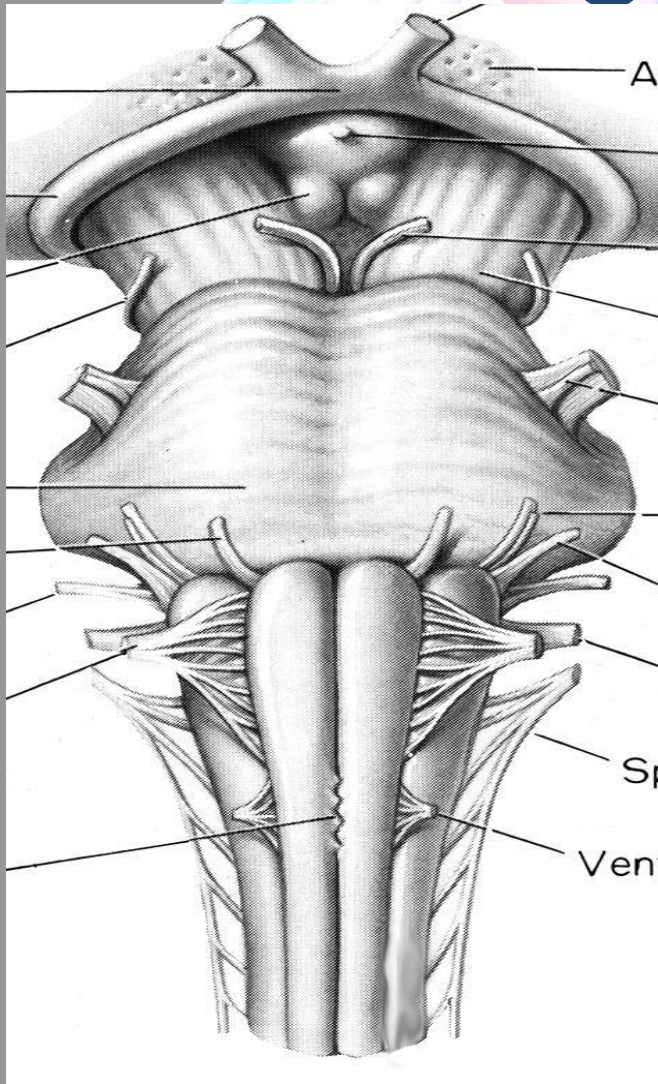
Рефлекси спинного мозку

- **Рефлекси на розтягнення м'яза.** швидке розтягнення м'яза, всього на кілька міліметрів механічним ударом по її сухожилю призводить до скорочення всього м'яза і рухової реакції. Наприклад, легкий удар по сухожилку надколінника викликає скорочення м'язів стегна і розгинання гомілки.
- **Рефлекси з рецепторів шкіри** носять характер, що залежить від сили подразнення, виду подразнювального рецептора, але найчастіше кінцева реакція виглядає у вигляді посилення скорочення м'язів-згиначів.
- **Вісцеромоторні рефлекси** виникають при стимуляції аферентних нервів внутрішніх органів і характеризуються появою рухових реакцій м'язів грудної клітки і черевної стінки, м'язів-розгиначів спини.
- **Рефлекси автономної нервової системи.** Вони починаються від різних рецепторів, входять в спинний мозок через задні корінці, задні роги, далі в бічні роги, нейрони яких через передній корінець посилають аксони НЕ о до органів, а до ганглію симпатичного чи парасимпатичного відділу АНС.

ГОЛОВНИЙ МОЗОК

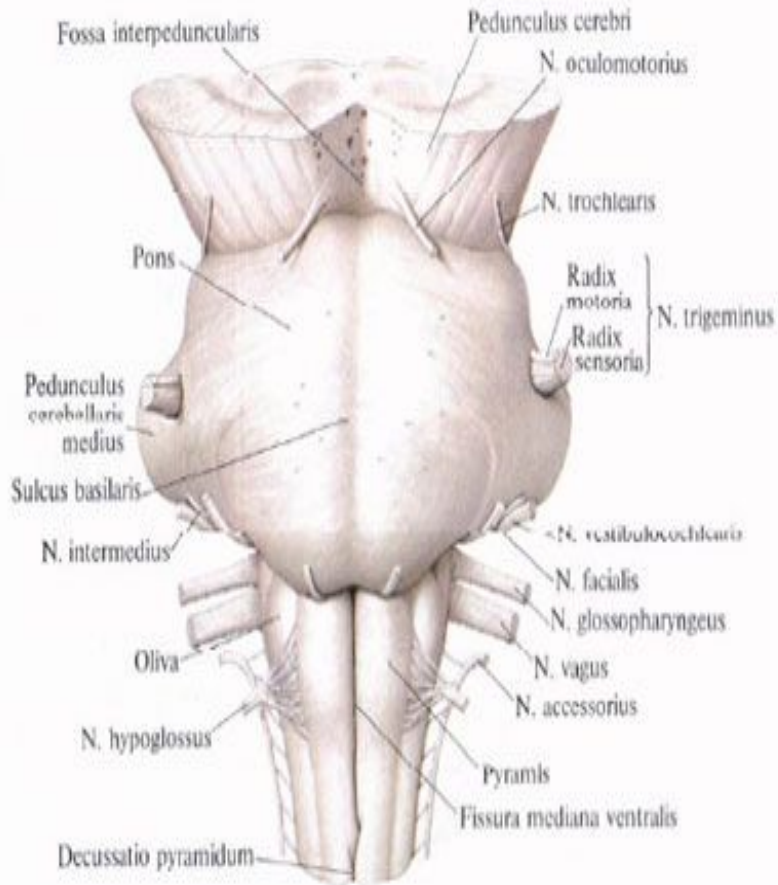


Стовбур мозку

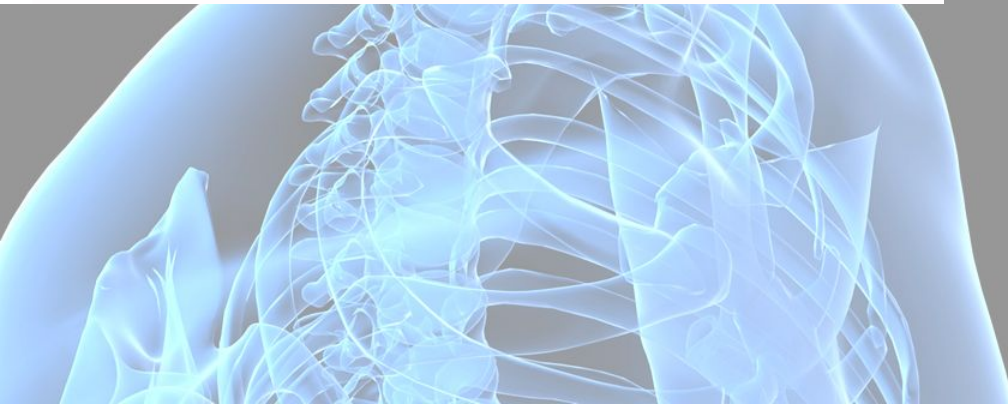


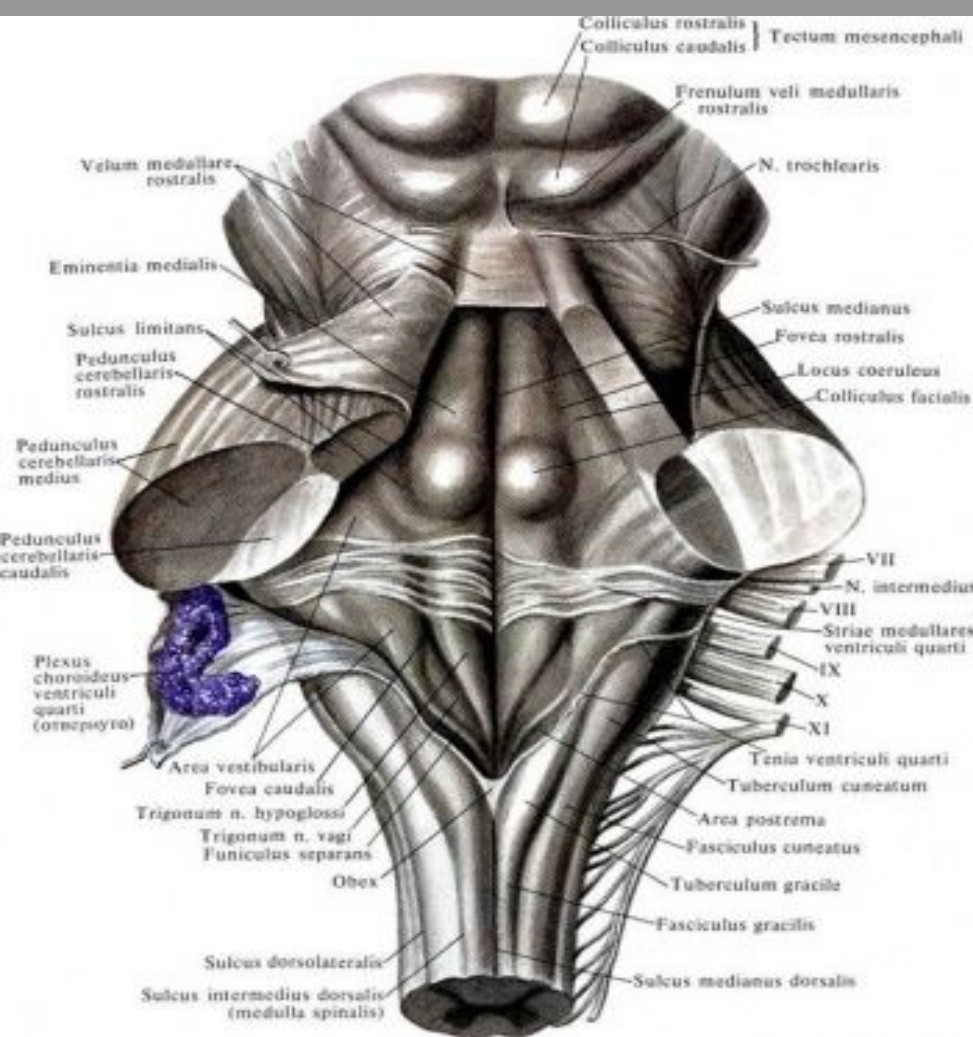
- Анатомічно стовбур мозку складається з довгастого мозку, моста, середнього мозку, проміжного мозку та мозочка.
- **Довгастий мозок** є безпосереднім продовженням спинного мозку.
- У довгастому мозку виділяють:
 - 1) еферентні нейрони,
 - 2) вставні або проміжні нейрони,
 - 3) нервові волокна,
 - 4) клітини ретикулярної формації.
- Основна частина сірої речовини довгастого мозку розміщена у вигляді скупчень, так званих ядер, розділених білою речовиною.

Продолговатый мозг, мост и ножки мозга, вид спереди



У довгастому мозку знаходяться оливи, що пов'язані зі спинним мозком, екстрапірамідною системою і мозочком - це тонке і клиновидне ядра пропріоцептивної чутливості (ядра Голля і Бурдаха). Тут же знаходяться перехрестя низхідних пірамідних шляхів і висхідних шляхів, утворених тонким і клиноподібним пучками (Голля і Бурдаха), ретикулярна формація.





Довгастий мозок - містить дихальний і судиноруховий центри (регуляція роботи серця, тонус судин);

центри, що забезпечують вроджену харчову поведінку (центри смаку, смоктання, глотання, слюновиділення, блювання и др.);

ядра черепномозкових нервів VIII-XII (присінково-завиткового, язикоглоткового, блукаючого, додаткового і під'язикового).

Регуляція захисних рефлексів:

- Чихання, моргання, кашлю, блювання

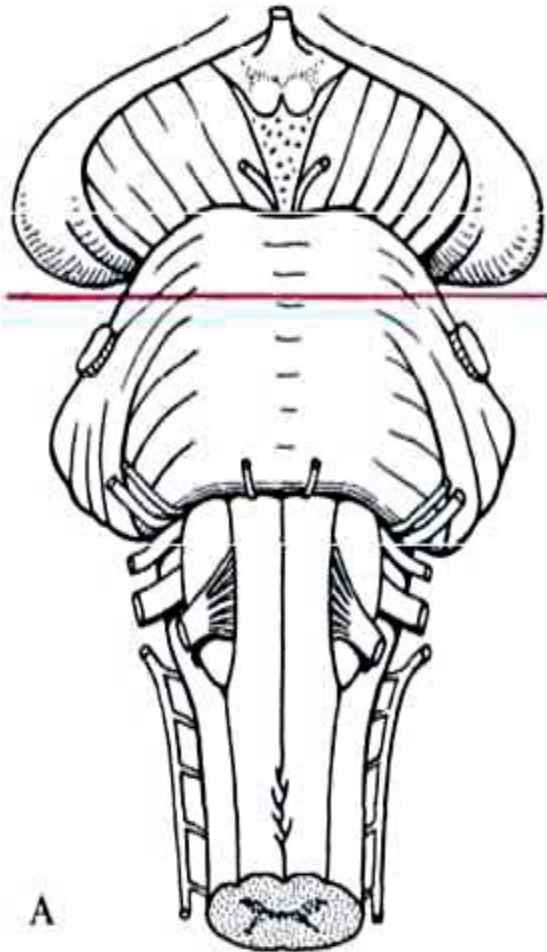
рефлекторна

Провідникова функція: довгастий мозок з'єднує головний із спинним мозком і проводить сигнали від одного відділу до іншого. Через ДМ проходять всі висхідні та низхідні шляхи спинного мозку, формується присінково-спинномозкові і сітчасто-спинномозкові шляхи і закінчуються кірковобульбарні волокна

Ядра довгастого мозку

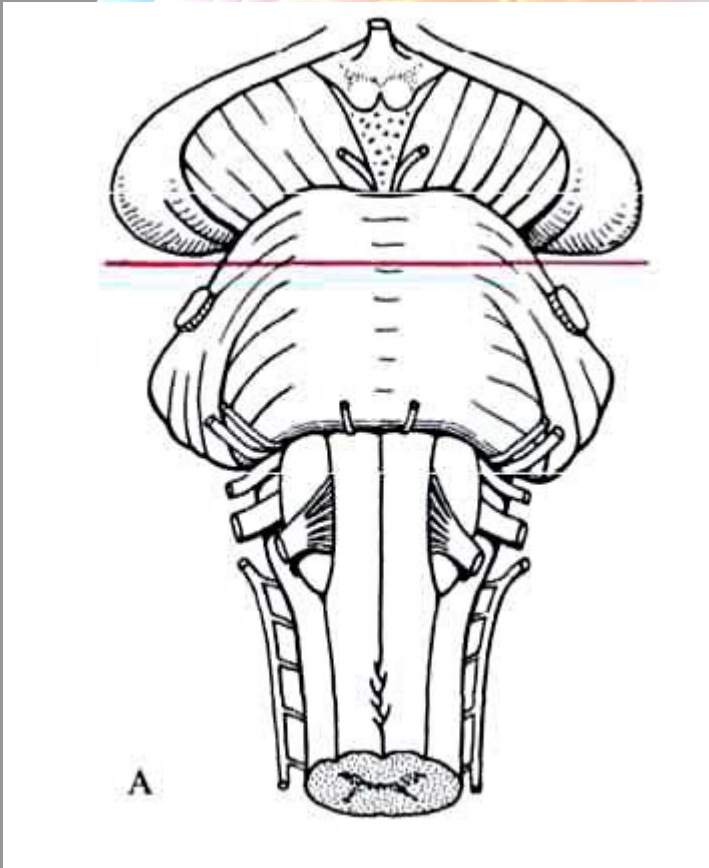
- 1) рухові, 2) чутливі, 3) змішані і 4) ретикулярної формації.
- **Рухові:** ядро підязикового нерва (XII пара) забезпечує іннервацію м'язів язика; ядро додаткового нерва (XI пара) здійснює іннервацію м'язів шиї.
- **Чутливі:** Бурдаха, Голля. В них закінчуються однойменні провідні шляхи спинного мозку.
- **Змішані:** Ядро вестибулярного та слухового нерва (VIII пара). Це утворення складається з декількох ядер. Від ядра Дейтерса починається вестибулоспінальний тракт, який йде до передніх рогів спинного мозку.
- Ядро блукаючого нерва (X пара). Сюди надходить чутлива інформація від внутрішніх органів, рухова - забезпечує рефлекторне послідовне скорочення м'язів глотки і гортані при диханні.
- Ядро язико-глоткового нерва (IX пара) - рухові волокна іннервують м'язи ротової порожнини і глотки, чутливі сприймають інформацію про задню частину язика, слизову глотки.

