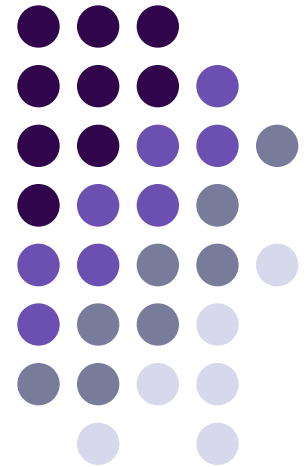
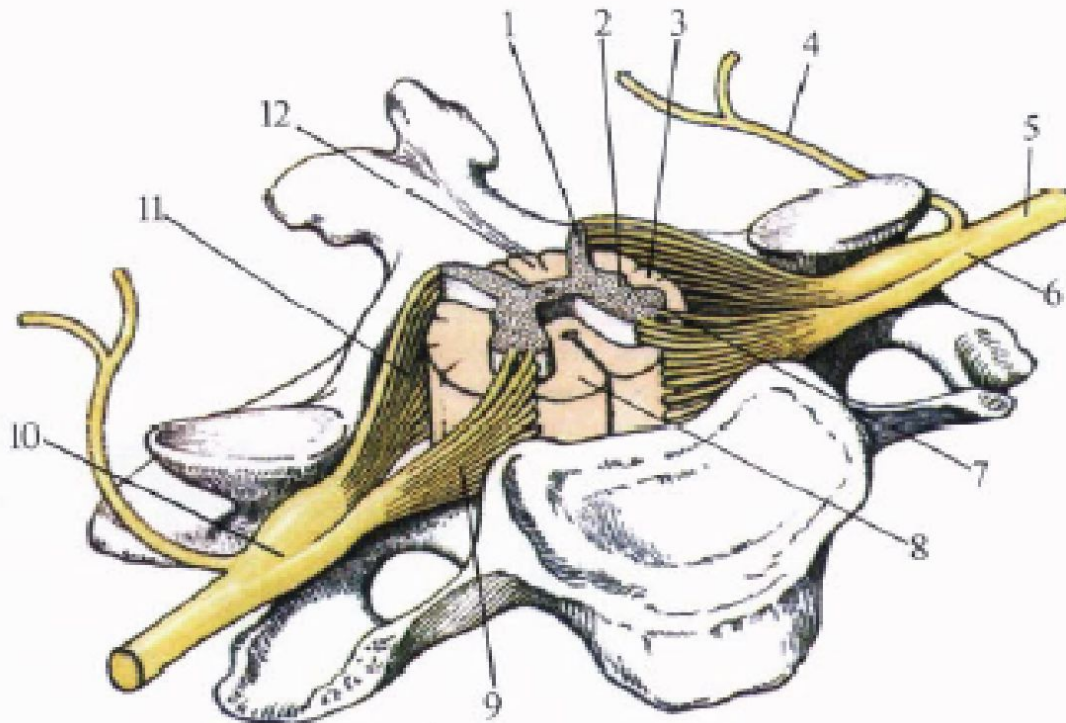
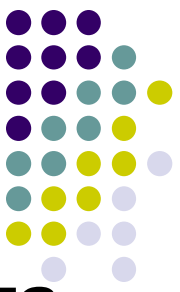


# Будова та розвиток нервової системи. Спинний мозок



# Функціональне значення нервової системи

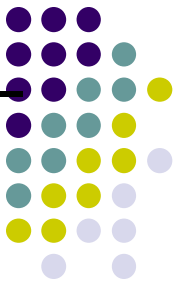


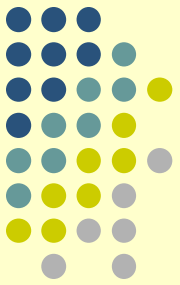
- **Нервова система** – це система органів та структур, які здійснюють регуляцію всіх життєвих процесів організму, здійснюють інтеграцію і координацію діяльності всіх інших його систем та органів, забезпечують взаємодію, зв'язок із зовнішнім середовищем.



- 1. Через **нервову систему** замикаються всі рефлексії: виділення слини при подразненні рецепторів рота їжею, відсмикування руки при опіку.
- 2. **Нервова система** регулює роботу різних органів – прискорює чи сповільнює ритм серцевих скорочень, змінює дихання.
- 3. **Нервова система** погоджує між собою діяльність різних органів і систем органів: під час бігу поряд з скороченням скелетних м'язів посилюється робота серця, прискорюється рух крові, особливо до працюючих м'язів, поглиблюється і прискорюється дихання, збільшується тепловіддача, гальмується робота травного тракту.
- 4. **Нервова система** забезпечує зв'язок організму з навколишнім середовищем і здійснює пристосування організму до змінних умов цього середовища.
- 5. **Нервова система** забезпечує діяльність людини не тільки як біологічної, але й соціальної істоти – суспільно-корисної особистості.

- Існує дві класифікації нервової системи — **анатомічна та фізіологічна.**
- **Анатомічно** її органи поділяють на *центральні* (головний і спинний мозок) та *периферійні* (нервові вузли, нервові стовбури і нервові закінчення).
- **Фізіологічно** нервову систему поділяють на *соматичну і вегетативну*.
- *Соматична* інервує тіло організма,
- *вегетативна* – внутрішні органи, судини та залози.





- В **1801 г.** французский **анатом Биша** (1771-1802) разделил нервную систему на два отдела: **анимальный и вегетативный**.
- **Анимальный** (животный) отдел обеспечивает восприятие окружающего мира, организацию движения и речевые функции у человека.
- **Вегетативная нервная система (ВНС)** регулирует не только деятельность внутренних органов и уровень обмена веществ, но и участвует в иннервации скелетных мышц.
- Английский физиолог **Джон Ленгли в 1898 г.** анимальный отдел назвал соматическим, вегетативную нервную систему впервые разделил на два отдела: **симпатический и парасимпатический**.

□ Хотя согласно большинству источников, среднее количество нейронов в головном мозге человека – 100 миллиардов, исследование, проведенное в 2009 году нейроченым Эркулано-Оузел, показало, что в действительности их число равняется **86 миллиардам**.

**Спинальный мозг человека, длина которого составляет в среднем 48 см, состоит примерно из 13 500 000 нейронов.**

□ *Диаметр нейронов колеблется между 4 и 100 микронами.*

□ Нервная система способна передавать импульсы со скоростью 100 метров в секунду. В действительности, скорость передачи сообщений в головной мозг может достигать 290 км в час.

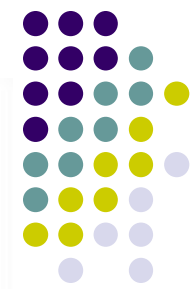
Известно, что **во время развития ребенка в утробе матери количество нейронов у него увеличивается со скоростью 250 000 клеток в минуту**. К моменту рождения ребенка его головной мозг уже состоит примерно из 10 миллионов нервных клеток.

Также известно, что за один год головной мозг новорожденных увеличивается в три раза, а по мере старения человека его головной мозг уменьшается с каждым годом на один грамм.

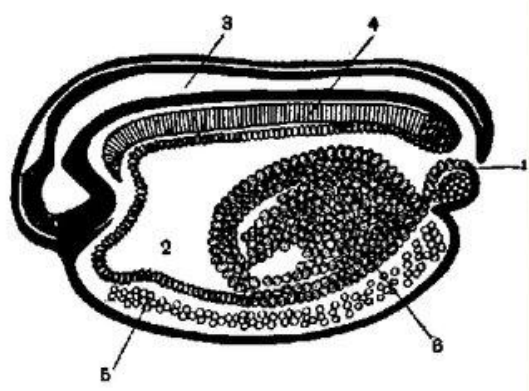
*У взрослых мужчин головной мозг весит 1375 гр, тогда как у женщин – 1275 гр. Самый тяжелый головной мозг в мире весом 2012 гр принадлежит русскому писателю Ивану Тургеневу.*

Еще один интересный факт заключается в том, что у мужчин в головном мозге примерно в 6,5 раз больше серого вещества, чем у женщин, а у женщин примерно в 10 раз больше белого вещества, чем у мужчин.

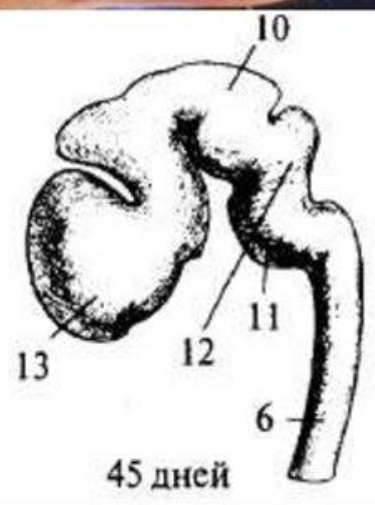
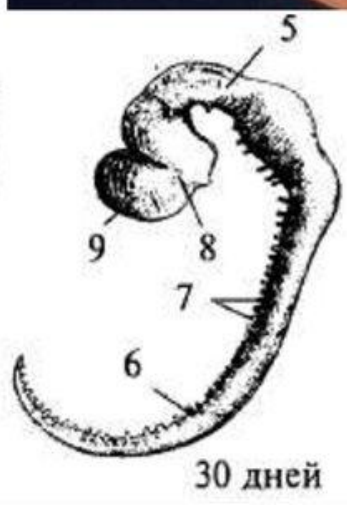
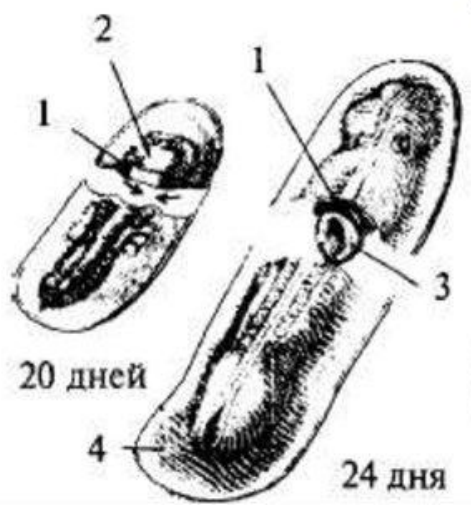


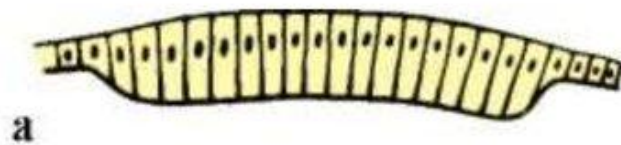


# ОНТОГЕНЕЗ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ



SPL

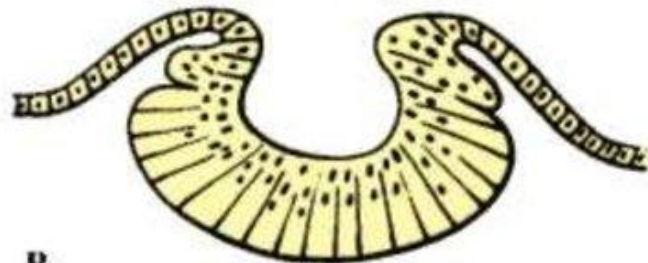




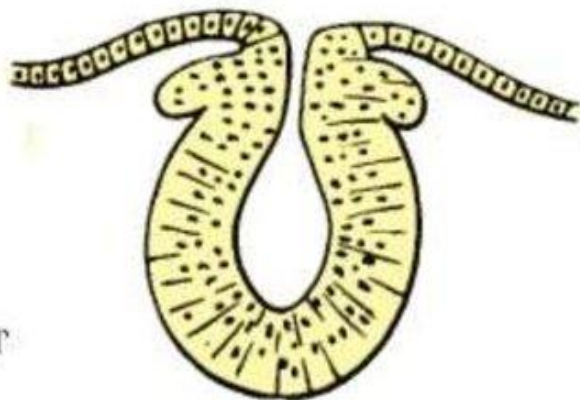
а



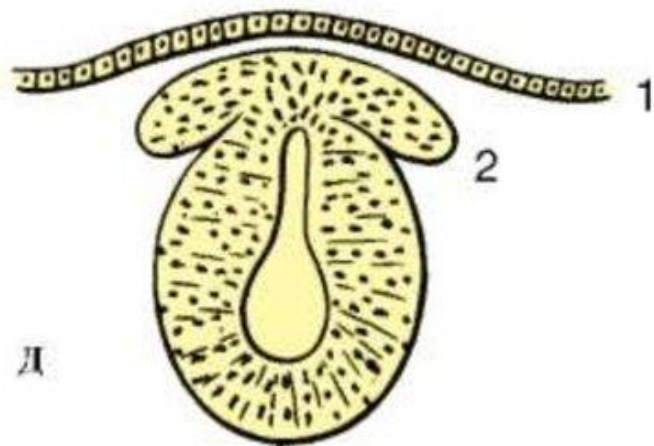
б



в



г



д

- ✓ а - медуллярная пластинка;
  - ✓ б, в - медуллярная бороздка;
  - ✓ г, д - нервная трубка:
- 1 - роговой листок (эпидермис);  
2 - ганглиозная пластинка