Міст (pons cerebri, pons Varolii) розташовується вище довгастого мозку і виконує сенсорні, провідникові, рухові, інтегративні рефлексорні функції.



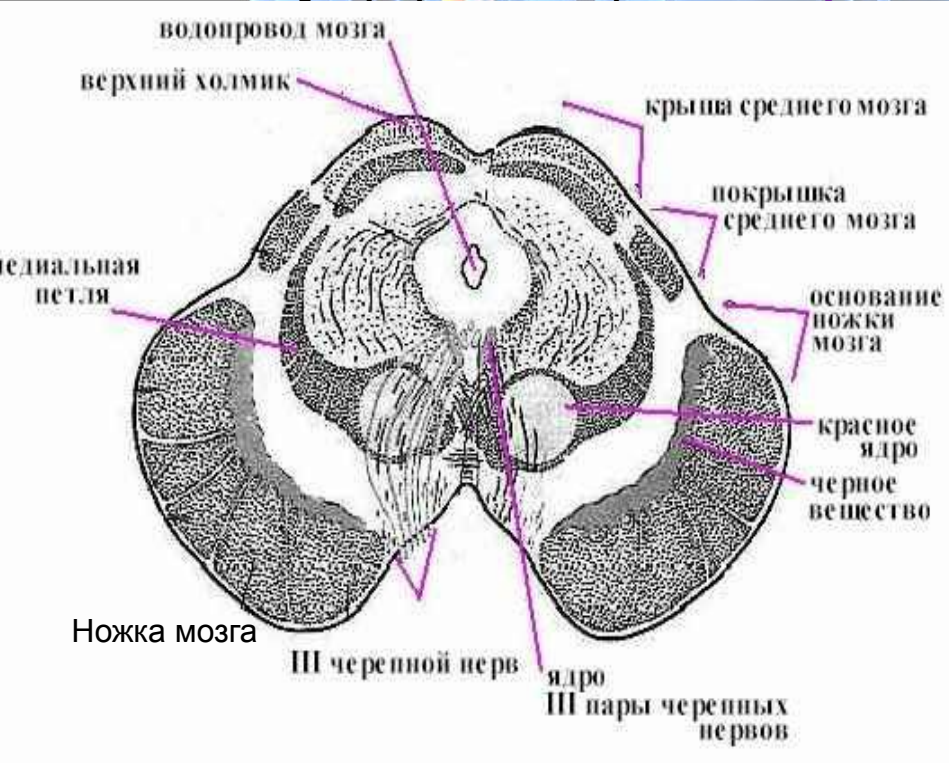
- До складу моста входять ядра лицьового, трійчастого, відвідного, присінково-завиткового нерва, ядра присінкової частини присінково-завиткового нерва (вестибулярного нерва): латеральне (Дейтерса) і верхнє (Бехтерева).
- Ретикулярна формація моста тісно пов'язана з ретикулярною формацією середнього і довгастого мозку. Важливою структурою моста є середня ніжка мозочка. Саме вона забезпечує функціональні компенсаторні та морфологічні зв'язки кори великого мозку з півкулями мозочка.

Ядра моста



- 1) рухові,
- 2) змішані
- 3) ядра ретикулярної формації.
- **Рухові:** ядро відвідного нерва (VI) пара, забезпечує іннервацію зовнішнього прямого м'яза ока.
- **Змішані:** Ядро лицевого нерва (VII пара), чутливі нейрони сприймають інформацію від смакових рецепторів рухові – забезпечують іннервацію мимічних м'язів обличчя, опускання верхньої повіки.
- Ядро трійчастого нерва (V пара), чутливі нейрони сприймають інформацію від шкіри обличчя, слизової носа, окістя черепа,. Таким чином, довгастий мозок має ядра VIII -XII, міст - V - VII. Виключно руховими є V і, XI, XII, решта змішані (рухові, чутливі, автономні).

- **Середній мозок (mesencephalon)** представлений чотирьохгорбковою пластинкою і ніжками мозку. Найбільш великими ядрами середнього мозку є червоне ядро, чорна речовина та ядра черепних (окорухового і блокового) нервів, а також ядра ретикулярної формації.
- **Верхні горбки чотирьохгорбкової пластинки - реакція на нові зорові стимули.**
- **Нижні горбки чотирьохгорбкової пластинки - реакція на нові слухові стимули.**
- При появі нових стимулів горбки чотирьохгорбкової пластинки запускають орієнтовну реакцію - поворот очей, голови і всього тіла в бік джерела сигналу («цікавість»).



Провідникова функція. Реалізуються за рахунок своєї інформації. Полягає в тому, що

через нього проходять усі висхідні шляхи до вище розміщених *таламуса* (спиноталамічний шлях), і *мозочка*. Низхідні шляхи ідуть через середній мозок до довгастого і спинного мозку. Це пірамідний шлях, корково-мостові волокна, руброретікулоспинальний шлях.

Рухова функція. Реалізується за рахунок ядра блокового нерва (n. trochlearis), ядер окорухового нерва (n. oculomotorius), червоного ядра (nucleus ruber), чорної речовини (substantia nigra).

Рефлекторная функция

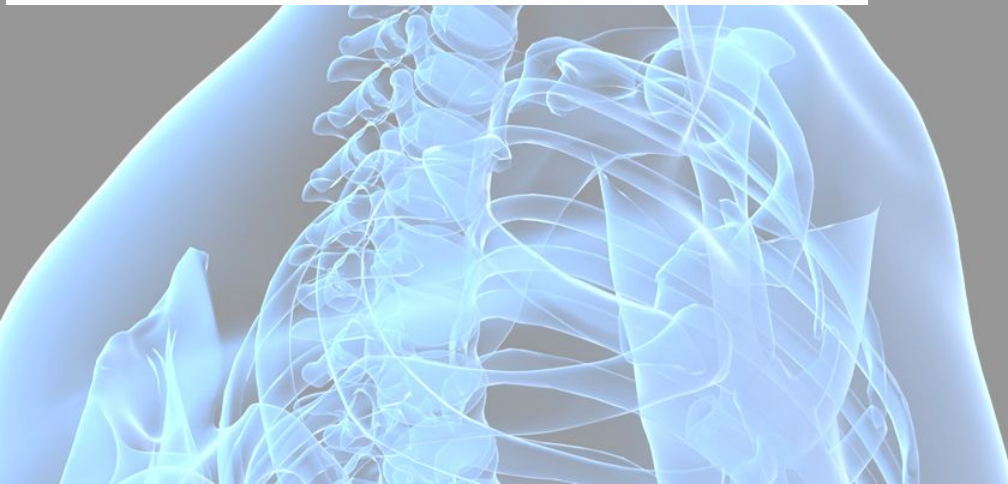
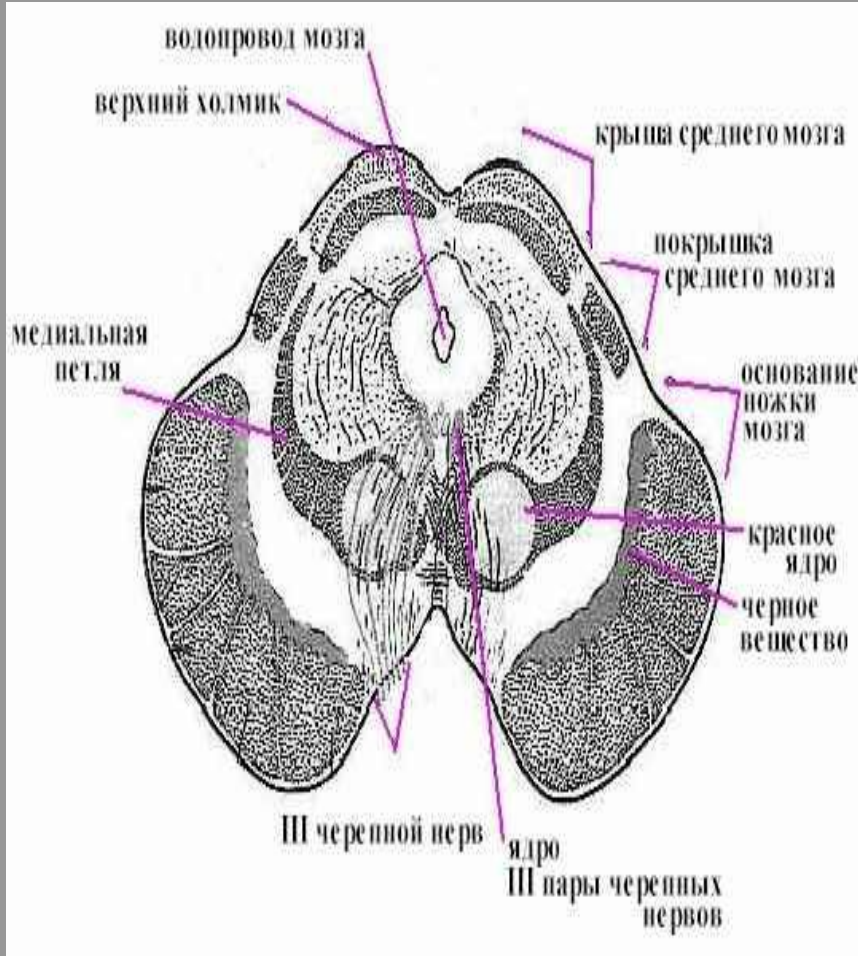
А. Средний мозг обеспечивает осуществление ориентирующих рефлексов :

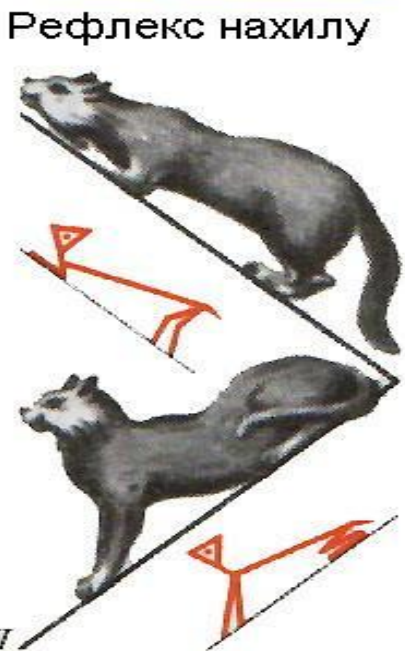
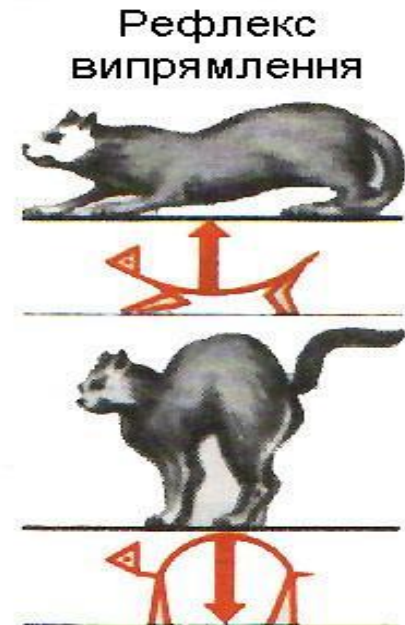
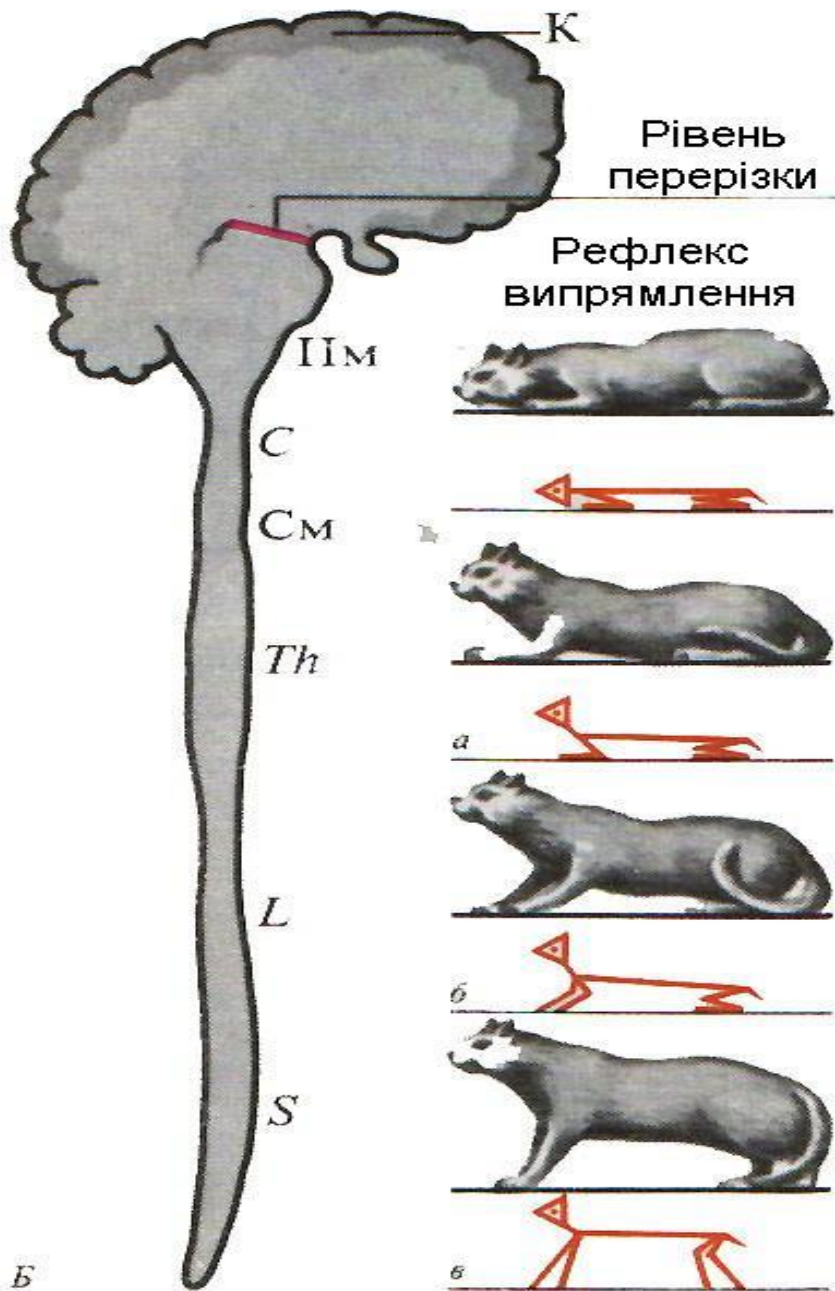
- 1) зрительных
- 2) слуховых .

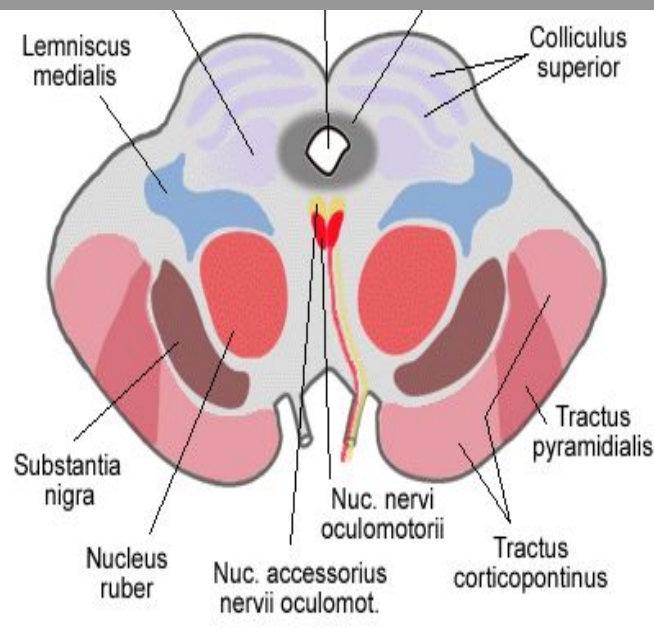
Б. Рефлексы среднего мозга направлены на восстановление позы , выпрямление :

1. Шейные рефлексы выпрямления. Их рецепторы находятся в мышечных веретенах, раздражаются вследствие растяжения мышц. Ответ - сокращение мышц .

2. Вестибулярные рефлексы выпрямления :
а) статические рефлексы выпрямления
б) статокINETические рефлексы выпрямления .
Они наблюдаются при воздействии на организм ускорения .







Красные ядра располагаются в верхней части ножек мозга. Они связаны с корой большого мозга (нисходящие от коры пути), подкорковыми ядрами, мозжечком, спинным мозгом (красноядерно-спинномозговой путь). Базальные ганглии головного мозга, мозжечок имеют свои окончания в красных ядрах. **Нарушение связей красных ядер с ретикулярной формацией продолговатого мозга ведет к децеребрационной ригидности.** Это состояние характеризуется **сильным напряжением мышц-разгибателей конечностей, шеи, спины.** Основной причиной возникновения децеребрационной ригидности служит выраженное активирующее влияние латерального вестибулярного ядра (ядро Дейтерса) на мотонейроны разгибателей. Это влияние максимально в отсутствие тормозных влияний красного ядра и вышележащих структур, а также мозжечка. При перерезке мозга ниже ядра латерального вестибулярного нерва децеребрационная ригидность исчезает.

Червоні ядра:

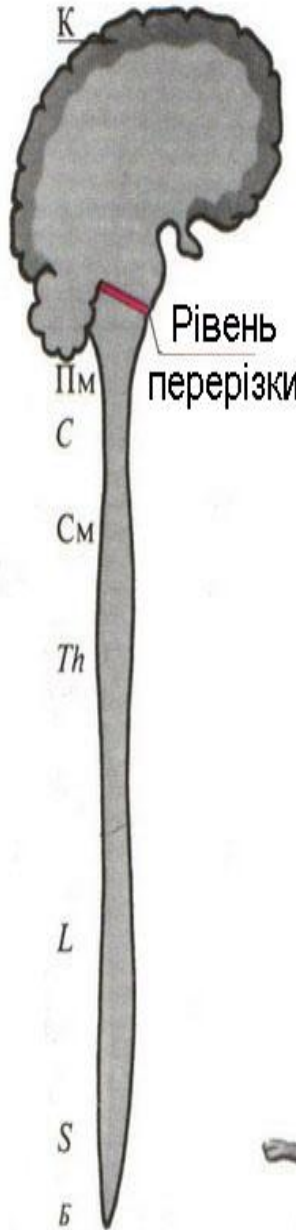
регуляція автоматичних рухів, м'язового тону.

- Красные ядра, получая информацию от двигательной зоны коры большого мозга, подкорковых ядер и мозжечка о готовящемся движении и состоянии опорно-двигательного аппарата, посылают корригирующие импульсы к мотонейронам спинного мозга по руброспинальному тракту и тем самым регулируют тонус мускулатуры, подготавливая его уровень к намечающемуся произвольному движению.

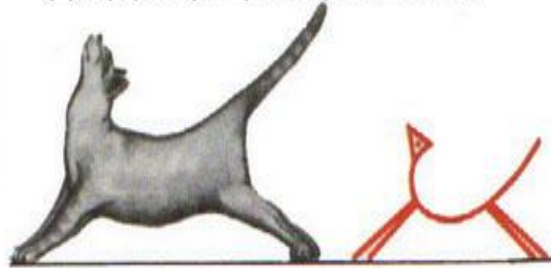
Рефлекси пози

Роль заднього мозку в регуляції рухових функцій:

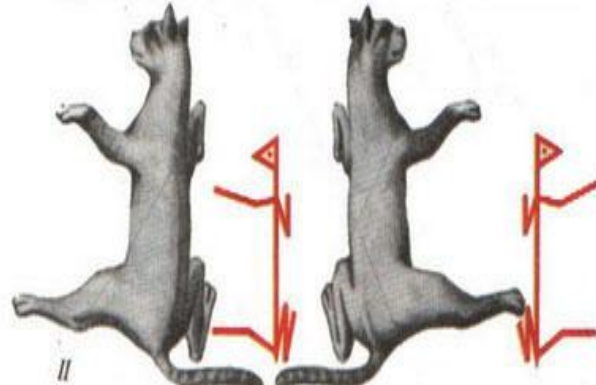
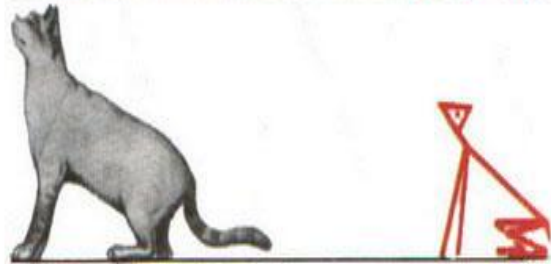
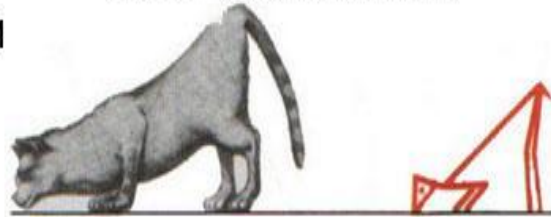
- 1) аналіз сенсорної інформації від рецепторів шкіри та м'язів голови, тулуба, кінцівок і вестибулярних рецепторів;
- 2) рефлекторна регуляція тонусу м'язів тіла для забезпечення пози, еферентна іннервація скелетних м'язів голови;
- 3) проведення нервових імпульсів у вищерозташовані відділи ЦНС та від них до скелетних м'язів.



Децеребраційна ригідність

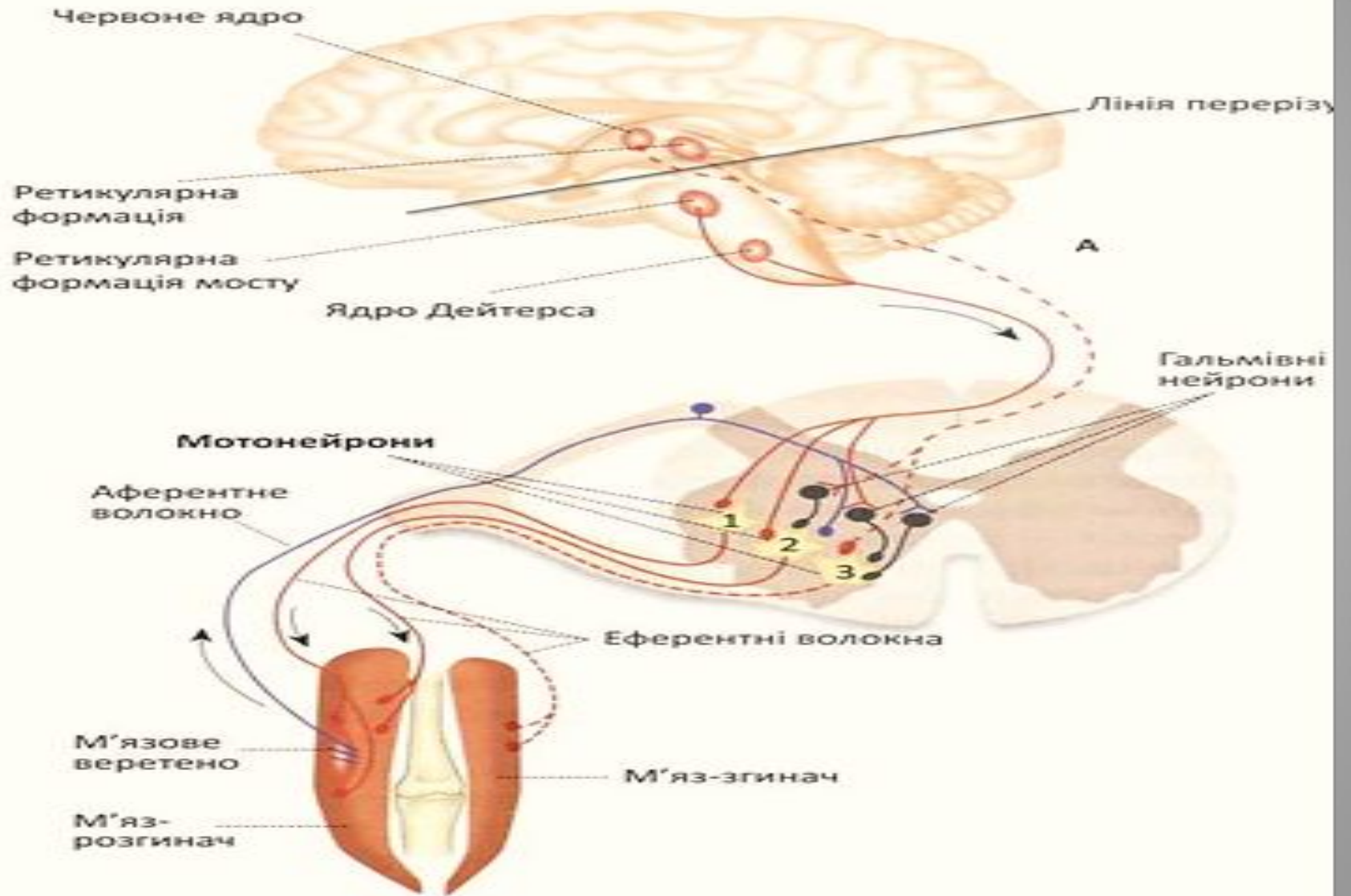


Тонічні рефлекси пози

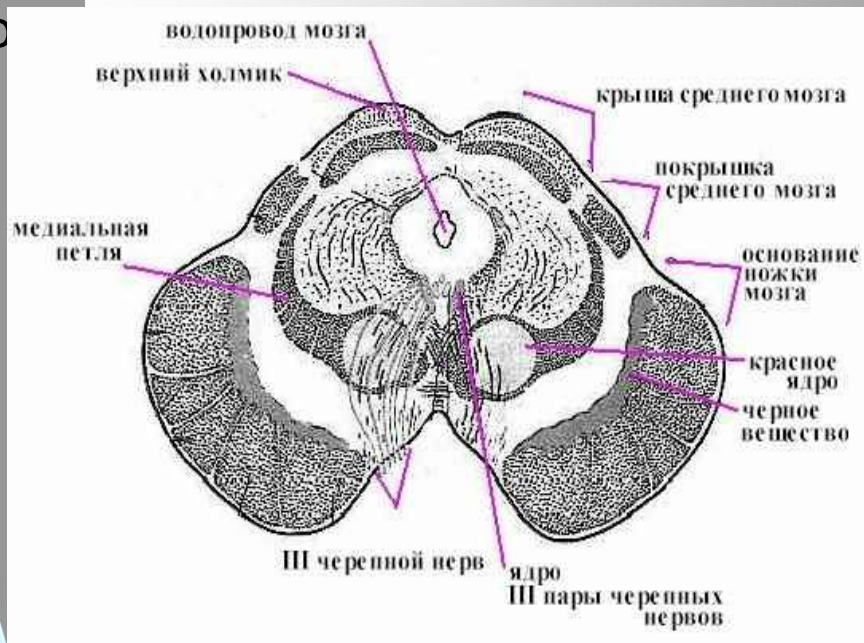


Порушення зв'язків червоних ядер з ретикулярною формацією довгастого мозку призводить до **децеребраційної ригідності**. Цей стан характеризується сильною напругою м'язів розгиначів кінцівок, шиї, спини. Основною причиною виникнення децеребраційної ригідності є блокада гальмівного впливу червоного ядра бічне присінкове ядро (Дейтерса). Під час перетину мозку нижче ядра латерального вестибулярного нерва децеребраційна ригідність зникає.