# Розвиток нервової трубки

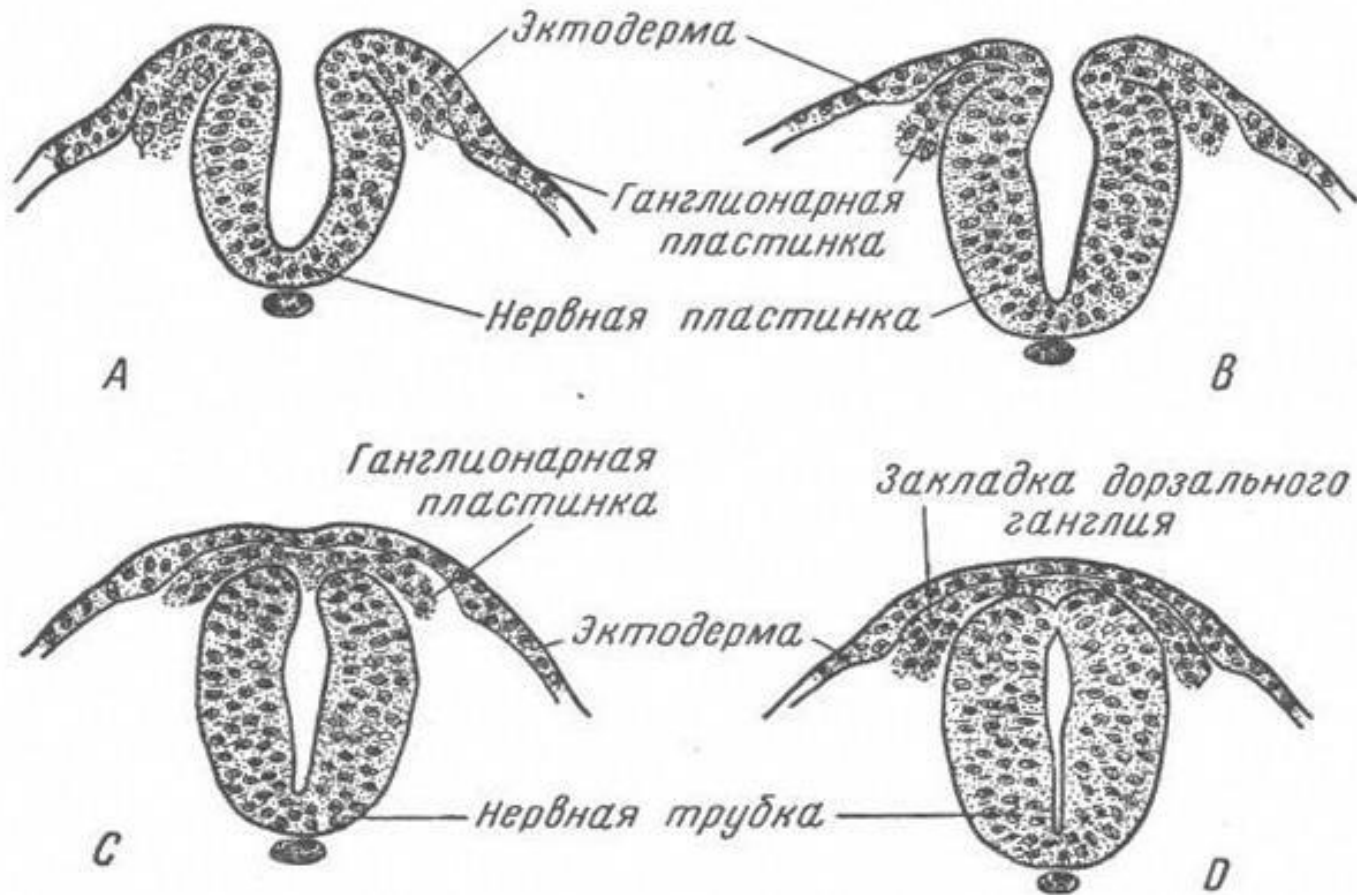


Рис. 64. Процесс закрытия нервной трубки и образования ганглионарной пластинки (увеличение в 135 раз).

Свиные эмбрионы: А — 8 сомитов; В — 10 сомитов; С — 11 сомитов; D — 13 сомитов.

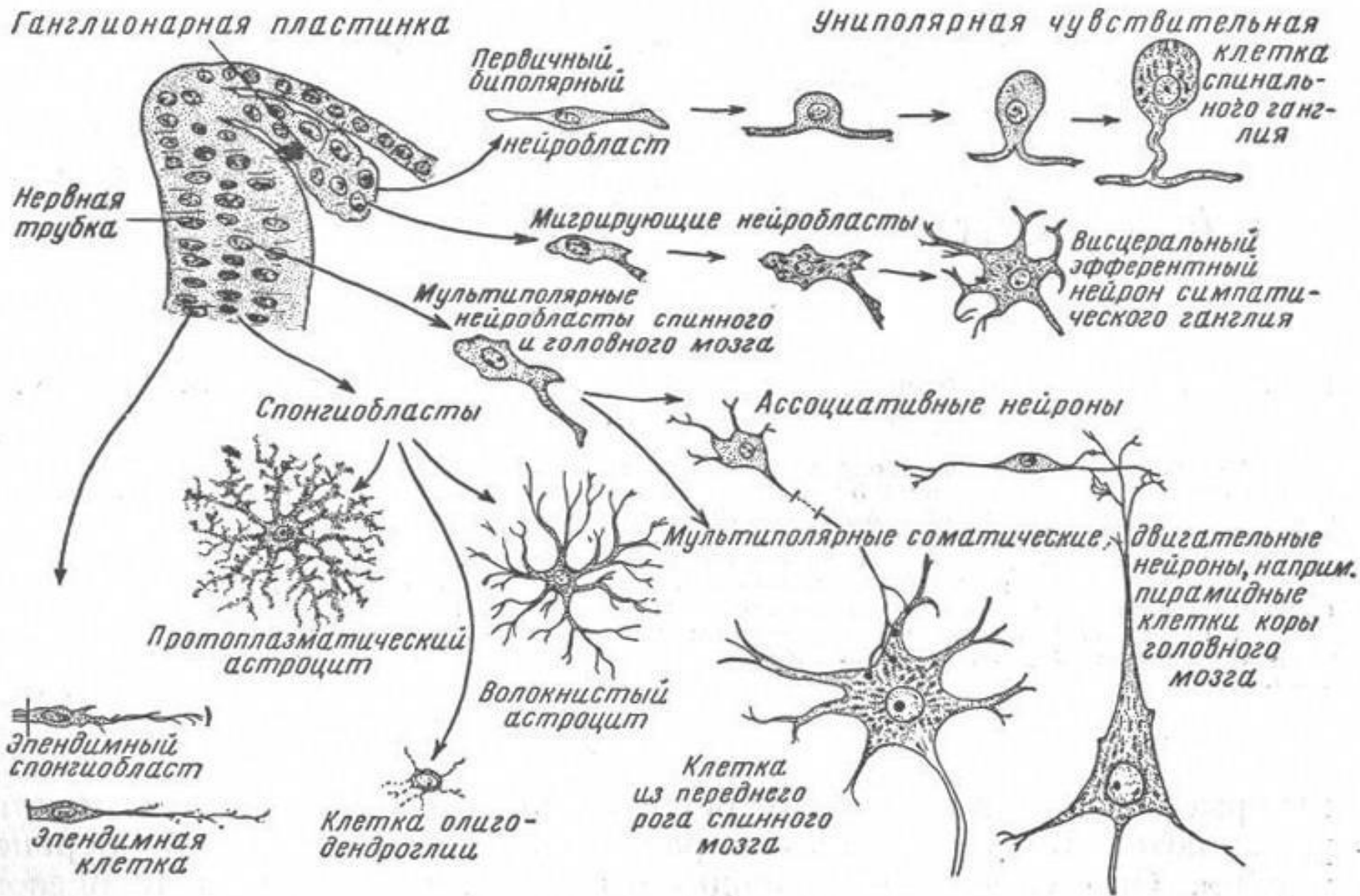
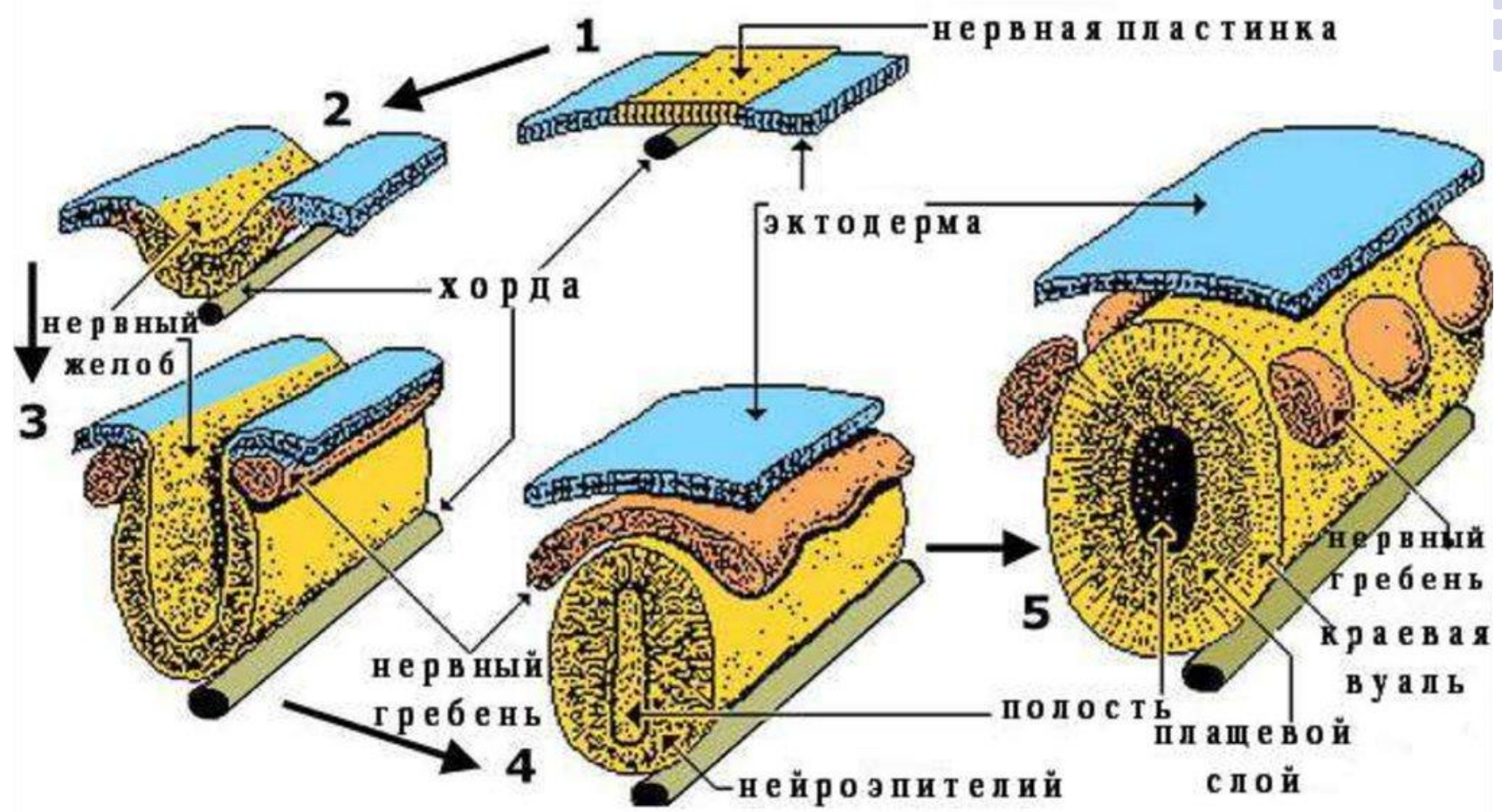
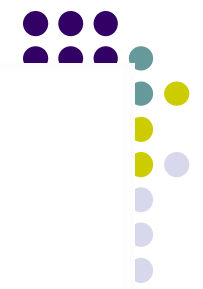
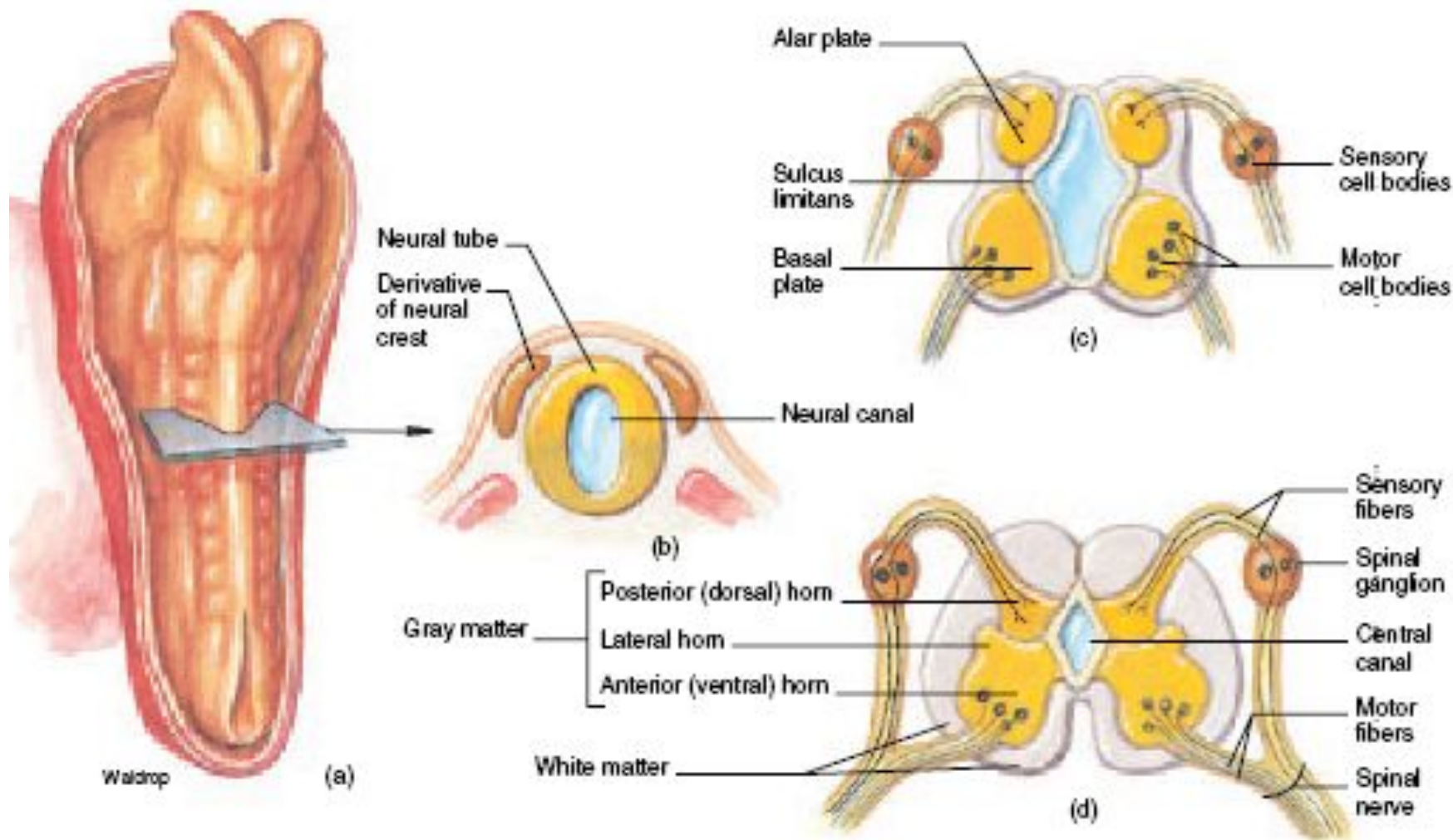