Нервові механізми і схема розвитку децеребраційної ригідності

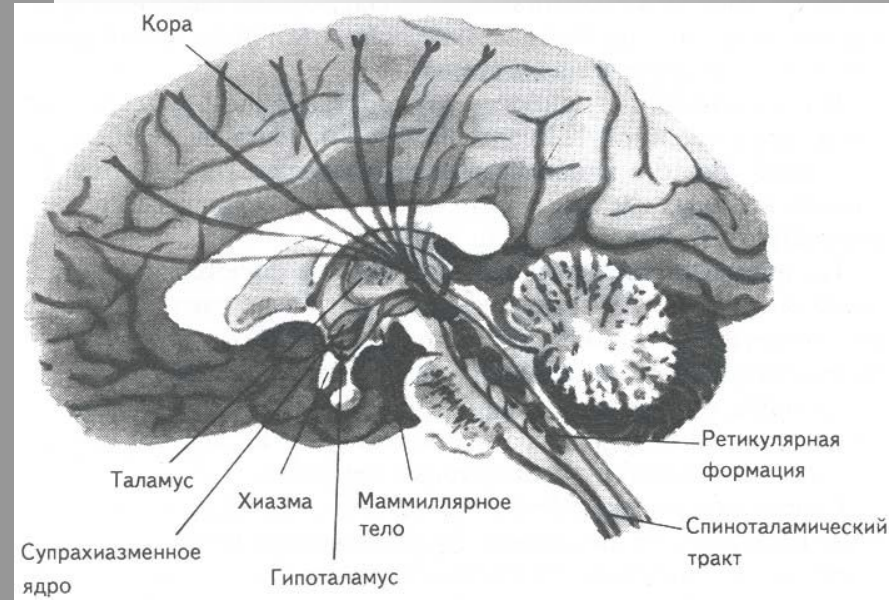


- Інше функціонально важливе ядро середнього мозку - **чорна речовина (субстанція)** - розташовується в ніжках мозку, регулює акти жування, ковтання (їх послідовність), забезпечує точні рухи пальців кисті руки, наприклад під час письма. Нейрони цього ядра здатні синтезувати медіатор **дофамін**, який поставляється аксональним транспортом до базальних гангліїв головного мозку. Ураження чорної речовини призводить до порушення пластичного тону м'язів. Тонка регуляція пластичного тону під час гри на скрипці, письмі, виконанні графічних робіт забезпечується чорним речовино

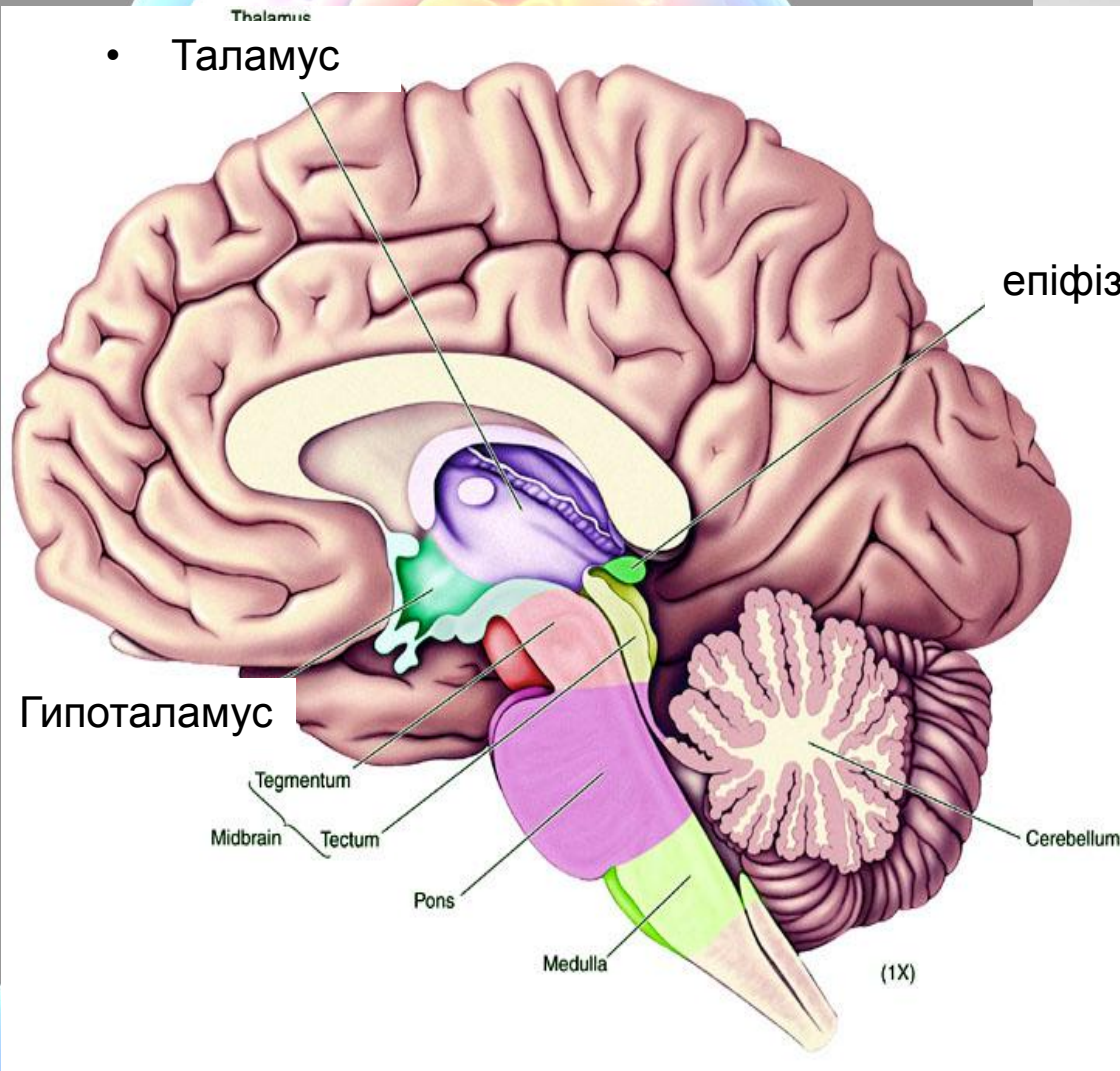


Ретикулярна формація

- Ретикулярна (сітчаста) формація (РФ) мозку (**formatio reticulais**) представлена мережею нейронів з численними дифузними зв'язками між собою і практично з усіма структурами ЦНС.
- РФ розташовується в товщі сірої речовини довгастого, середнього, проміжного мозку і пов'язана з РФ спинного мозку.
- Основною функцією РФ є регуляція рівня активності кори великого мозку, мозочка, таламуса, спинного мозку .
- РФ стовбура мозку бере участь у передачі інформації від кори великого мозку, спинного мозку до мозочка і, навпаки, від мозочка до цих же систем. Функція даних зв'язків полягає в підготовці і реалізації моторики, пов'язаної зі звиканням, орієнтовними реакціями, больовими реакціями, організацією ходьби, рухами очей.



Проміжний мозок



Проміжний мозок інтегрує сенсорні, рухові і вегетативні реакції, необхідні для цілісної діяльності організму. Основними утвореннями проміжного мозку є таламус, гіпоталамус, епіталамус і метаталамус.

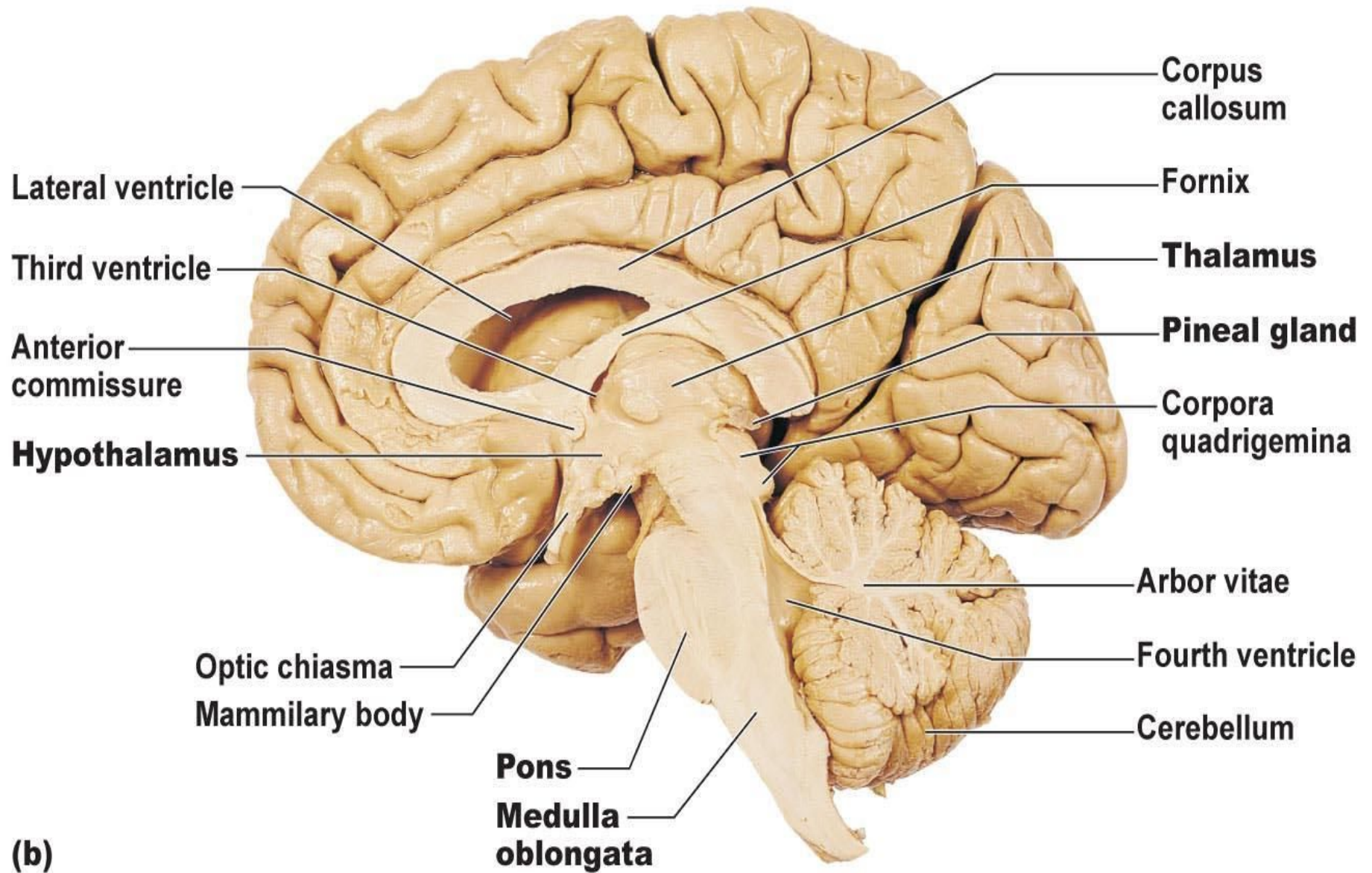
Таламус (thalamus, зоровий бугор)

- структура, в якій відбувається обробка та інтеграція практично всіх сигналів, що йдуть в кору великого мозку від спинного, середнього мозку, мозочка, базальних гангліїв головного мозку.
- У таламусі містяться близько 40 ядер, які поділяються на специфічні, неспецифічні і асоціативні.

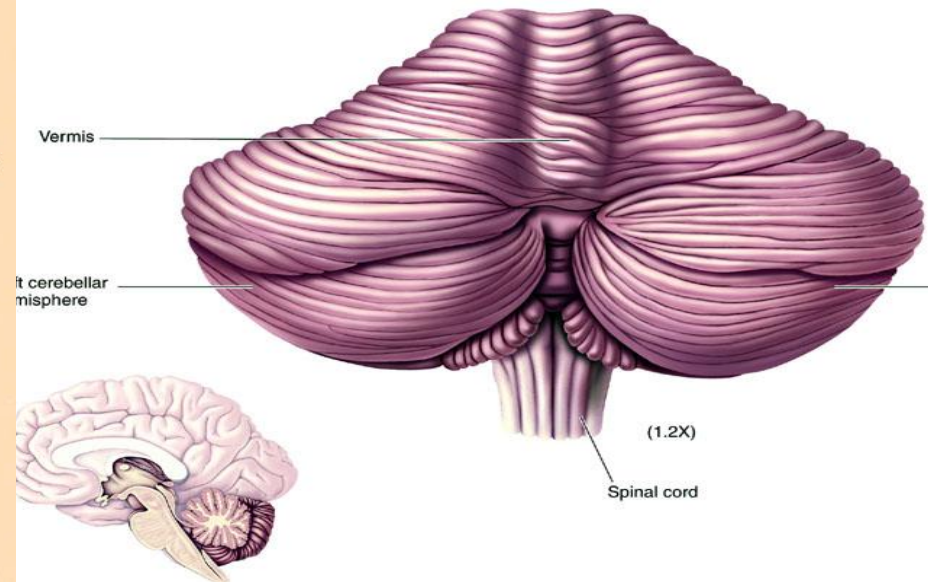
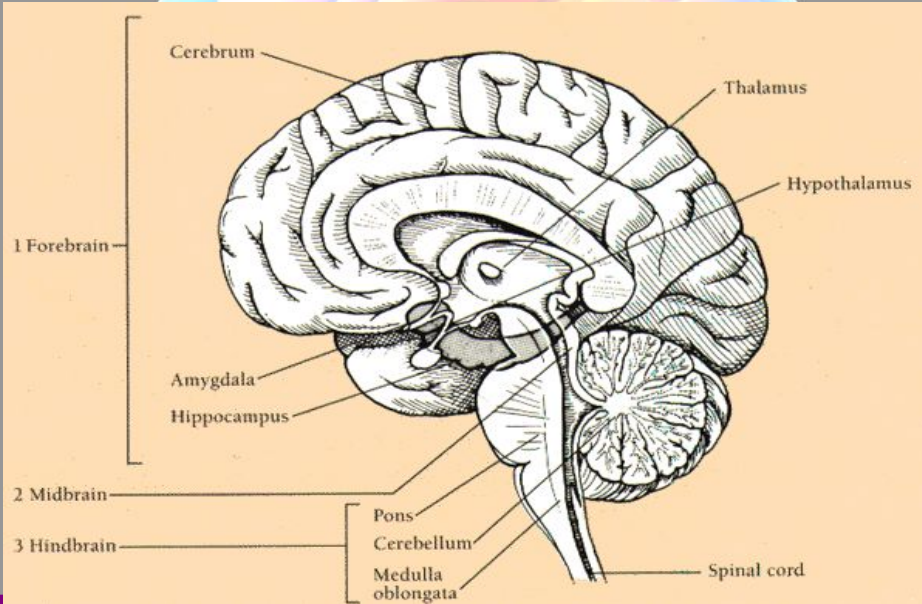
Гіпоталамус є вищим інтегративним центром ендокринної і вегетативної регуляції, а також головним центром біологічних потреб (і пов'язаних з ними емоцій). Тут - **центри** голоду і спраги, страху і агресії, задоволення, статевої поведінки («центр несвідомого»), центр бадьорість-сон.

Епіталамус складається з епіфізу, 2 вуздечок, що з'єднують його з таламусом. **Епіфіз –нейроендокринний орган (циркадні ритми, мелатонін)**

Метаталамус (медіальное и латеральное коленчатые тела): центральная передаточная станция для зрительных и слуховых путей на пути к коре



Мозочок (cerebellum, малий мозок) - одна з інтегративних структур головного мозку, що бере участь у координації та регуляції довільних, мимовільних рухів, в регуляції вегетативних і поведінкових функцій.