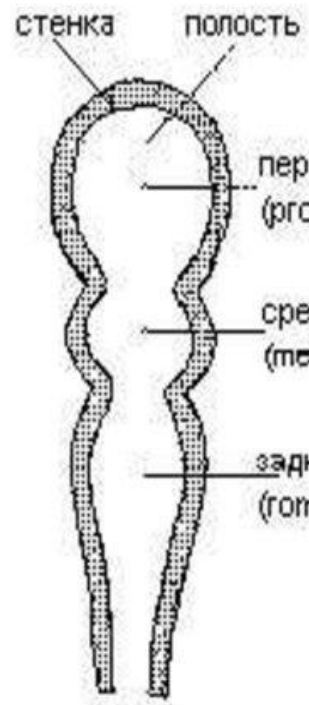
Рис. 196. Некоторые типы нервных клеток и клеток нейроглии, образующихся из первичных клеток ганглионарной пластинки и стенок нервной трубки.



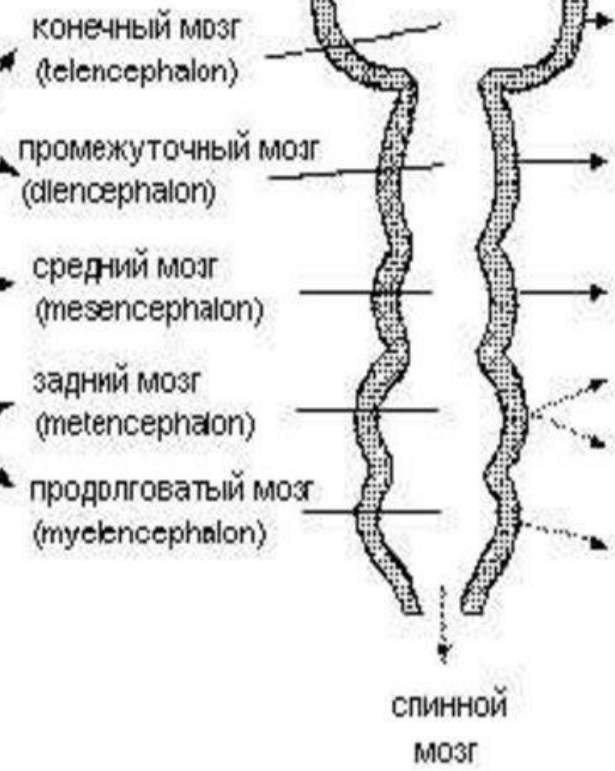
# Формування сніномозкових сегментів та спинного мозку



### ТРИ ПЕРВИЧНЫХ ПУЗЫРЯ



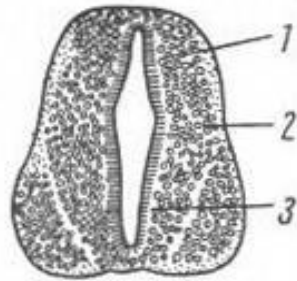
### 5 ВТОРИЧНЫХ ПУЗЫРЕЙ



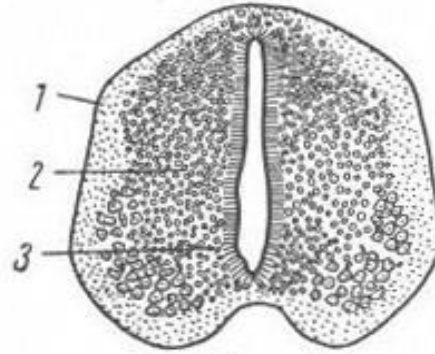
ВЗРОСЛЫЕ ПРОИЗВОДНЫЕ СТЕНОК	ПОЛОСТЕЙ
-----------------------------	----------

- |                 |                              |
|-----------------|------------------------------|
| полушарии мозга | латеральные желудочки        |
| талямус и др.   | третий желудочек             |
| средний мозг    | водопровод                   |
| мост            | верхняя часть 4-го желудочка |
| мозжечок        |                              |
| медулла         | нижняя часть 4-го желудочка  |

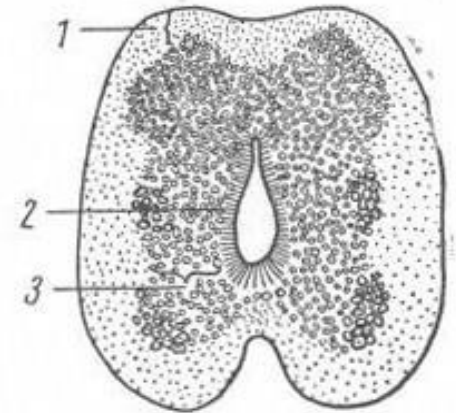
# Розвиток спинного мозку



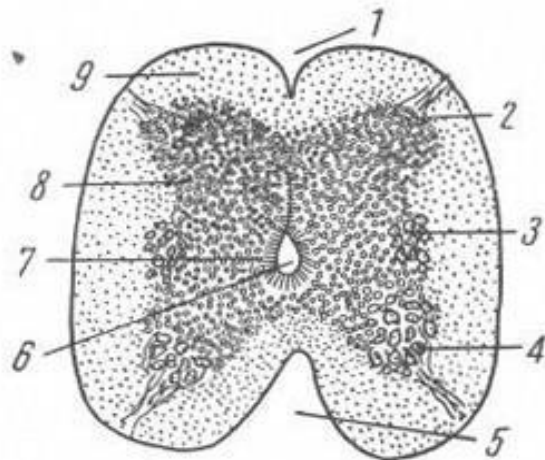
A



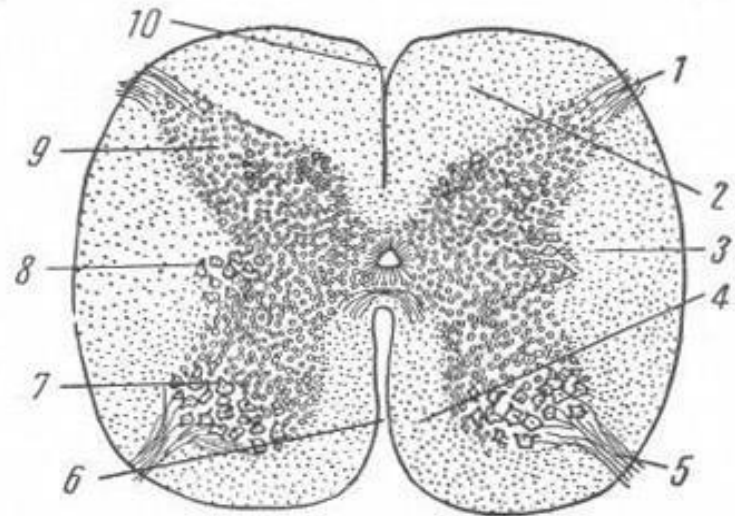
B



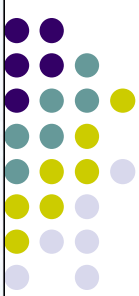
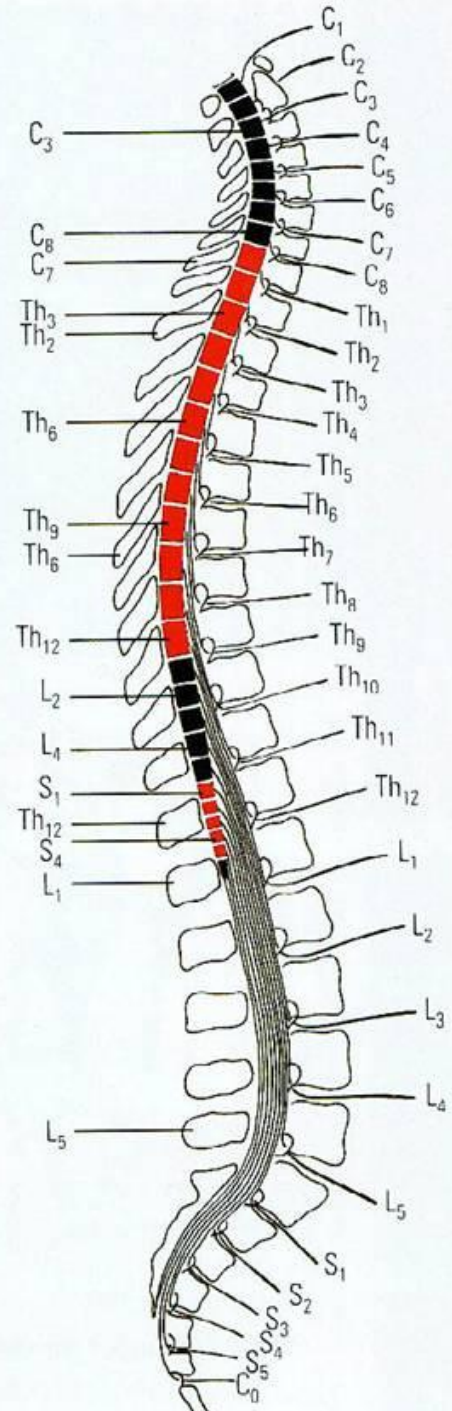
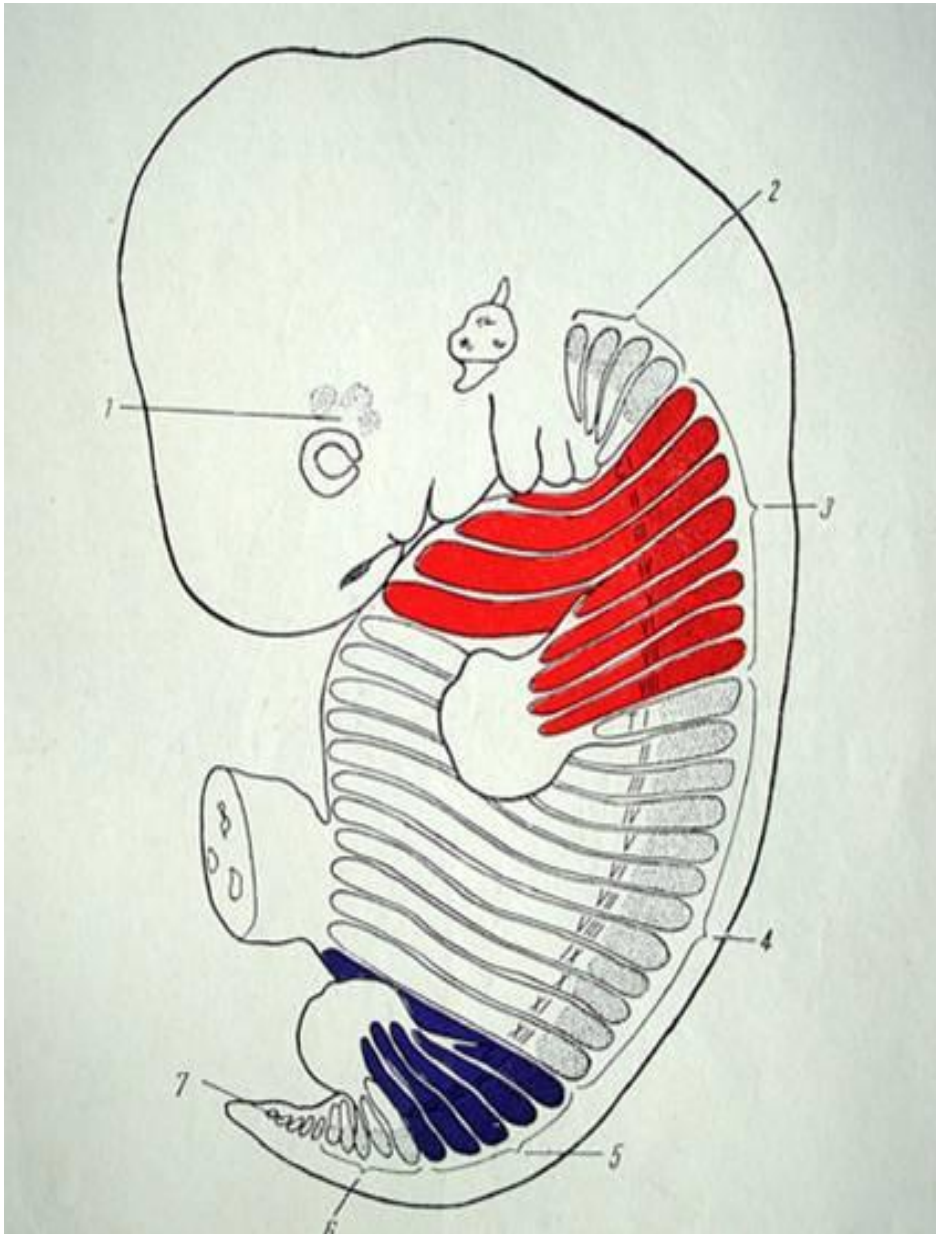
C



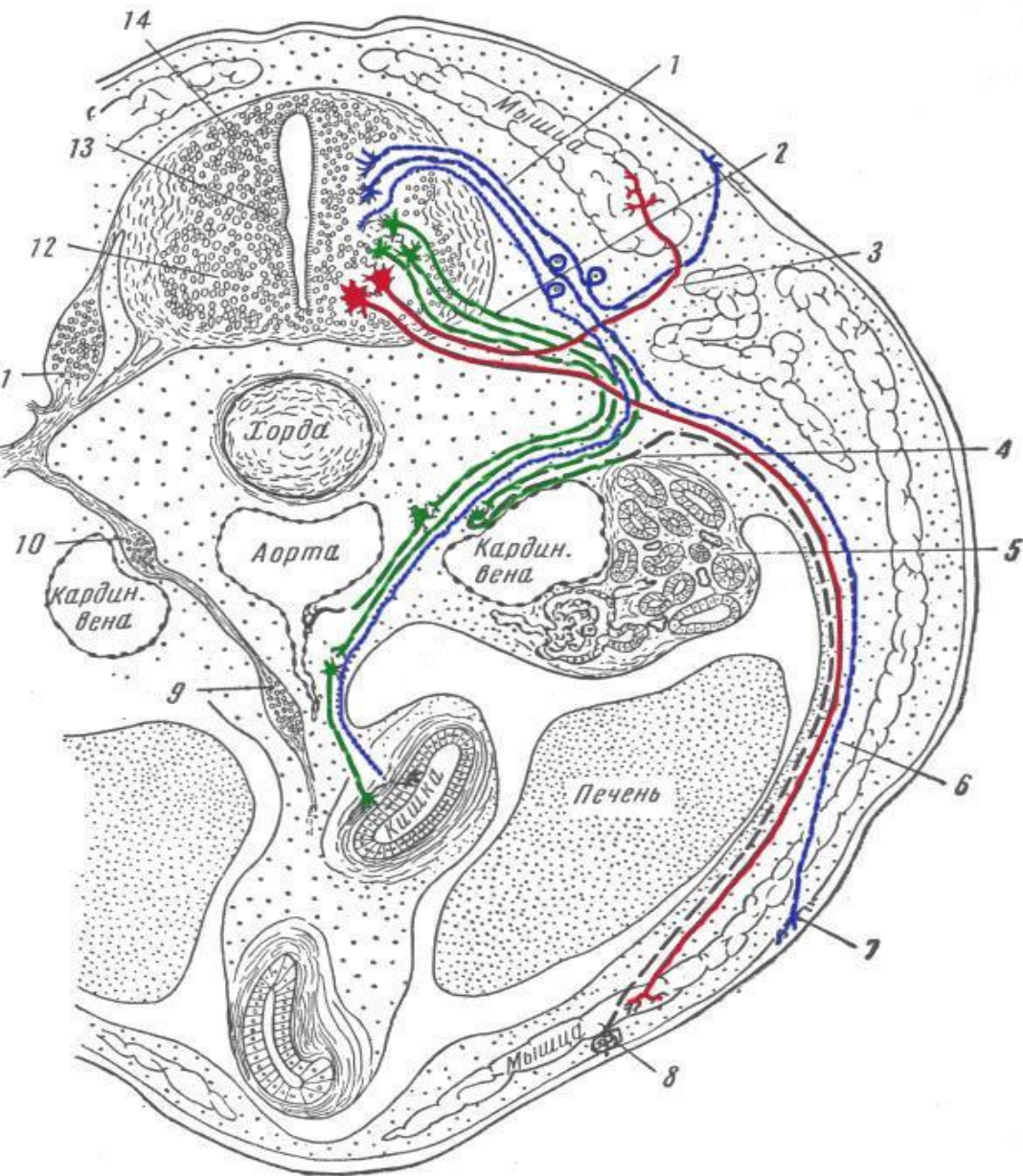
D



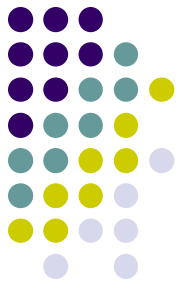
E



хности тела.

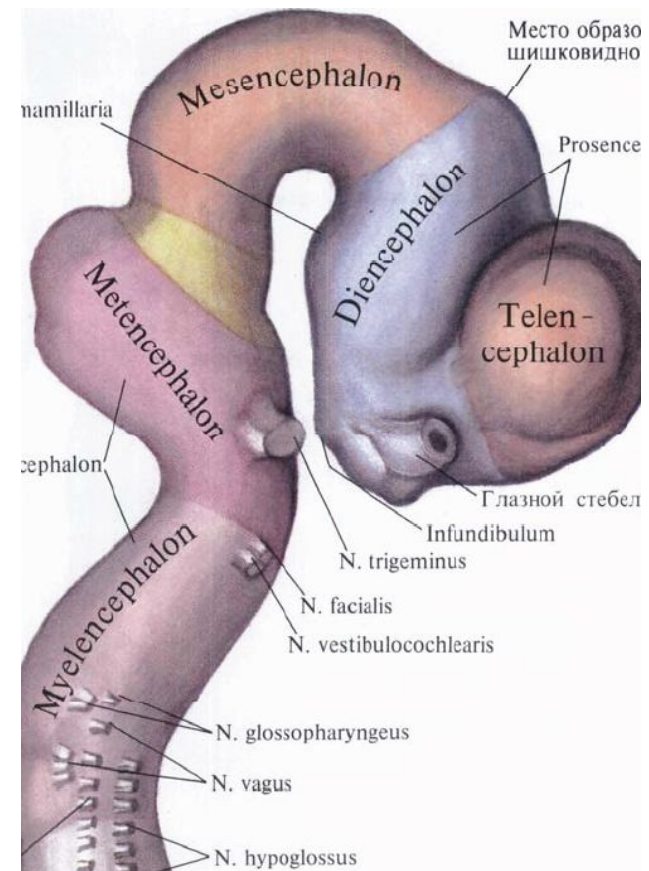
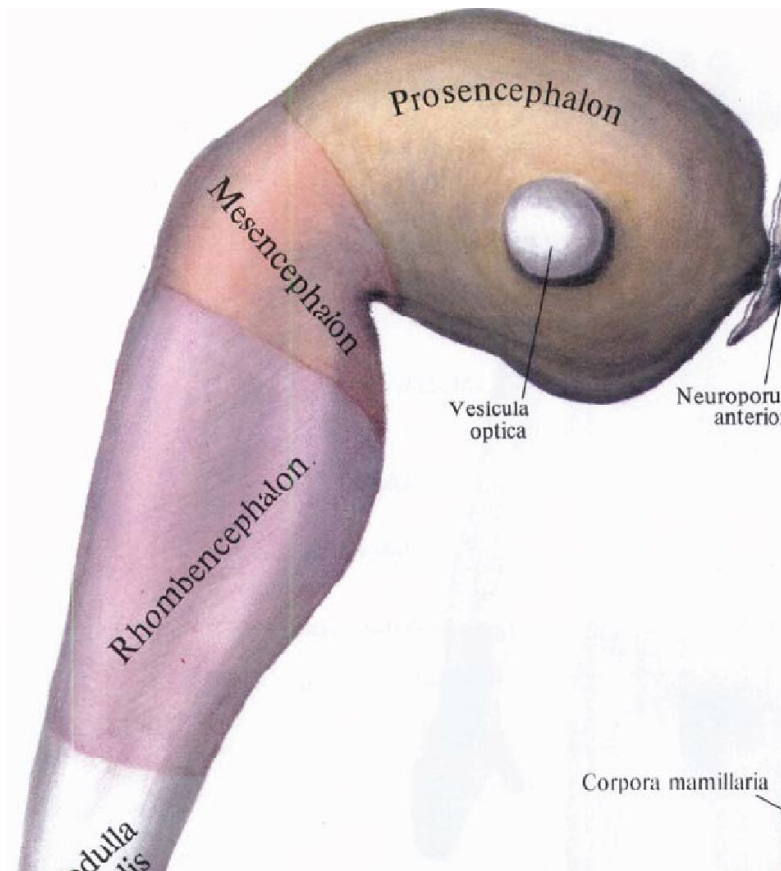
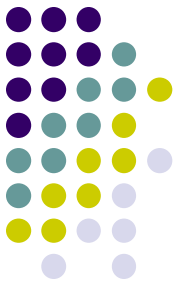


# Розвиток сегментарної інервації спинномозковими сегментами

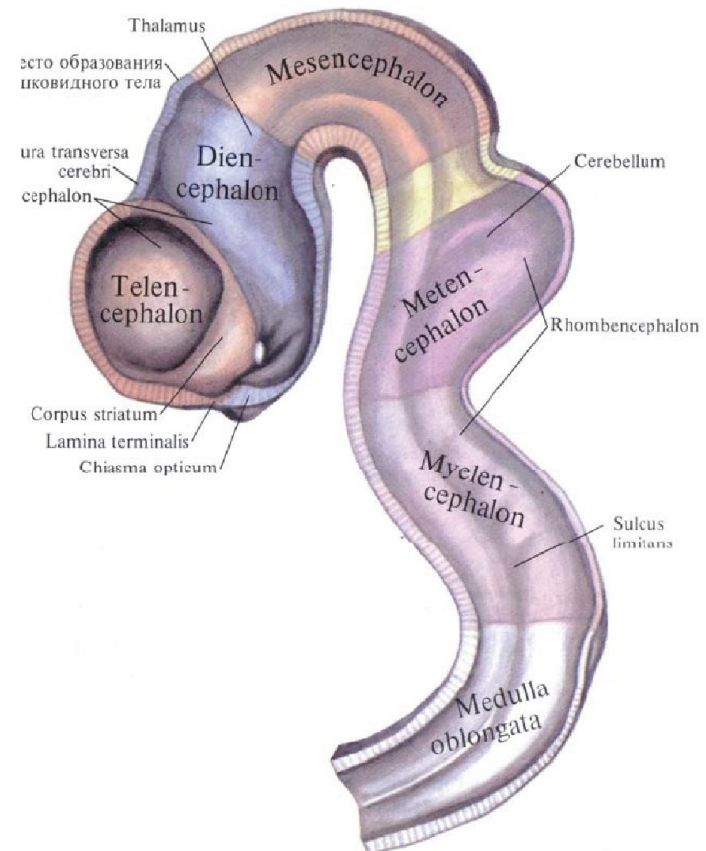
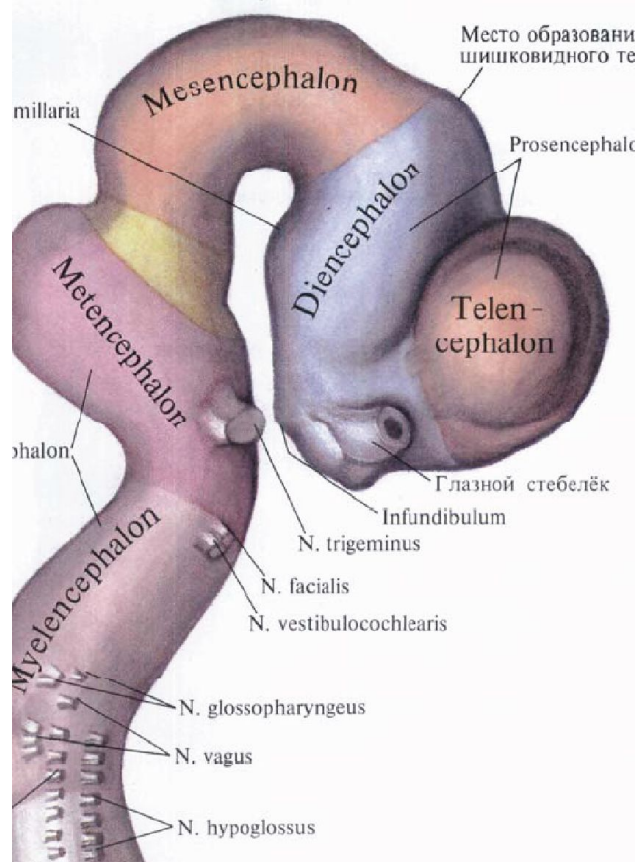
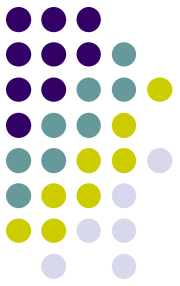