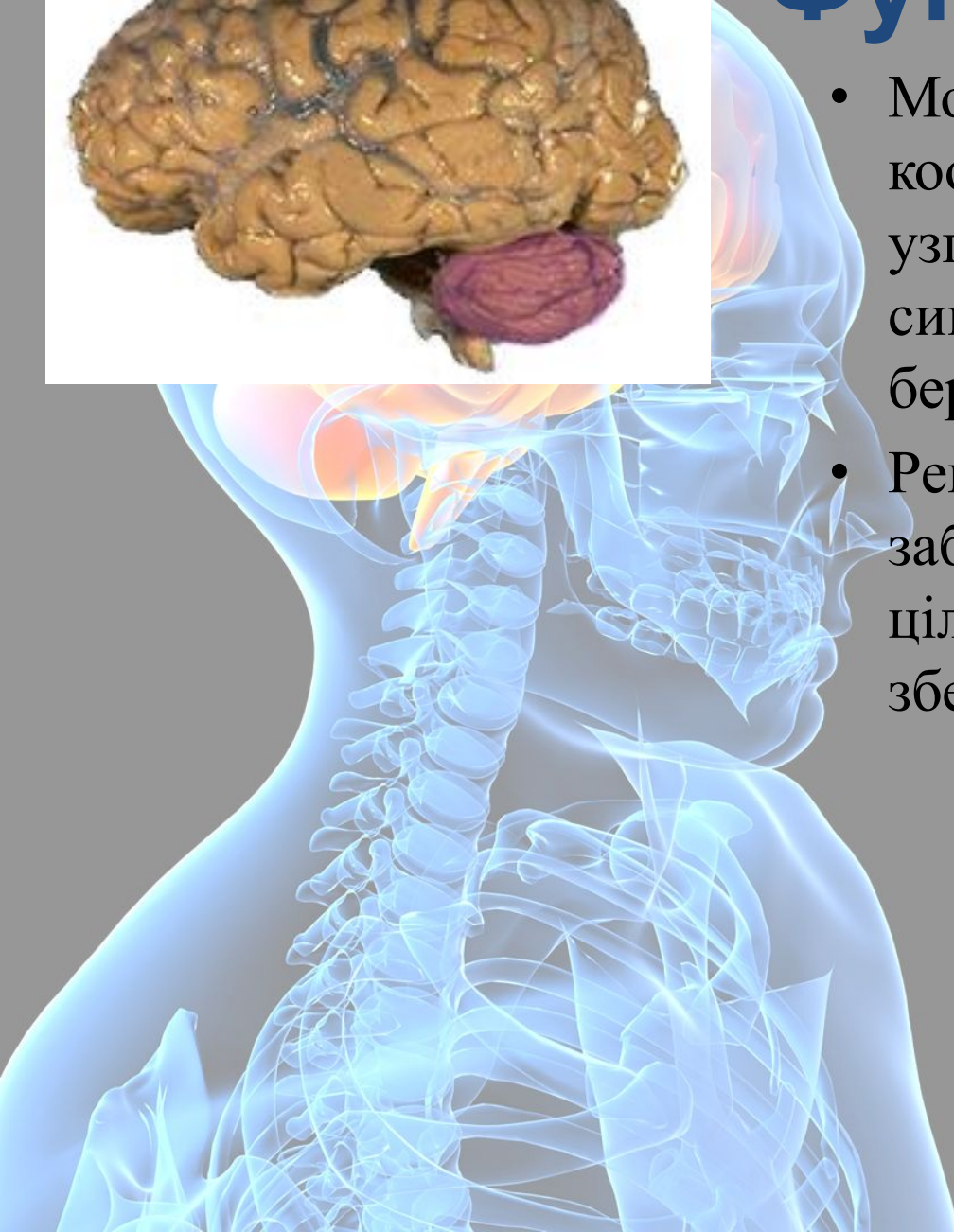


- **Мозжечок:** Состоит из: полушарий и червя
- древняя часть [червь] – движения, обеспечивающие поддержание равновесия;
- старая часть [внутренняя область полушарий] – движения, обеспечивающие перемещение в пространстве (локомоцию);
- новая часть [наружная область полушарий] – автоматизация произвольных движений в т.ч. тонких движений пальцев (письмо, игра на муз. инструментах и т.п.).
- выполняет функцию двигательного обучения и двигательной памяти («автоматизация движений»):

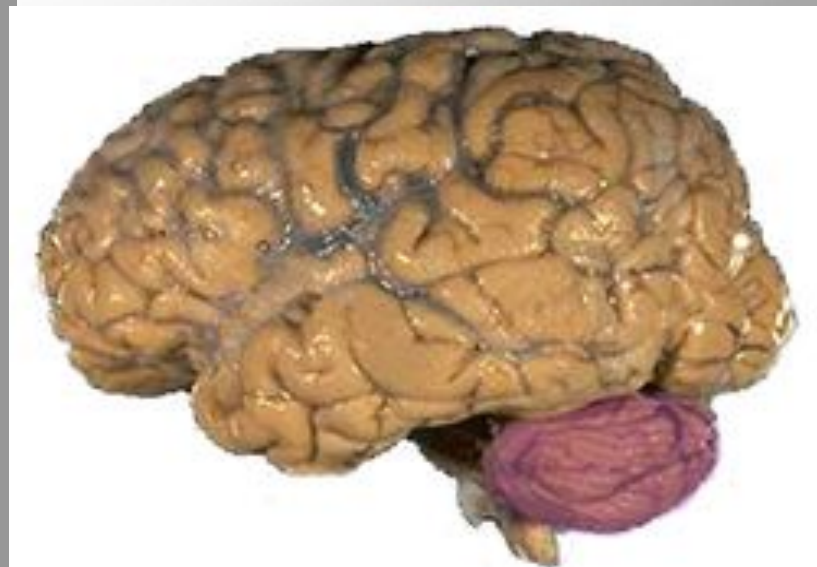
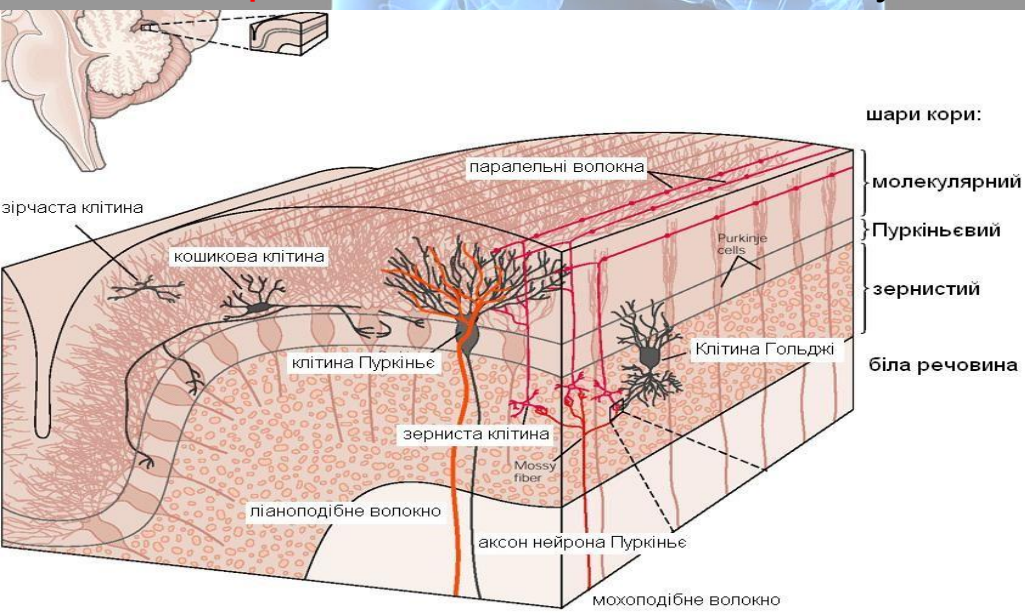


Функції мозочка

- Мозочок є центральним органом координації рухів, що здійснює узгодження діяльності м'язів-синергістів і антагоністів, що беруть участь у рухових актах.
- Регуляція м'язового тону, що забезпечує точність, плавність цілеспрямованих рухів, а також збереження пози і рівноваги тіла.



- Кора мозочка має специфічну (ніде в ЦНС не повторювальну) будову.
- **Верхній (I) шар кори мозочка** - молекулярний шар.
- **Середній (II) шар кори** утворений клітинами Пуркін'є, що мають найпотужнішу в ЦНС дендритну систему.
- Під II шаром кори (під клітинами Пуркін'є) **лежить гранулярний (III) шар**, що складається з клітин-зерен, число яких досягає 10 млрд.
- З мозочка інформація йде через **верхні і нижні ніжки**.
- **Через верхні ніжки** сигнали йдуть в таламус, в міст, червоне ядро, ядра стовбура мозку, в ретикулярну формацію середнього мозку. **Через нижні ніжки** мозочка сигнали йдуть у довгастий мозок до його вестибулярних ядер, олив, ретикулярної формації.
- **Середні ніжки** мозочка пов'язують новий мозочок з лобною часткою



- 
- Мозочок забезпечує синергію скорочень різних м'язів при складних рухах. У тих випадках, коли мозочок не виконує своєї регуляторної функції, у людини спостерігаються розлади рухових функцій, що виражається наступними симптомами.
 - **1) астенія** (астенія - слабкість) - зниження сили м'язового скорочення, швидка стомлюваність м'язів;
 - **2) астазія** (астазія, від грец stasia- стояння) - втрата здатності до тривалого скорочення м'язів, що ускладнює стояння, сидіння і т. д.
 - **3) дистонія** (дистонія - порушення тону) - мимовільне підвищення або зниження тону м'язів;
 - **4) тремор** (tremor - тремтіння) - тремтіння пальців рук, кистей, голови в спокої; що посилюється під час руху.
 - **5) дисметрія** (dismetria - порушення відчуття відстані) - розлад рівномірності рухів, що виражається або в зайвому, або недостатньому русі. Хворий намагається взяти предмет зі столу і проносить руку за предмет (гіперметрія) або не доносить її до предмета (гіпометрія).
 - **6) атаксія** (ataksia, від грец а - заперечення) - порушення координації рухів. неможливість виконання рухів в потрібному порядку, в певній послідовності.
 - **7) дизартрія** (disartria) - розлад організації мовної моторики. При пошкодженні мозочка мова хворого стає розтягнута, слова іноді вимовляються як би поштовхами.

Кінцевий мозок

- складається із:
- базальних ядер
 - кори великий півкуль

Базальні ядра:

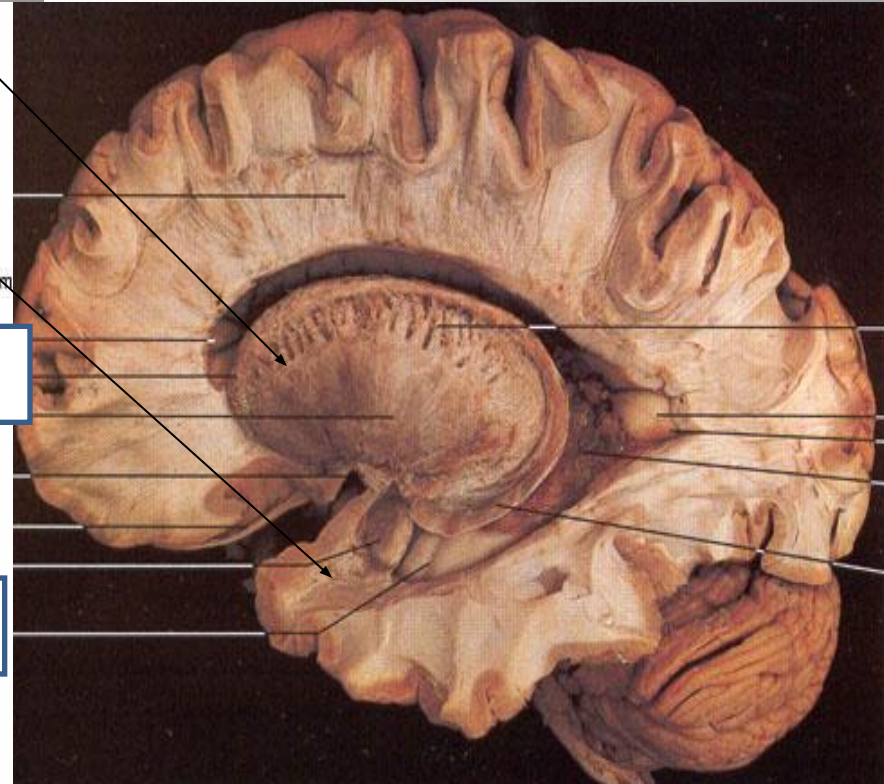
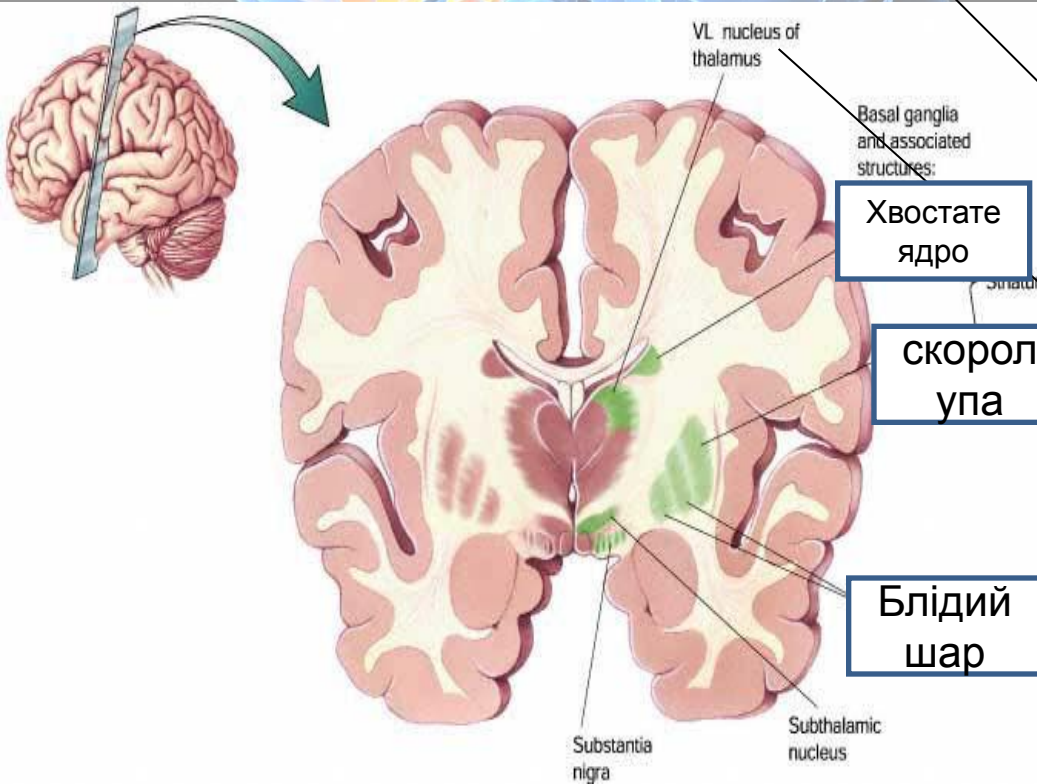
Знаходяться в товщі білої речовини (переважно в лобній частці)