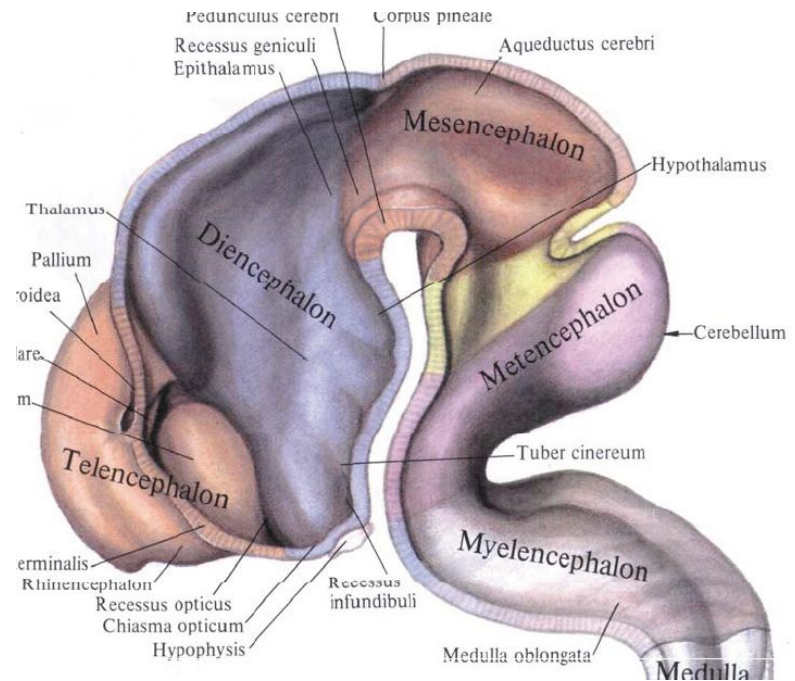
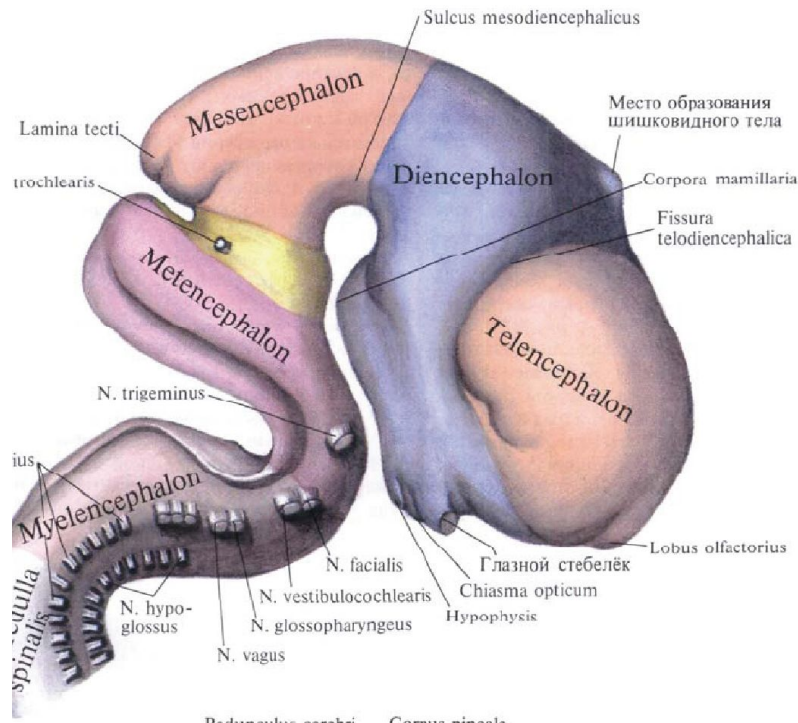
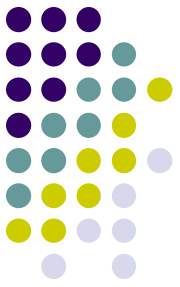
# Розвиток головного мозку (стадія трьох мозкових пухирів)

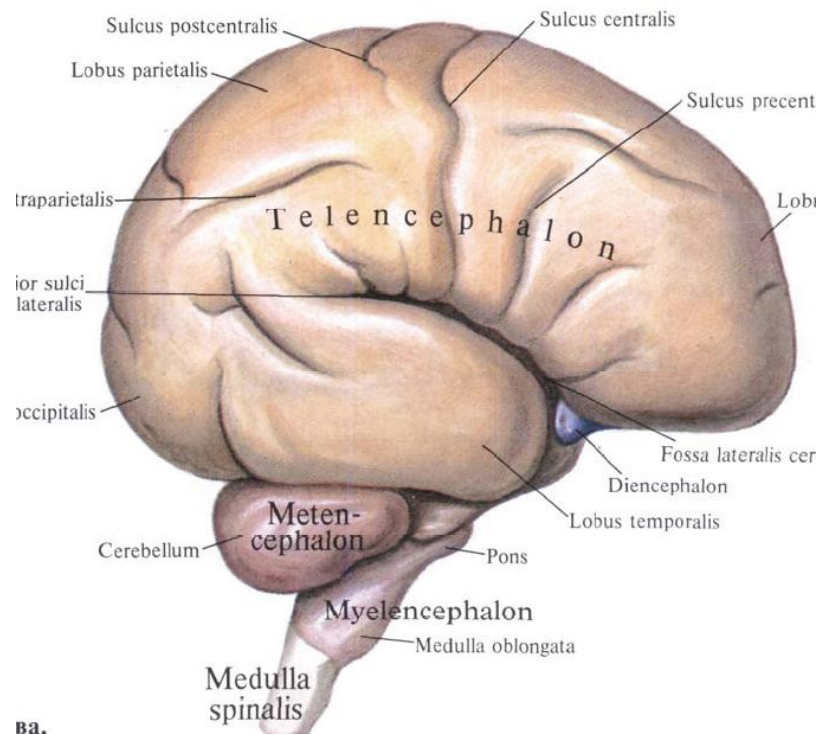
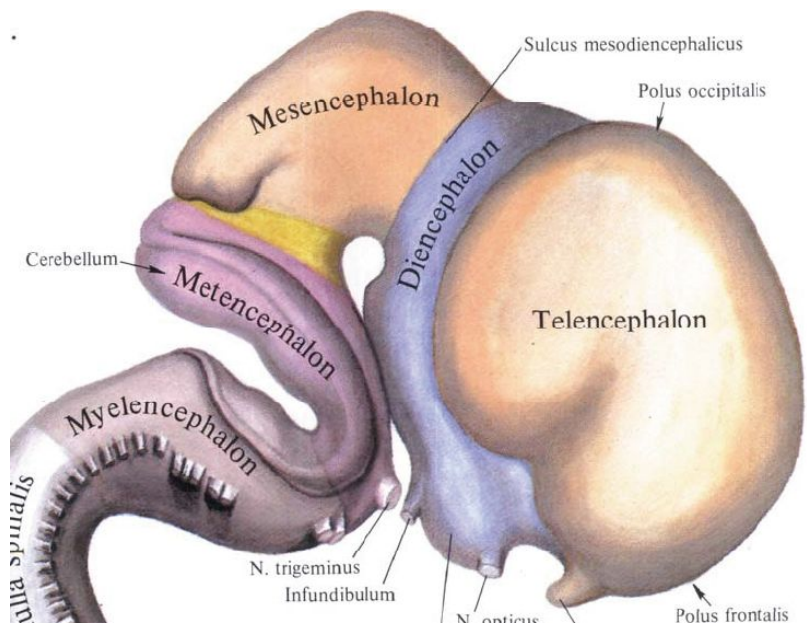


# Стадія п'яти мозкових пухирів



# Формування шлуночків мозку



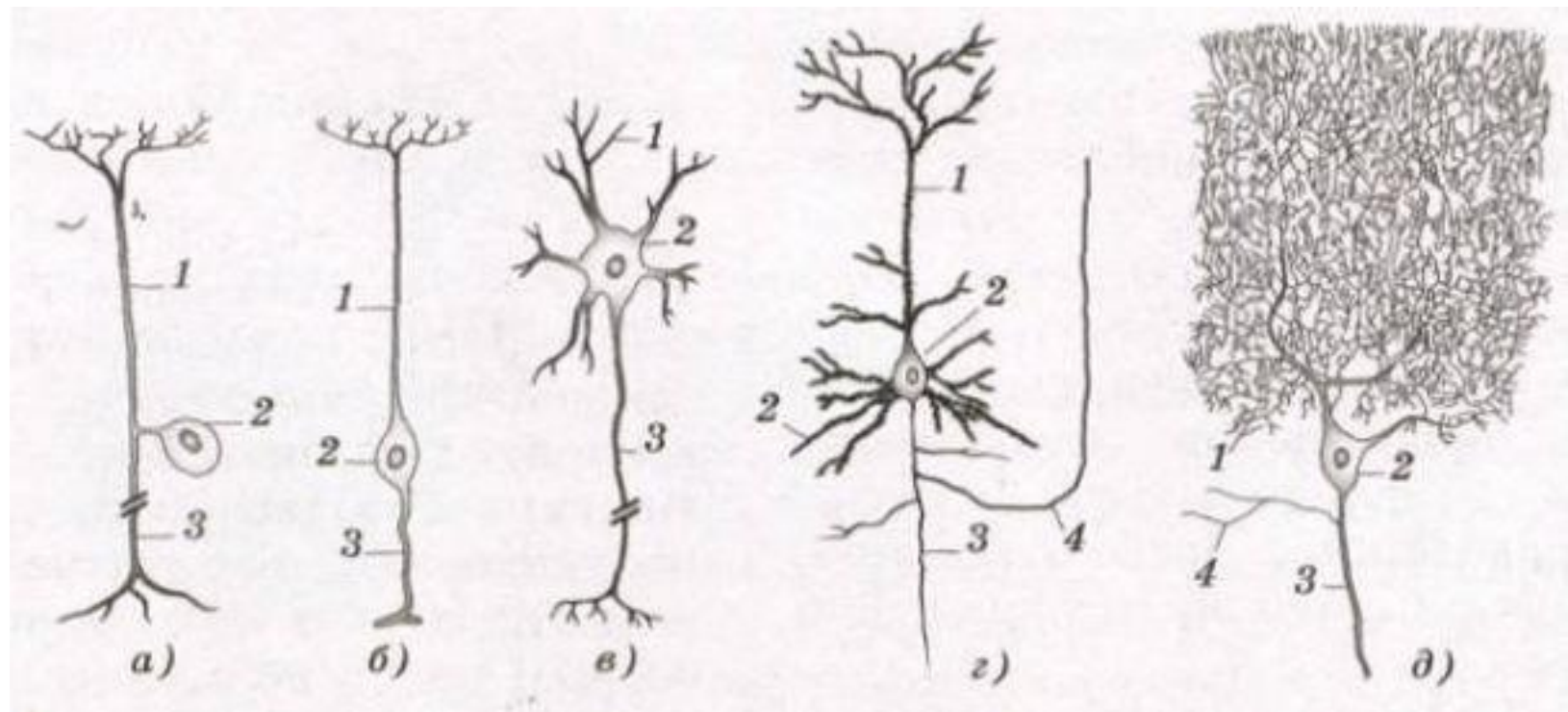


Ba.

# Типи нейронів

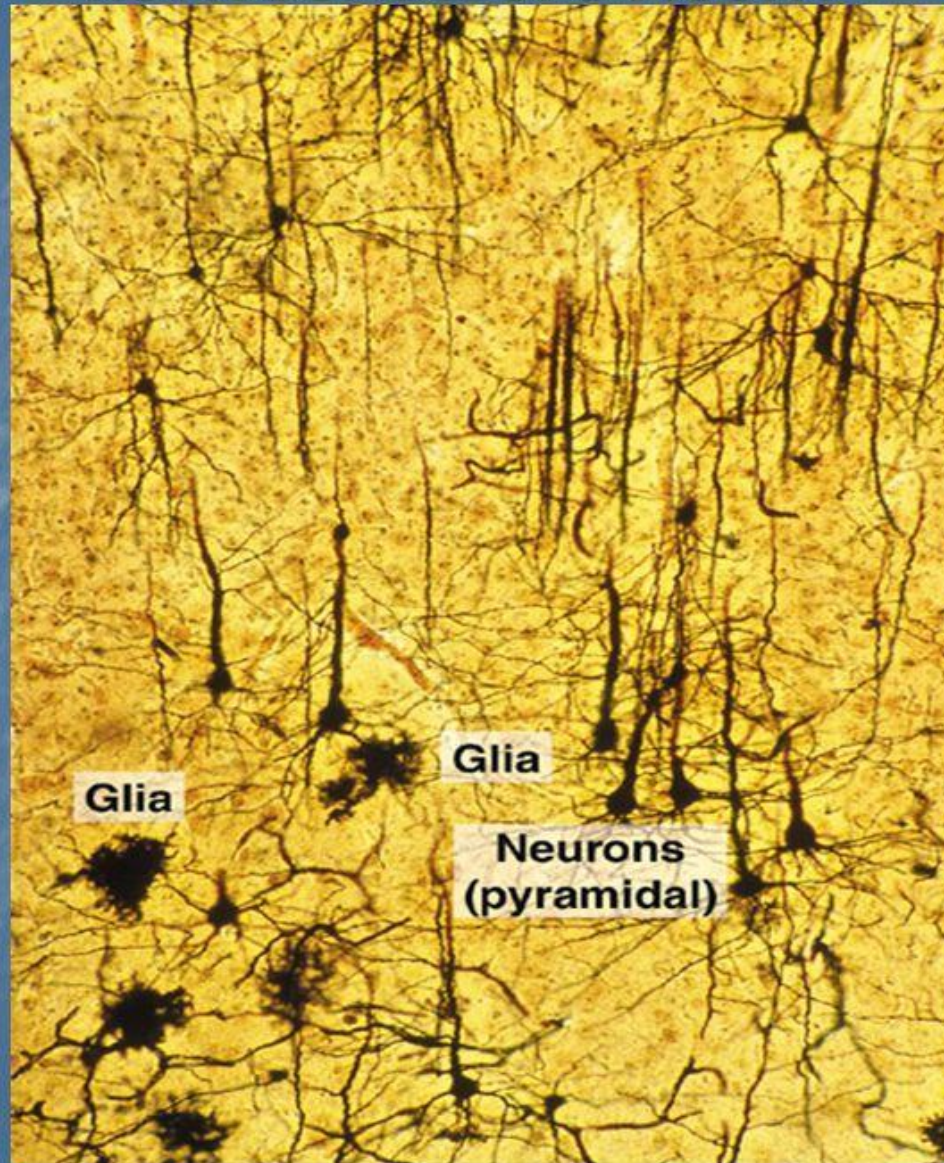


- **Типы нейронов:** а — псевдоуниполярный нейрон; б — биполярный нейрон; в — мотонейрон спинного мозга; г — пирамидный нейрон коры больших полушарий; д — клетка Пуркинье мозжечка;
- 1 — дендрит; 2 — тело нейрона; 3 — аксон; 4 — коллатераль аксона



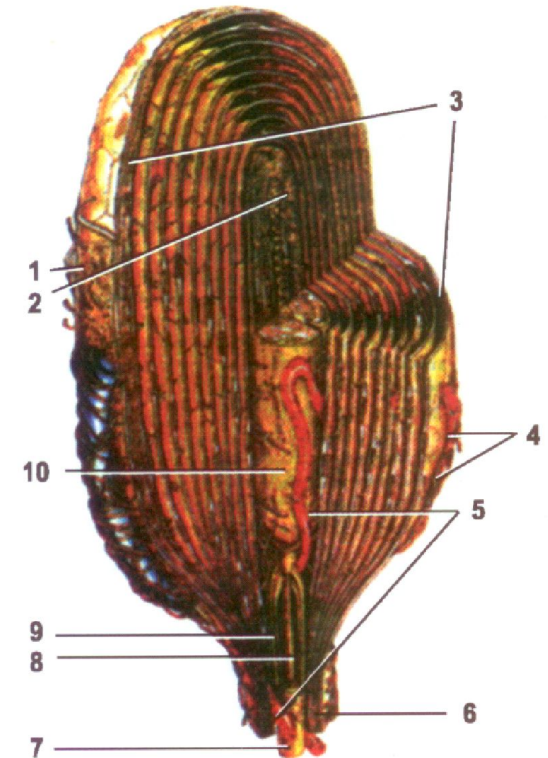
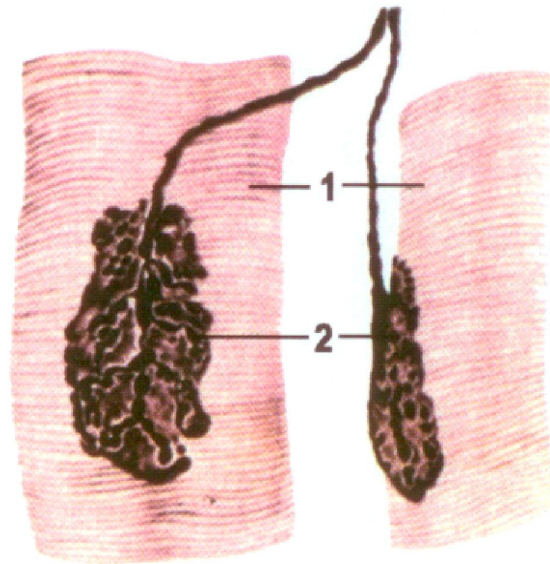
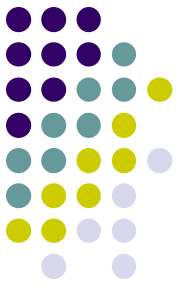
Структурною і функціональною одиницею нервової системи є нервова клітина – **нейрон**, яка здійснює аналіз і синтез отриманої інформації

# КОРА БОЛЬШОГО МОЗГА

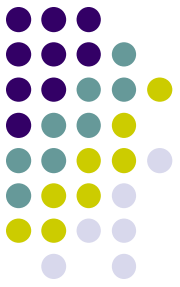


Чутливі нервові закінчення називаються **рецепторами**:

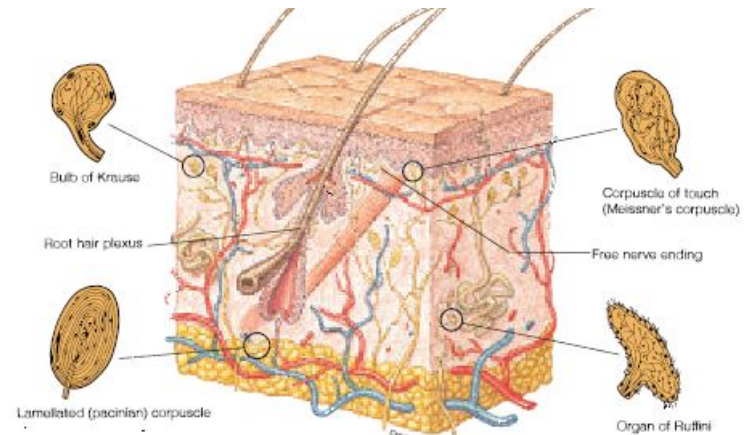
- екстерорецептори – сприймають інформацію із зовнішнього середовища – органи чуття;
- інтерорецептори – сприймають інформацію від внутрішніх органів;
- пропріорецептори – забезпечують м'язово-суглобове чуття (чуття дії гравітації).



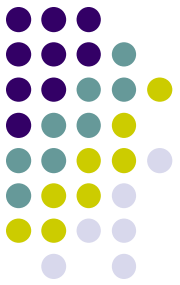
# Класифікація чутливих нервових закінчень



- *Неинкапсулированные* – состоят из ветвлений дендритов, окруженных леммоцитами. Встречаются в соединительной ткани кожи (дерме), а также собственных пластинок слизистых оболочек;
- *Инкапсулированные* – их основу составляют ветвления дендрита, которые непосредственно окружены леммоцитами и снаружи покрыты особой соединительнотканной капсулой. К этому виду нервных окончаний относят:
- пластинчатые тельца Фатер–Пачини,
- тельца Мейснера,
- колбы Краузе,
- нервно–мышечные и нервно–сухожильные веретена.







- В основі діяльності нервової системи лежать **рефлекторні дуги** – ланцюги нейронів, які забезпечують проведення нервового імпульсу від рецептора (чутливого) нейрона до ефекторного нервового закінчення еферентного нейрона на робочому органі.



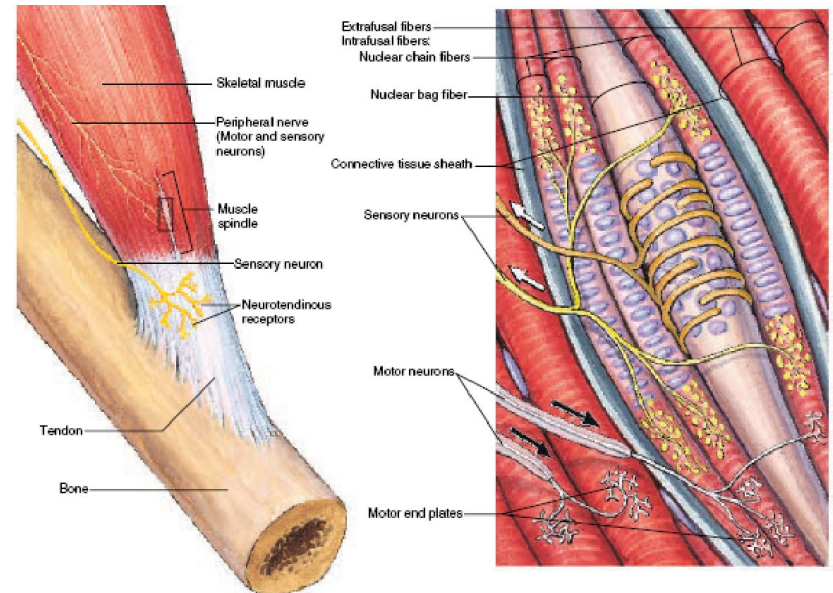
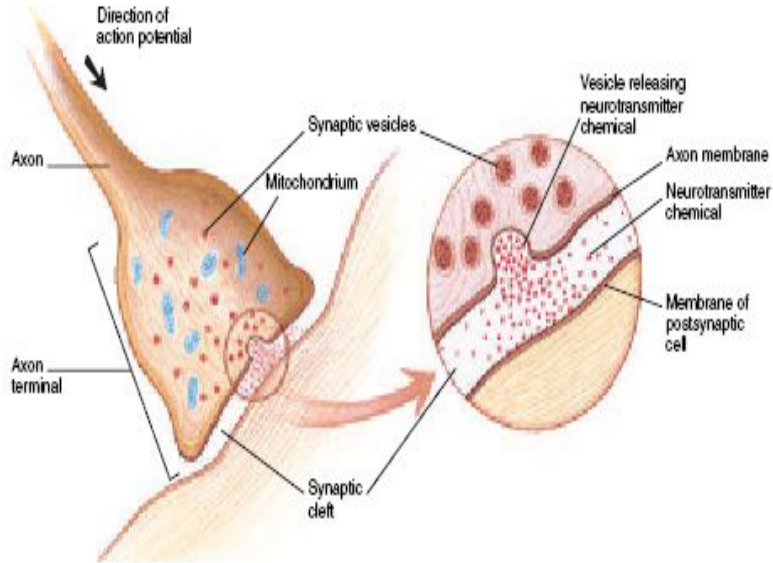
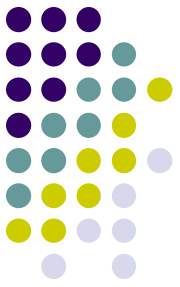
Основною формою діяльності нервової системи є рефлекс.

**Рефлекс** - причинно зумовлена реакція - відповідь організму на дію подразників зовнішнього чи внутрішнього середовища, яка здійснюється за участю ЦНС.

У нервовій тканині нервові клітини контактують між собою, утворюючи ланцюжки нейронів. Ланцюжок нейронів, з'єднаних між собою синапсами, що забезпечують проведення нервового імпульсу від рецептора чутливого нейрона до ефекторного закінчення в робочому органі - це рефлекторна дуга.

Таким чином, **рефлекторна дуга** - це шлях, по якому проходить нервовий імпульс від рецептора до ефектора.