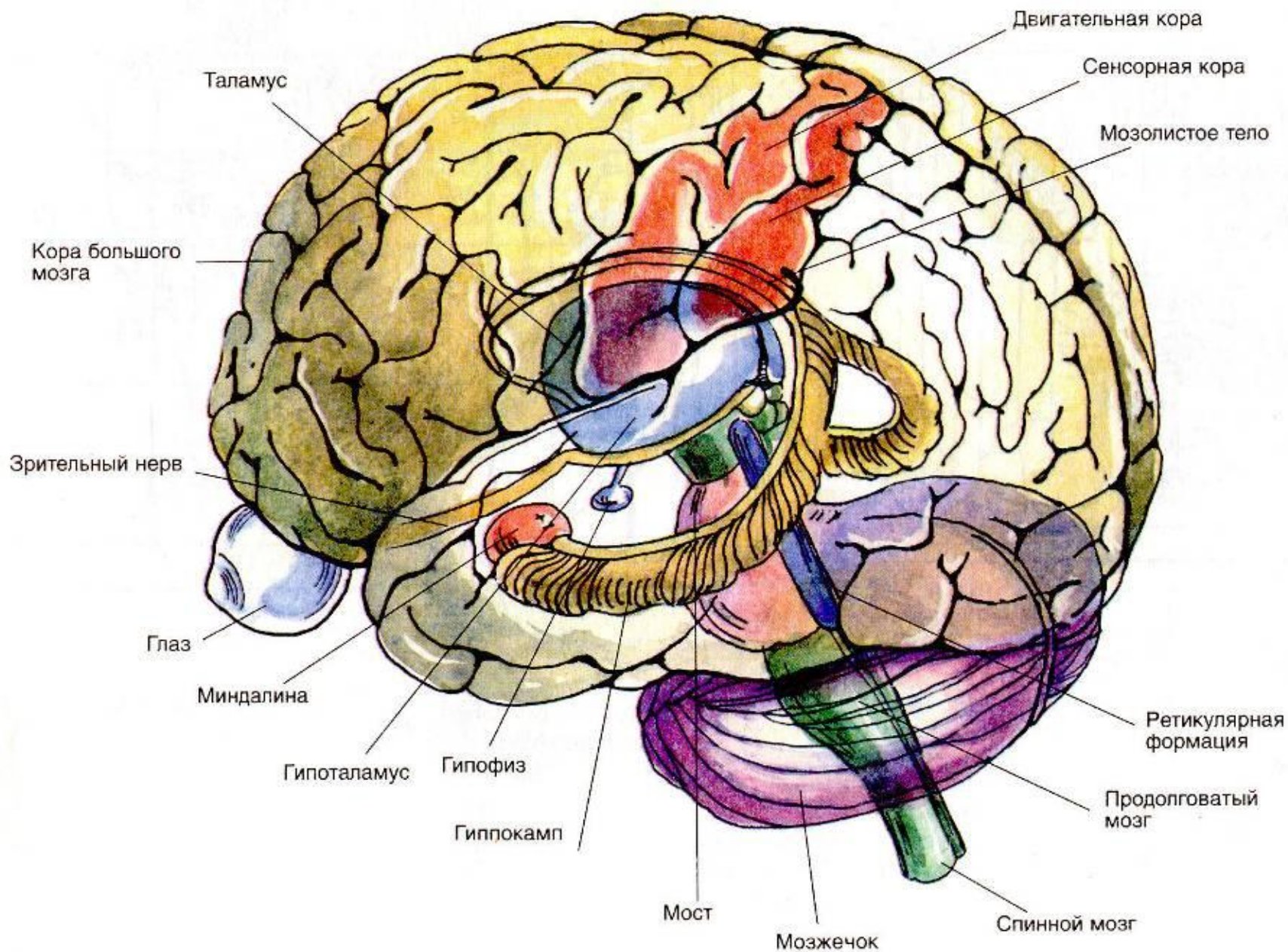
До базальних ядер відносять:

(блідий шар, скоролупу, хвостате ядро, огорожу)

Функція:

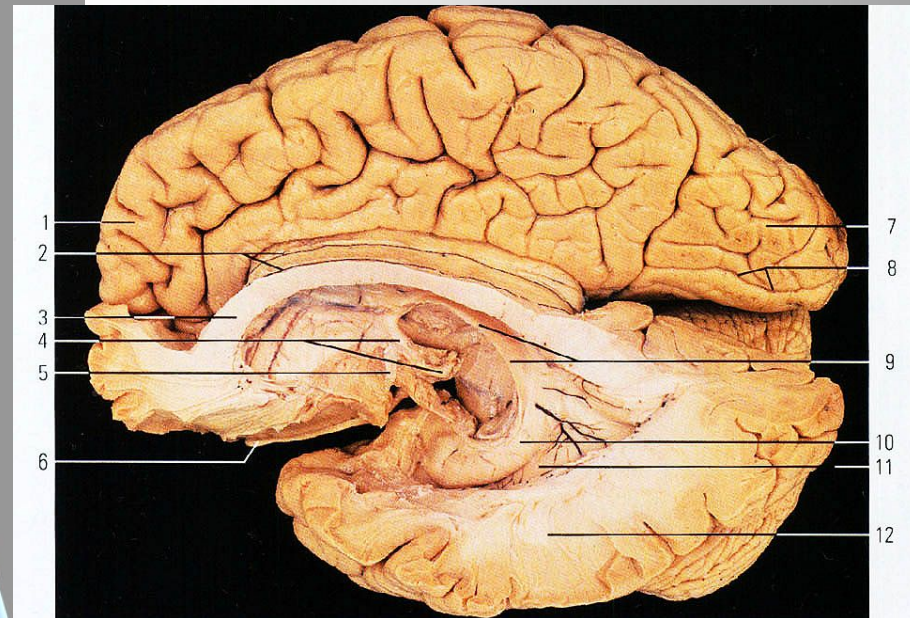
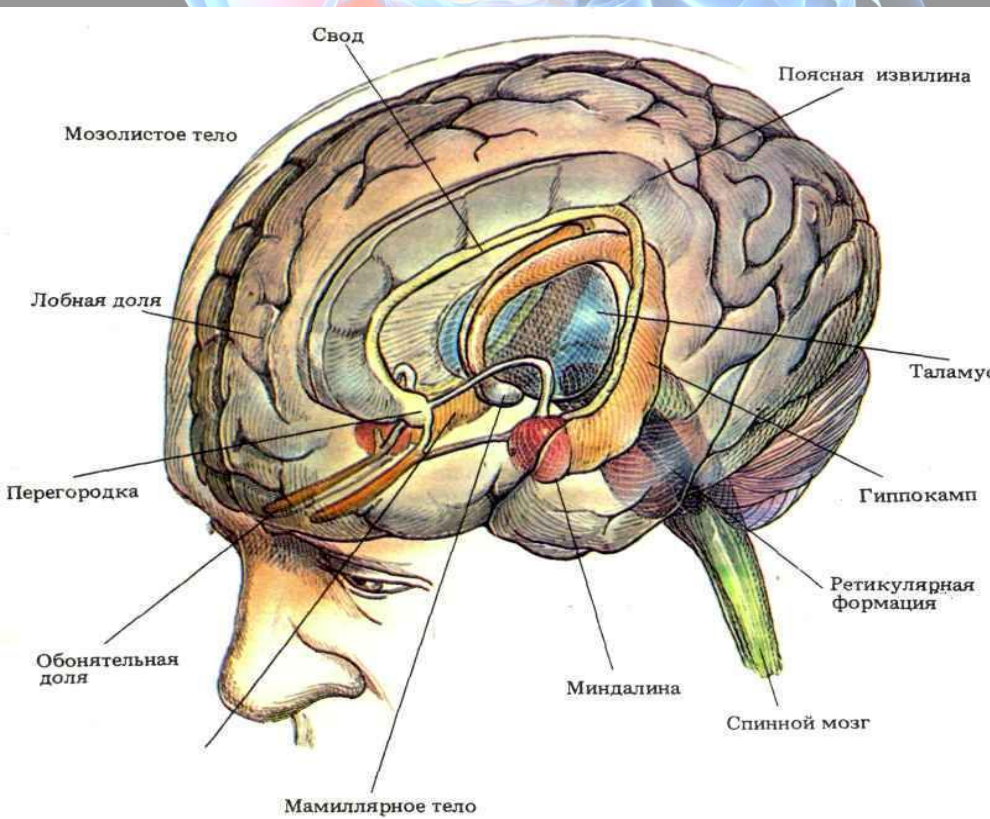
організація двигательних програм





Лімбічна система

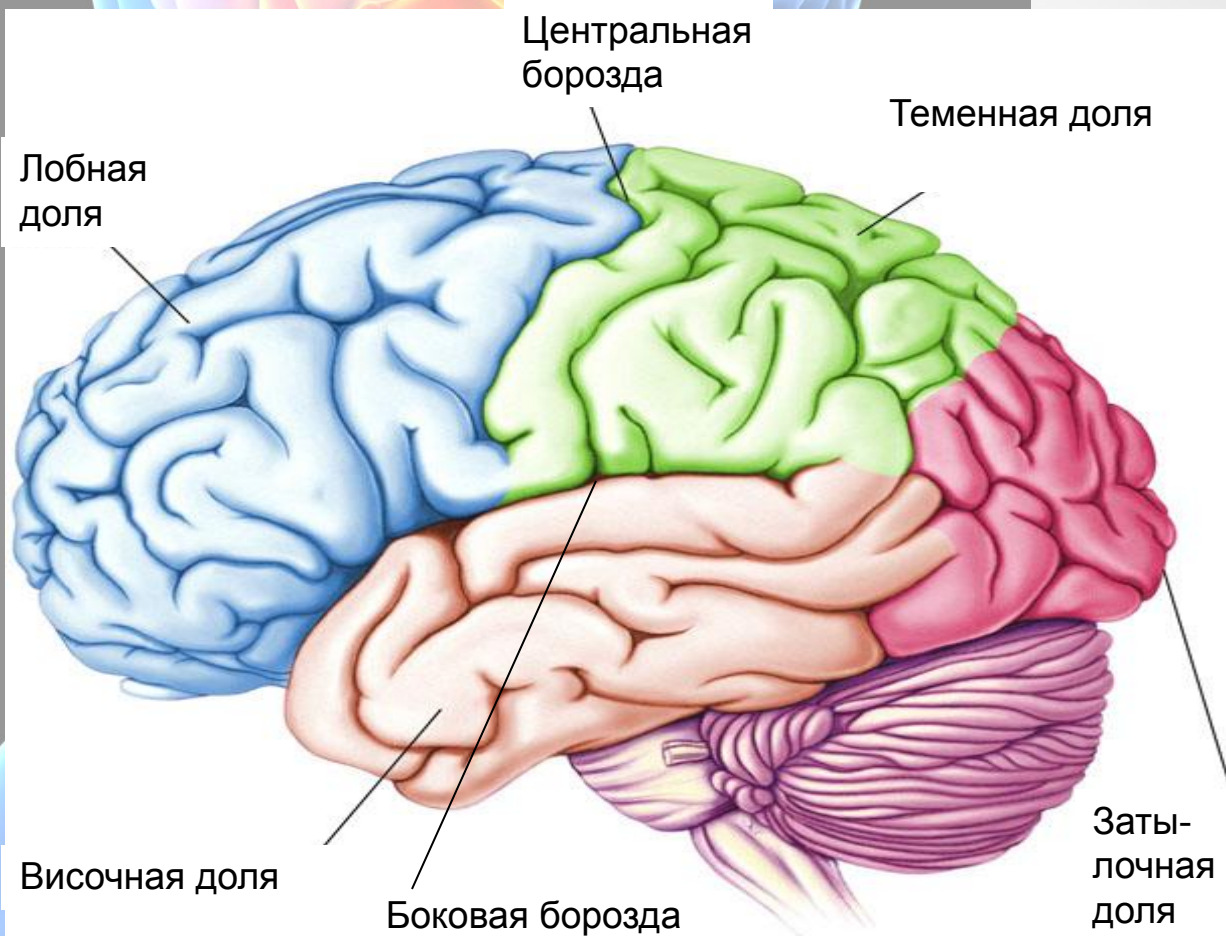
- функціональне об'єднання структур мозку, що беруть участь в організації емоційно-мотиваційної поведінки (харчової, статевої, захисної), процесах пам'яті та навчання, координації вегетативних функцій.
- Приймає участь в організації циклу неспання-сон.
- До лімбічної системи відносять підкіркові структури: **гіпокамп, мигдалеподібне тіло та прозору перетинку.**



Кора великих півкуль

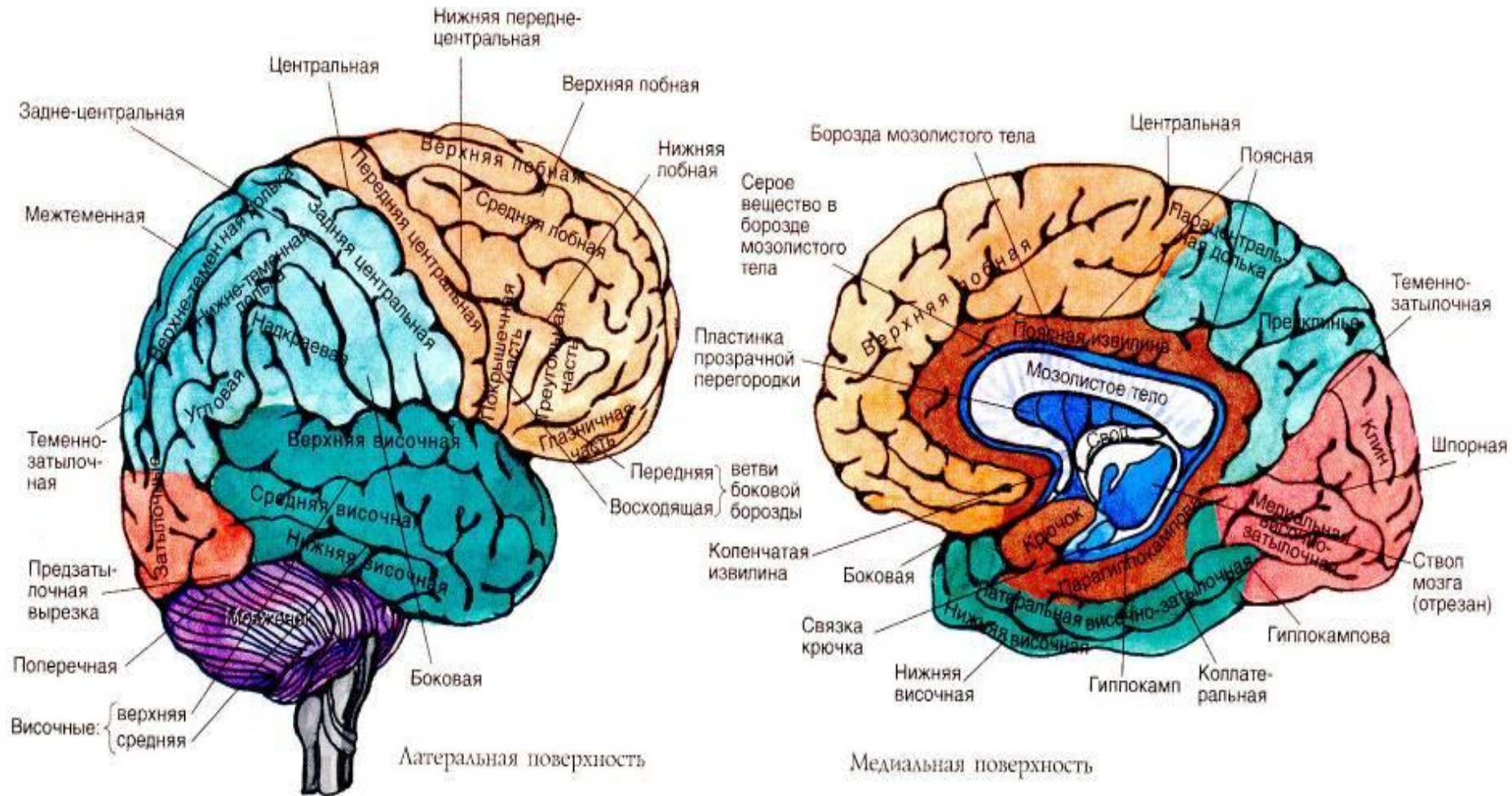
Вищий відділ ЦНС. Забезпечує досконалу організацію поведінки на основі вроджених і набутих в онтогенезі функцій.