# Будова синапсу та нервового закінчення



# Схема рефлекторной дуги

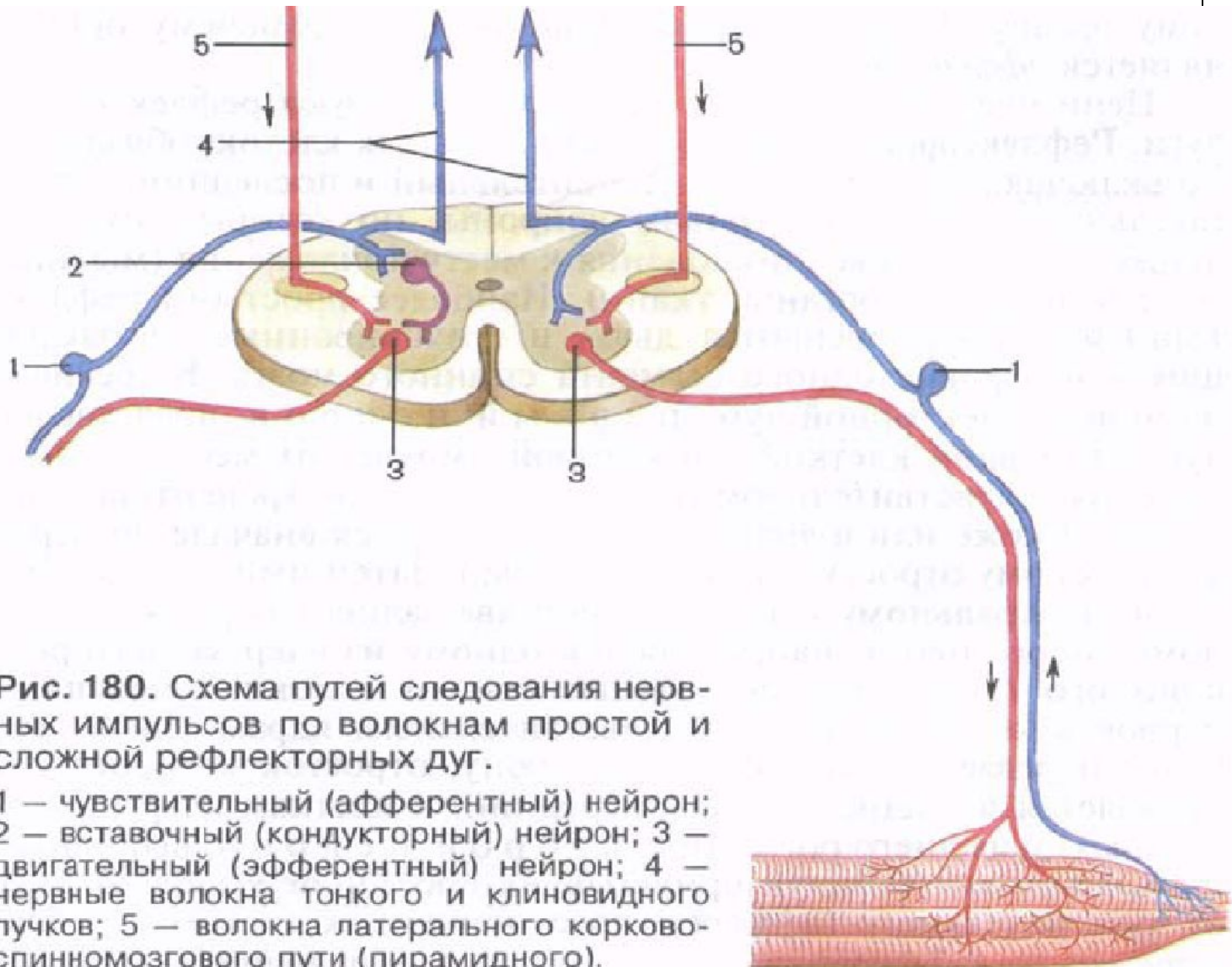
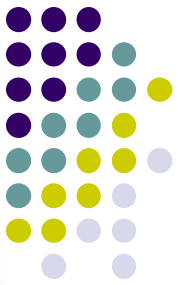
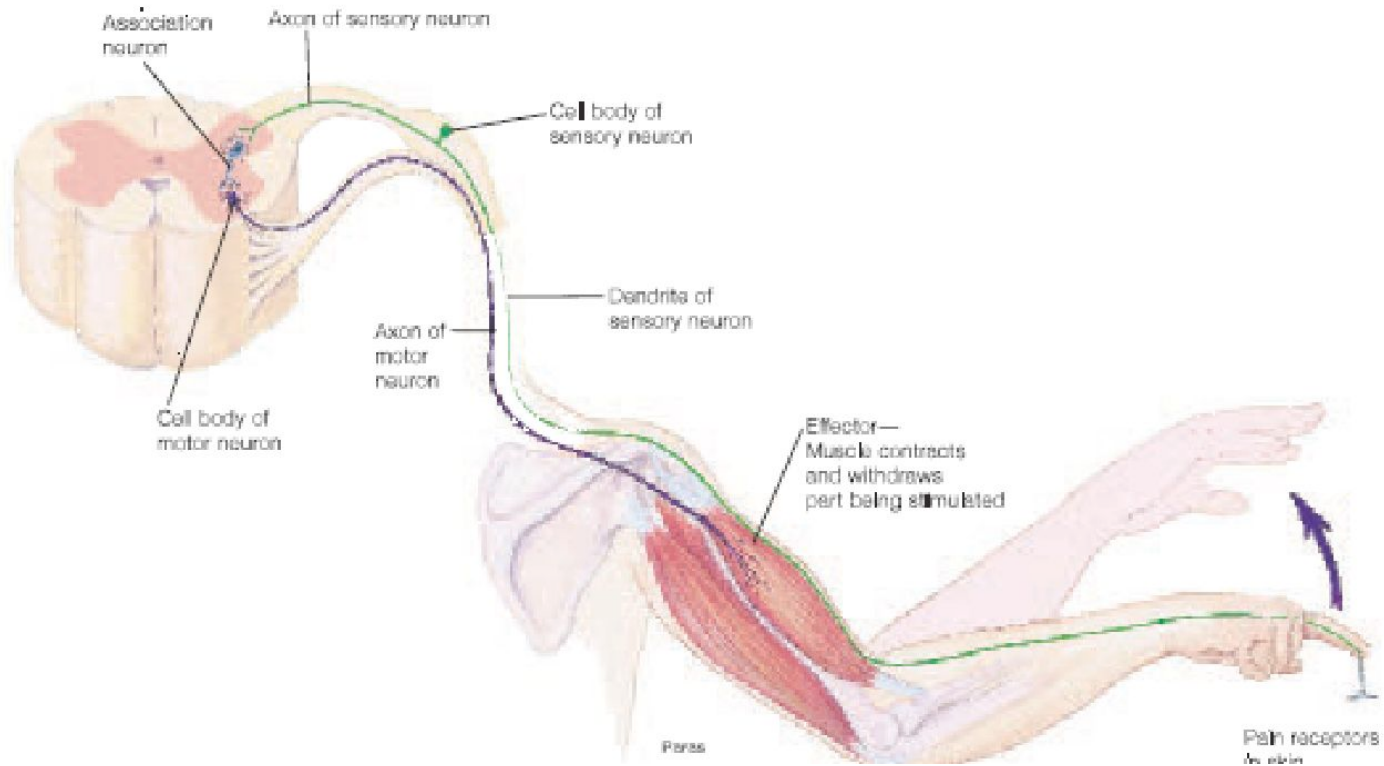
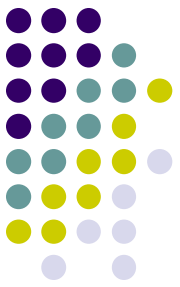
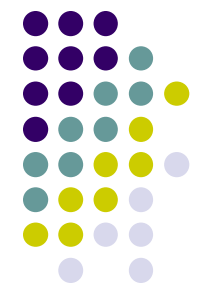


Рис. 180. Схема путей следования нервных импульсов по волокнам простой и сложной рефлекторных дуг.

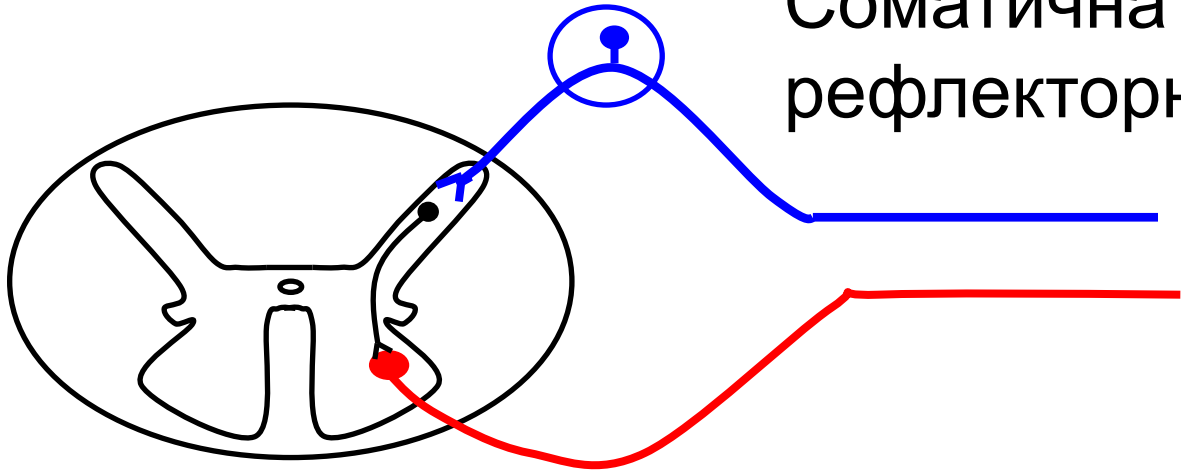
1 — чувствительный (афферентный) нейрон; 2 — вставочный (кондукторный) нейрон; 3 — двигательный (эфферентный) нейрон; 4 — нервные волокна тонкого и клиновидного пучков; 5 — волокна латерального корково-спинномозгового пути (пирамидного).