Архітектоніка кори



Доли новой коры: височная, лобная, теменная, затылочная, островковая (на дне боковой борозды), лимбическая (на внутренней поверхности полушарий).

БОЛЬШИЕ ПОЛУШАРИЯ



Светло-коричневым цветом обозначена лобная, светло-зеленым — теменная, красным — затылочная, темно-зеленым — височная, темно-коричневым — красная доли, голубым — старая

и древняя кора, фиолетовым — мозжечок и серым — ствол мозга. На рисунках даны названия извилин, а около рисунков — борозд. (По Сисельникову)

Цитоархітектоніка кори

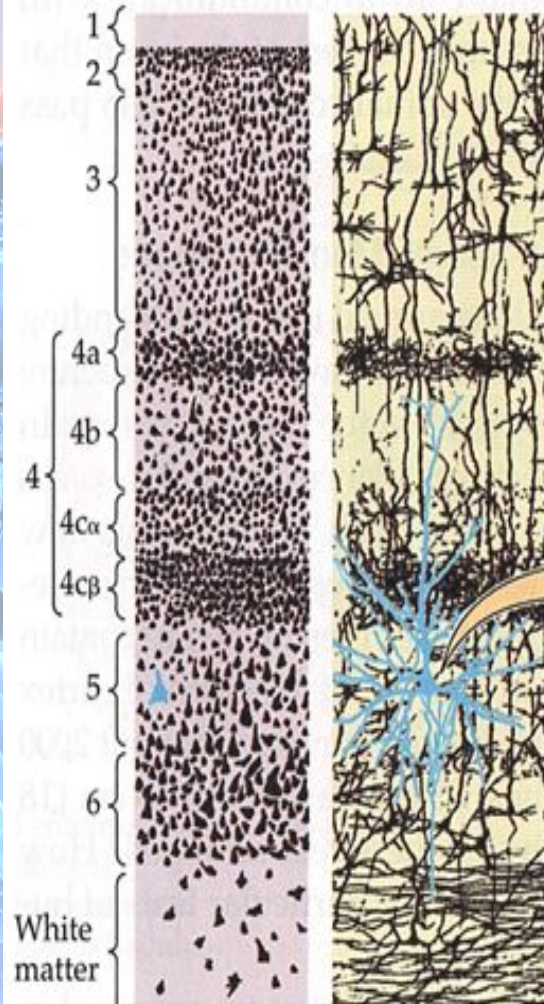
серое вещество снаружи, толщина 2-3 мм,
~ 14 млрд. нейронов.

Кора имеет шестислойное строение:

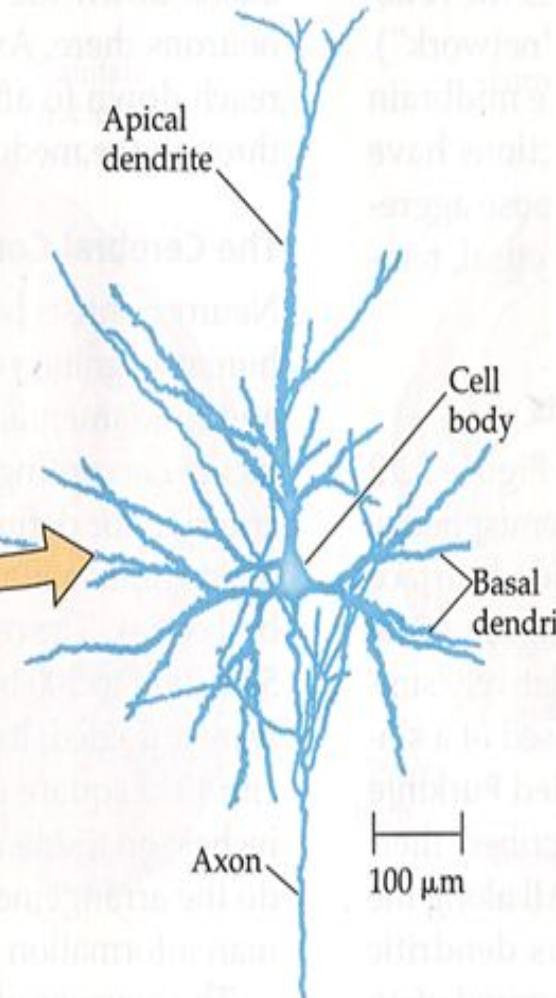
- Слой I, молекулярный
- Слой II, наружный зернистый
- Слой III, наружный пирамидный
- Слой IV, внутренний зернистый
- Слой V, внутренний пирамидный
- Слой VI, или мультиформный

Нейроны в цих шарах розташовані один під одним і формують колонки – функціональні одиниці кори.

(a) Six layers of cortex



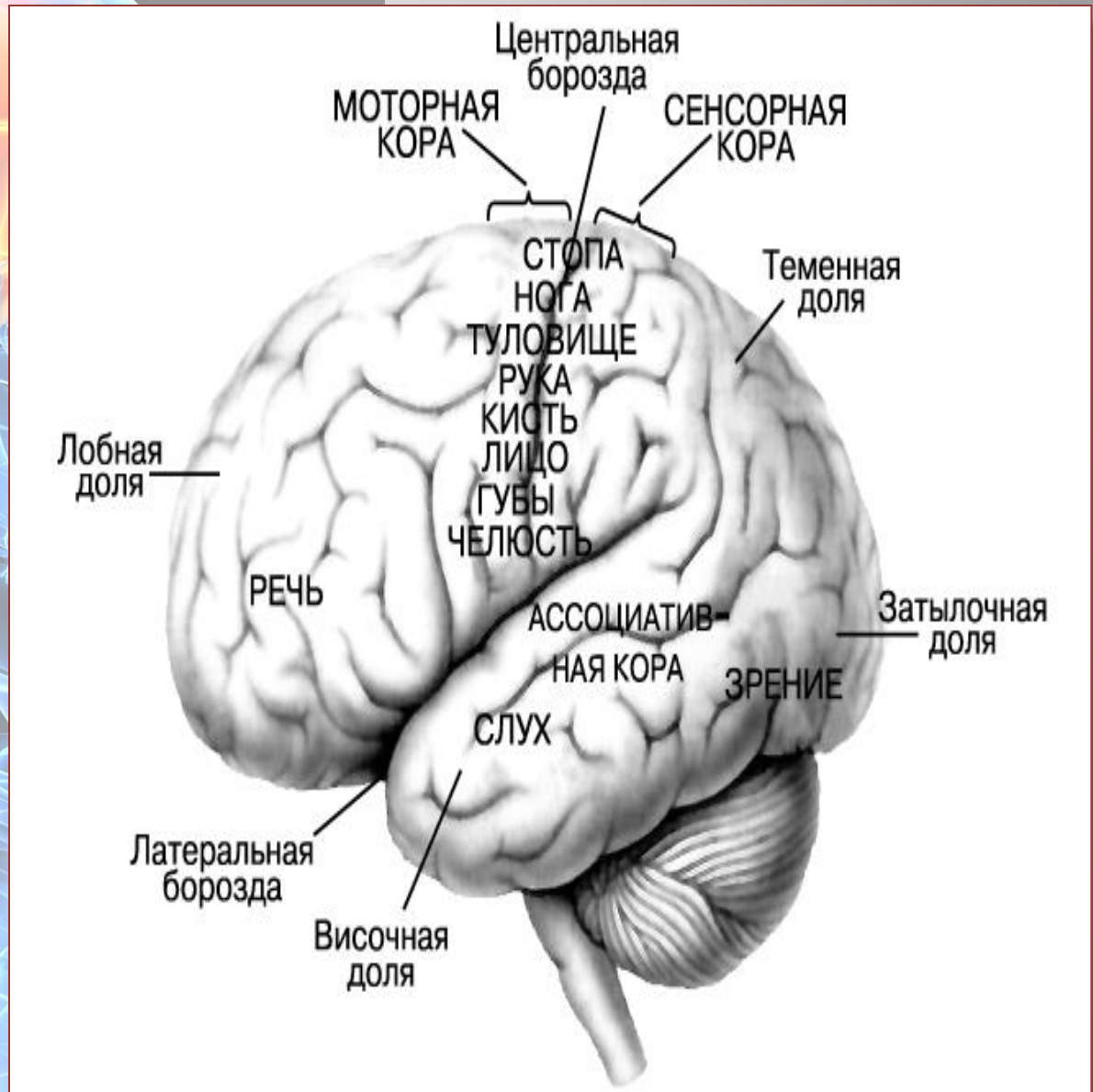
(b) A single pyramidal neuron



Функціональна топографія кори

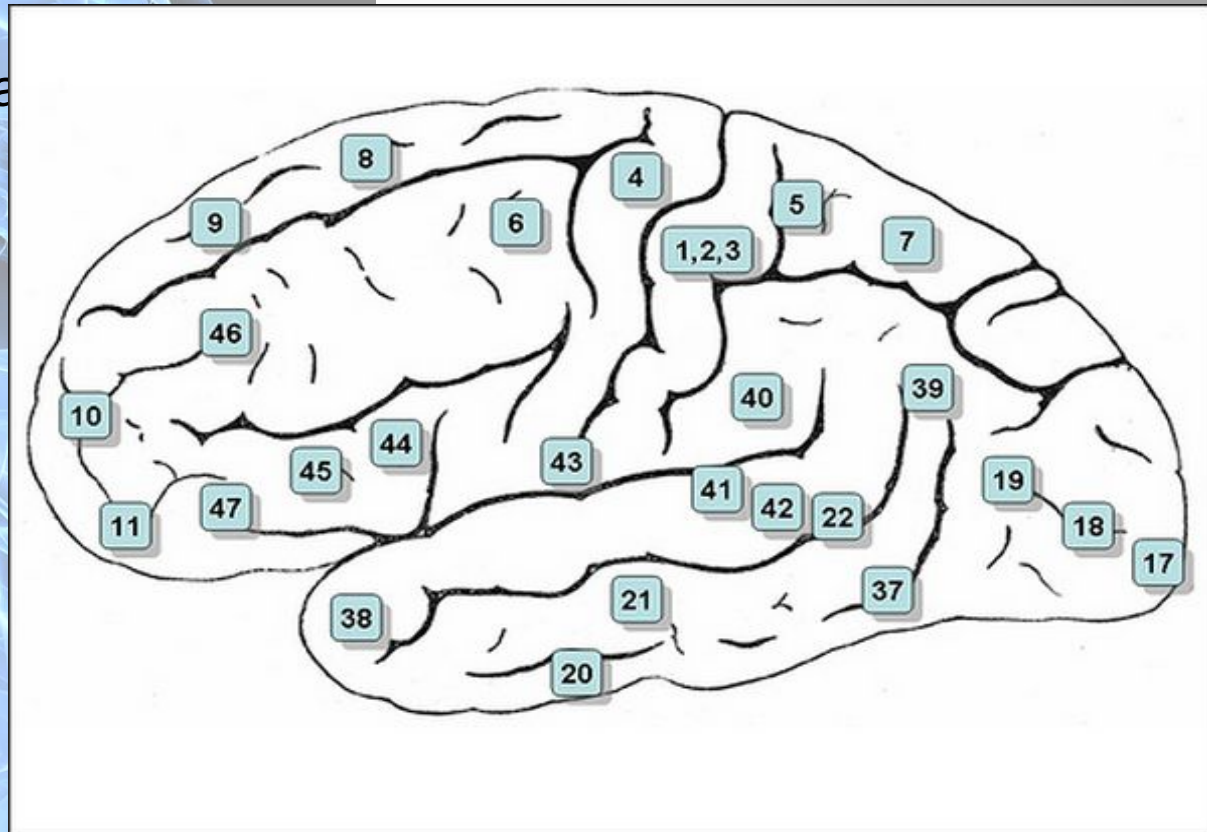
На корі виділяють зони:

Чутливі (сенсорні);
Рухові (моторні);
Асоціативні



Зони кори поділяють на 52 поля (поля Бродмана)

- **Чутлива зона** (задня центральна звивина) (центри рухового та шкірного аналізаторів) (больова і температурна чутливість).
- **Рухова зона** розміщена у передцентральної звивині (поля 4, 6).
- Поле 44 – зона Брока – руховий центр мови (забезпечує здатність людини писати, читати, чути, розмовляти і розуміти мову).
- **Асоціативна зона** – лобна, скронєва і тім'яна зони.



Поля 3, 1 и 2 — соматосенсорная область, первичная зона. Находятся в постцентральной извилине. В связи с общностью функций используется термин «поля 3, 1 и 2» (спереди назад)

Поле 4 — моторная область. Располагается в пределах прецентральной извилины

Поле 5 — вторичная соматосенсорная зона. Располагается в пределах верхней теменной доли

Поле 6 — премоторная кора и дополнительная моторная кора (вторичная моторная зона). Располагается в передних отделах прецентральной и задних отделах верхней и средней лобной извилин.

Поле 7 — третичная зона. Расположена в верхних отделах теменной доли между постцентральной извилиной и затылочной долей

Поле 8 — располагается в задних отделах верхней и средней лобной извилин. Включает в себя центр произвольных движений глаз

Поле 9 — дорсолатеральная префронтальная кора

Поле 10 — дорсальная зона передней поясной коры

Поле 11 — обонятельная область

Поле 12 — поле Захарова Владислава

Поле 13 — область, отвечающая за соматосенсорное сокращение ректальных тканей

Поле 14 Поле 17 — ядерная зона зрительного анализатора — зрительная область, первичная зона

Поле 18 — ядерная зона зрительного анализатора — центр восприятия письменной речи, вторичная зона

Поле 19 — ядерная зона зрительного анализатора, вторичная зона (оценка значения увиденного)

Поле 20 — нижняя височная извилина (центр вестибулярного анализатора)

Поле 21 — средняя височная извилина (центр вестибулярного анализатора)

Поле 22 — ядерная зона звукового анализатора

Поле 24 — детектор ошибок

Поле 25 — Поле 28 — проекционные поля и ассоциативная зона обонятельной системы

Поле 32 — дорсальная зона передней поясной коры. Рецепторная область эмоциональных переживаний.

Поле 37 — Акустико-гностический сенсорный центр речи. Это поле контролирует трудовые процессы речью, ответственно за понимание речи.

Поле 39 — **ангулярная извилина, часть зоны Вернике (центр зрительного анализатора письменной речи)**

Поле 40 — краевая извилина, часть зоны Вернике (двигательный анализатор сложных профессиональных, трудовых и бытовых навыков)

Поле 41 — ядерная зона звукового анализатора, первичная зона

Поле 42 — ядерная зона звукового анализатора, вторичная зона

Поле 43 — вкусовая область

Поле 44 — **Центр Брока**

Поле 45 — треугольная часть поля Бродмана (музыкальный моторный центр)

Поле 46 — двигательный анализатор сочетанного поворота головы и глаз в разные стороны

Поле 47 — ядерная зона пения, речедвигательная его составляющая

Поле 52 — ядерная зона слухового анализатора, которая отвечает за пространственное восприятие звуков и речи

Автономна нервова система



Мы не являемся хозяевами, а лишь свидетелями частоты сердцебиений, сокращений желудка и кишечника. Их работа совершается помимо нашей воли. »

Джон Ленгли, 1903 г.

Автономна (вегетативна) нервова система

АНС – комплекс центральний і периферичних структур, які підтримують рівень гомеостазу, необхідний для адекватної реакції організму на вплив зовнішнього та внутрішнього середовища.

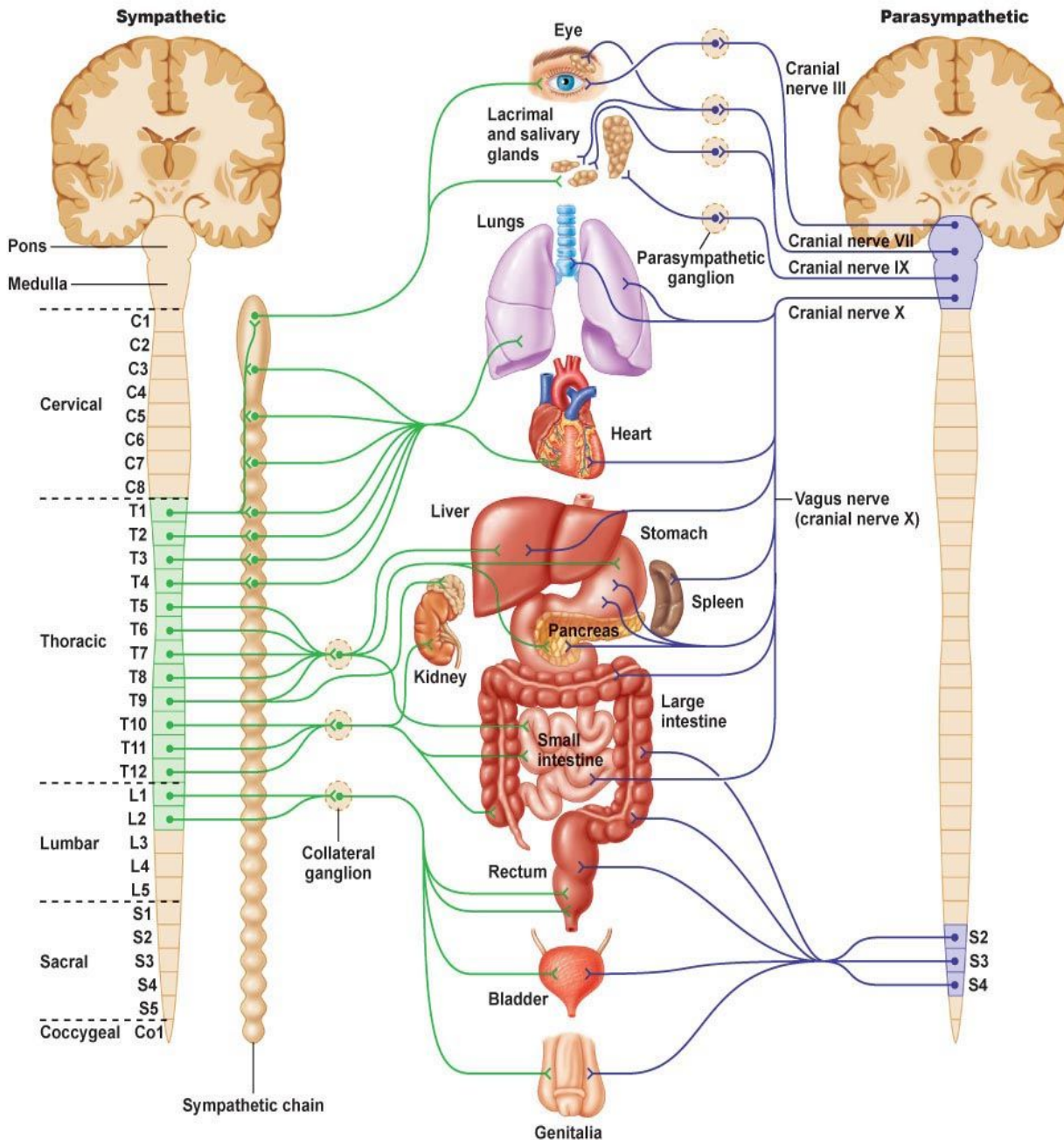
АНС регулює ріст і розвиток організму, його розмноження, обмін речовин, функції внутрішніх органів.



Симпатична нервова система (фізичне навантаження, стрес, готовність до дії.) медіатор – адреналін, норадреналін

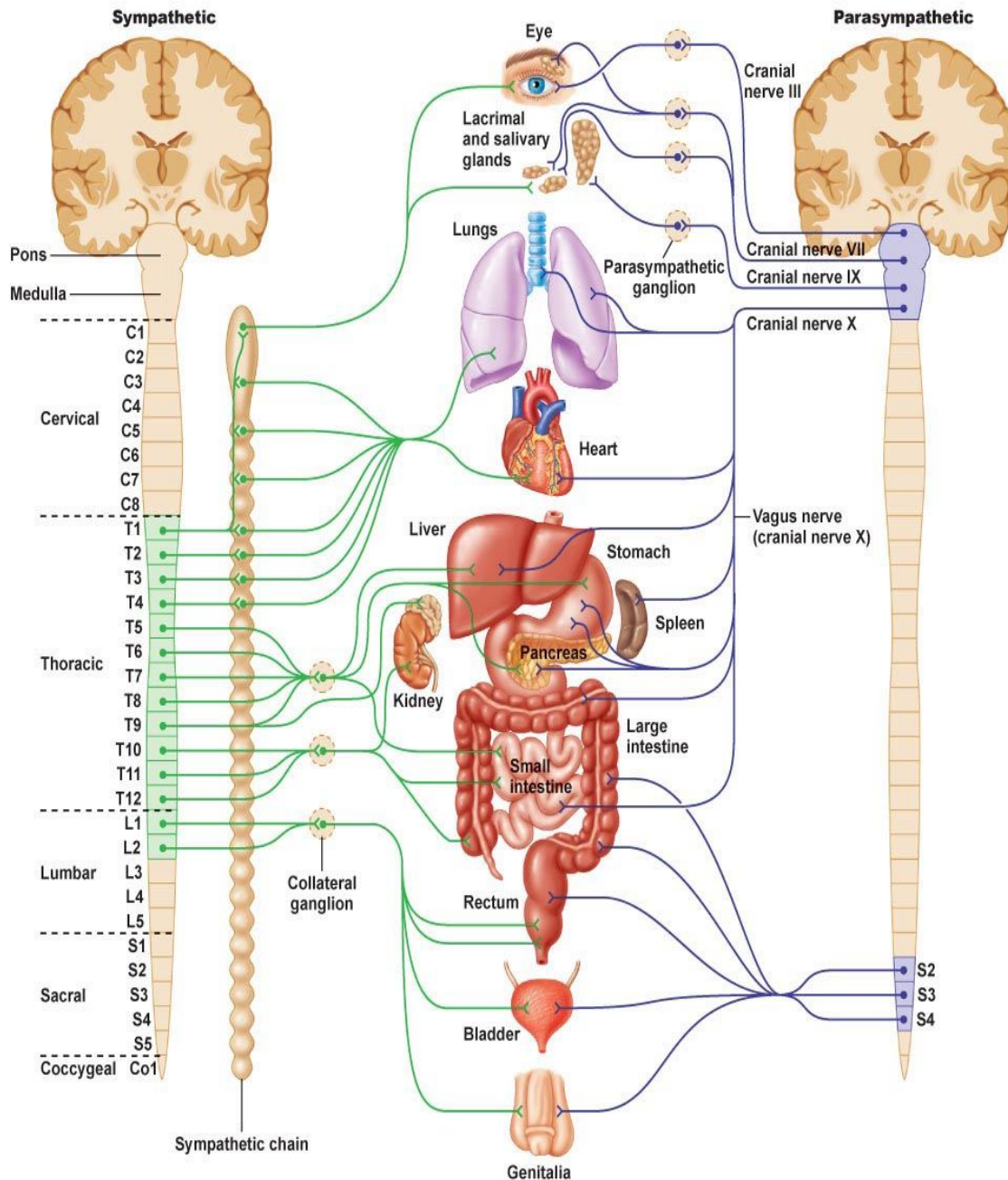
- Центральний) відділ СНС розміщений у бічних рогах сірої речовини спинного мозку (C8-L3).

Периферичний відділ симпатичної частини автономної нервової системи утворений еферентними і чутливими нейронами і їх відростками, що розташовуються у віддалених від спинного мозку вузлах. В паравертебральних, вузлах частина прегангліонарних симпатичних волокон синаптично закінчується на еферентних нейронах.



Парасимпатична
нервова система
(переважає у стані
спокою, відпочинку,
травлення.

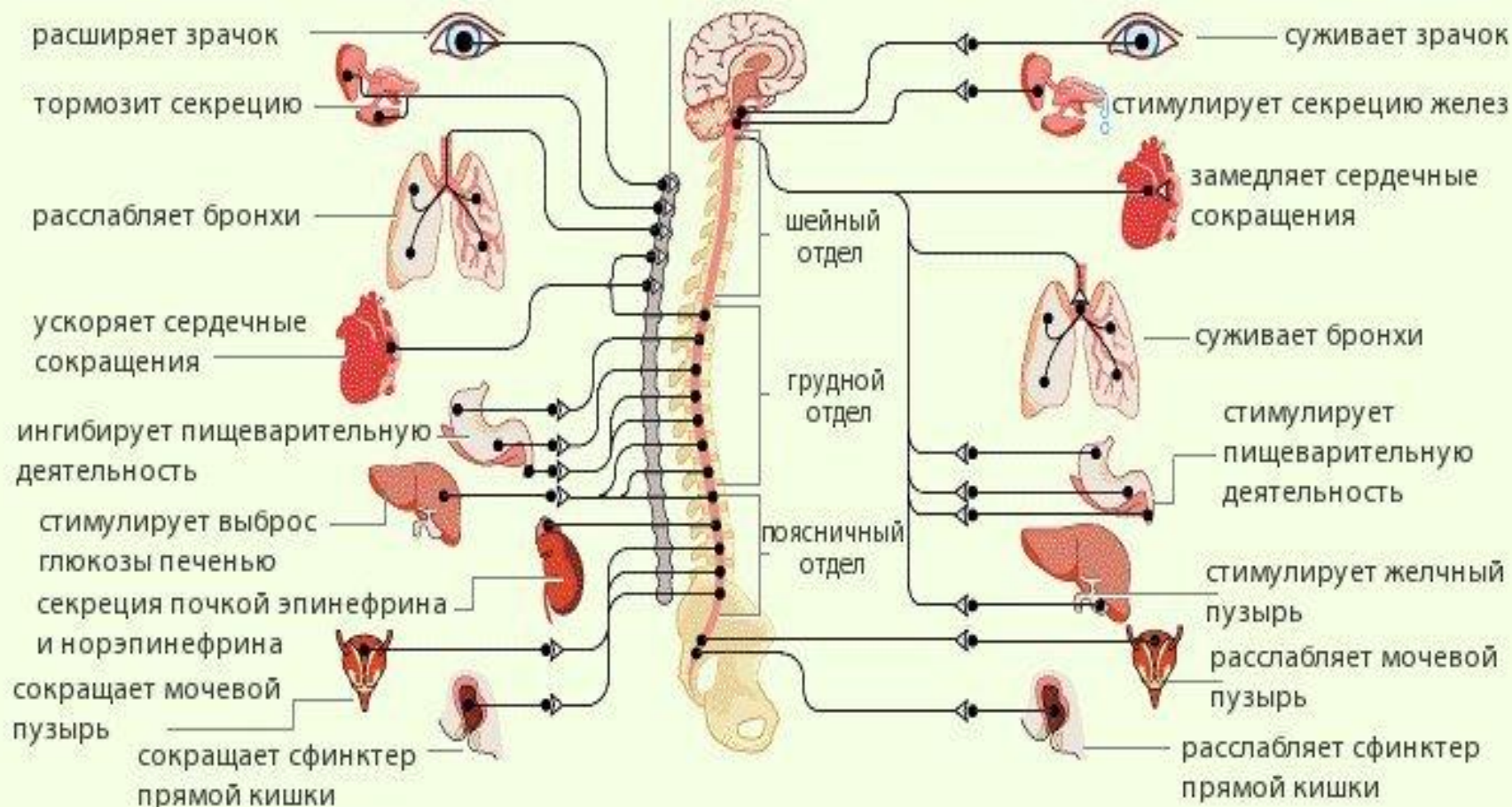
Медіатор – ацетилхолін.
Центральний відділ ПНС включає
ядра, що лежать в середньому,
довгастому і спинному мозку.
Парасимпатичні ядра спинного
мозку розташовуються в області
I-III або II-IV крижових сегментів.
Периферичний відділ -
передвузлові волокна, що йдуть у
складі окорухового, лицевого,
язикоглоткового, та блукаючого
нервів, тазові та вісцеральні нерви.



Физиология вегетативной нервной системы

Симпатический отдел

Парасимпатический отдел



Метасимпатична нервова система



- Не має ядерних утворень і представлена лише комплексом інтрамуральних гангліонарних структур, що залягають в стінках вісцеральних органів.

Особливості МНС

1. іннервує тільки ті внутрішні органи, які наділені моторним ритмом.
2. Має зв'язок із СНС і ПНС.
3. Незалежить від ЦНС.

ВИДЫ ВЕГЕТАТИВНЫХ РЕФЛЕКСОВ

- **Висцеро-висцеральный рефлекс**
- **- аксон-рефлекс**
- **Висцеро-соматический рефлекс**
- **Висцеро-сенсорный рефлекс**
- **Висцеро-дермальный рефлекс**
- **Соматовисцеральный рефлекс**
- **Дермо-висцеральный рефлекс**