# Рефлекторна дуга

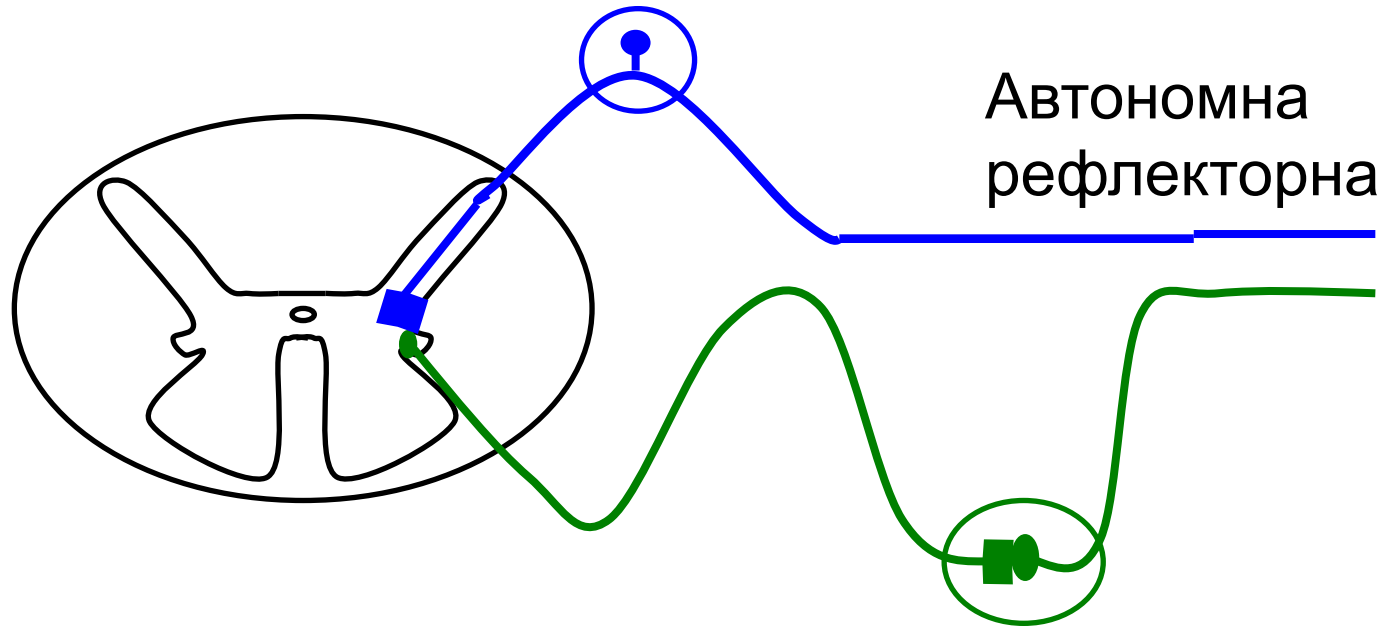




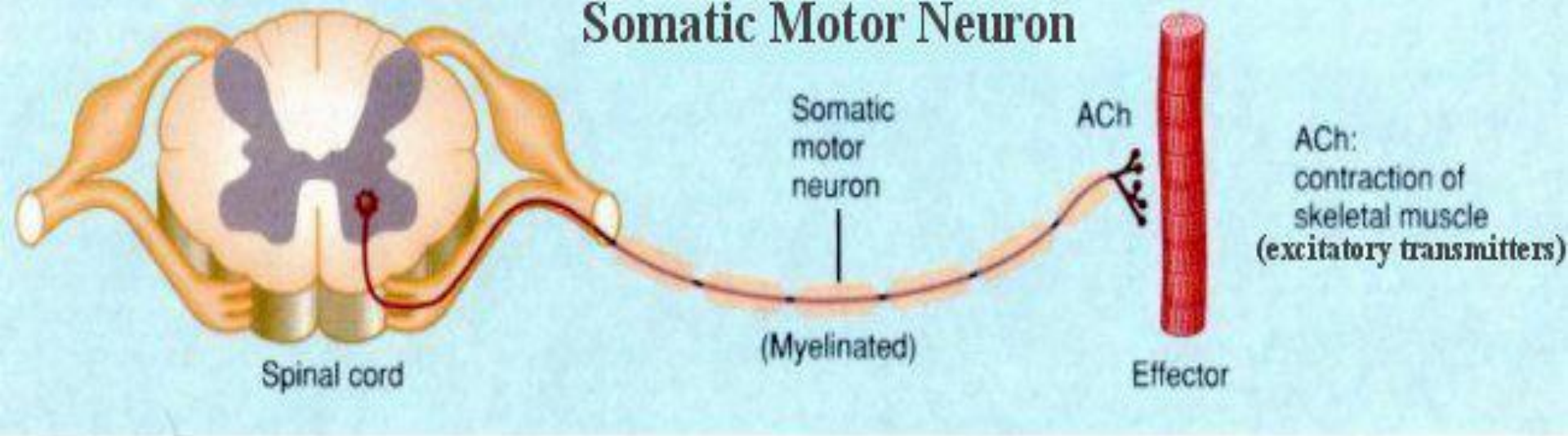
Соматична  
рефлекторна дуга



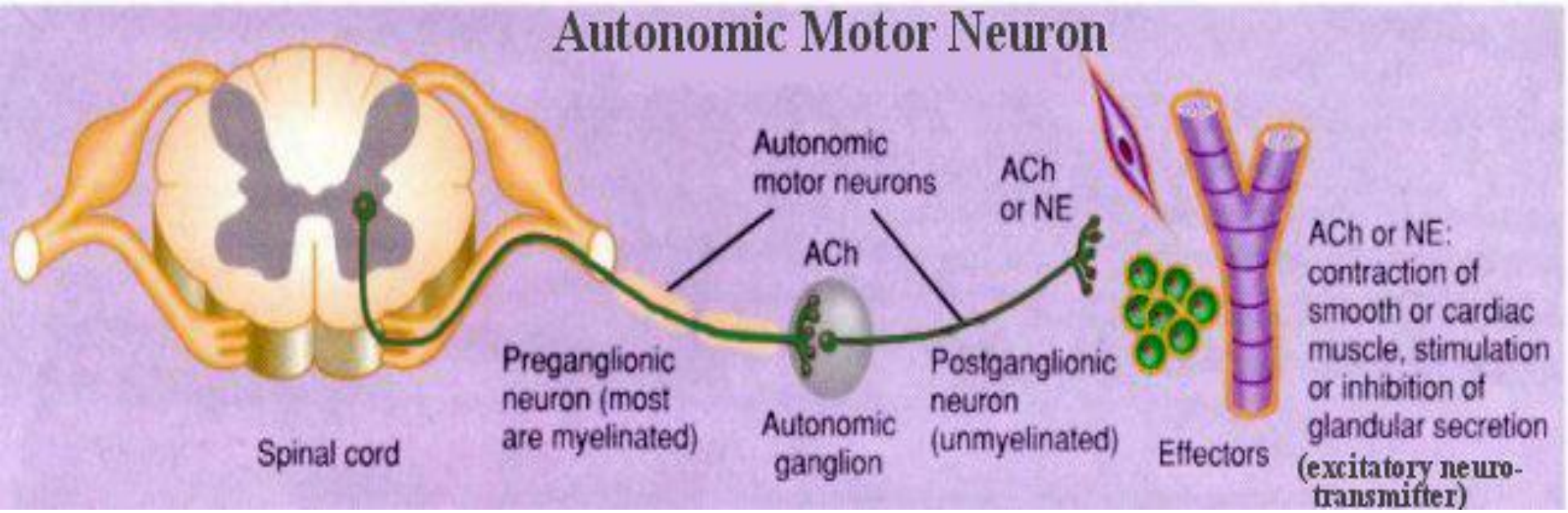
Автономна  
рефлекторна дуга



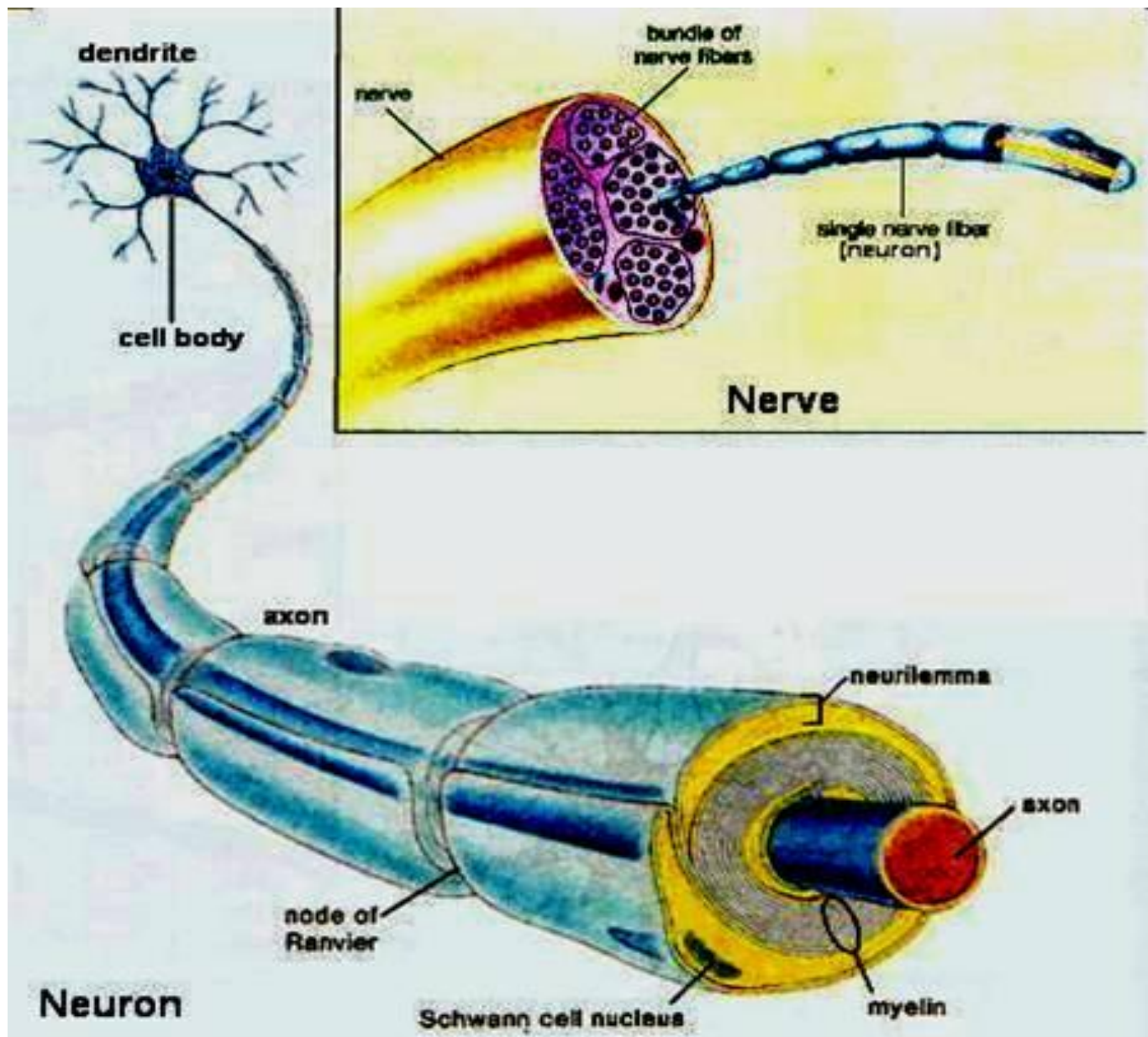
# Somatic Motor Neuron



# Autonomic Motor Neuron

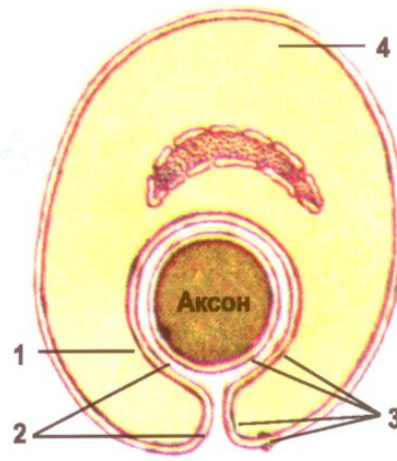
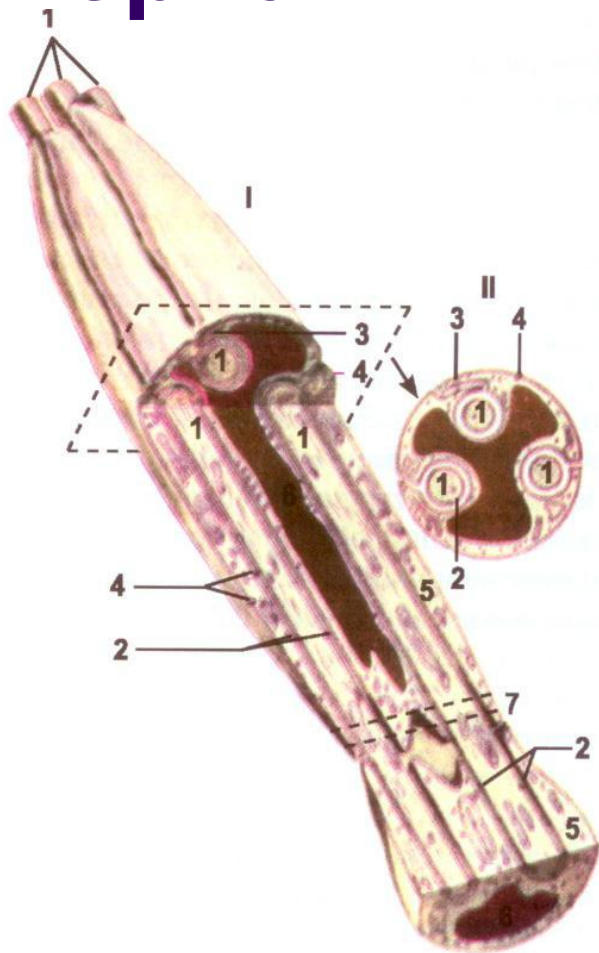


# Будова нейрона та його відростків

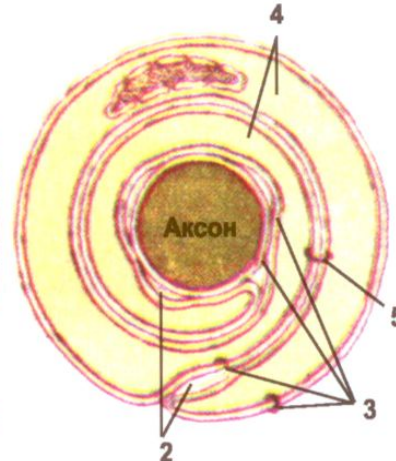




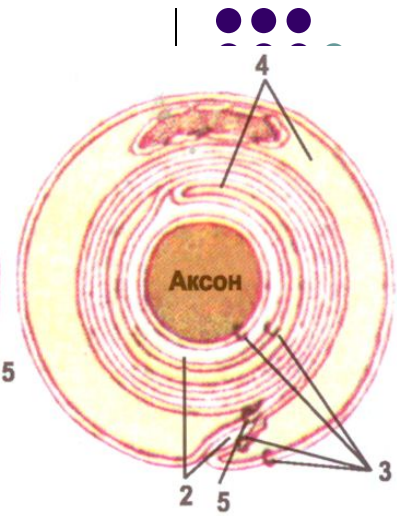
# Внутрішня будова нерва



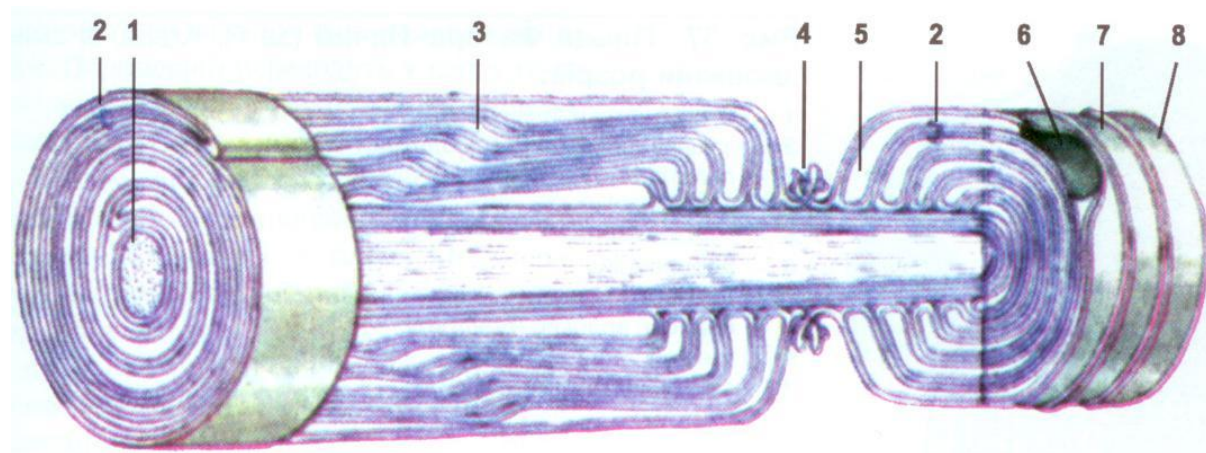
А

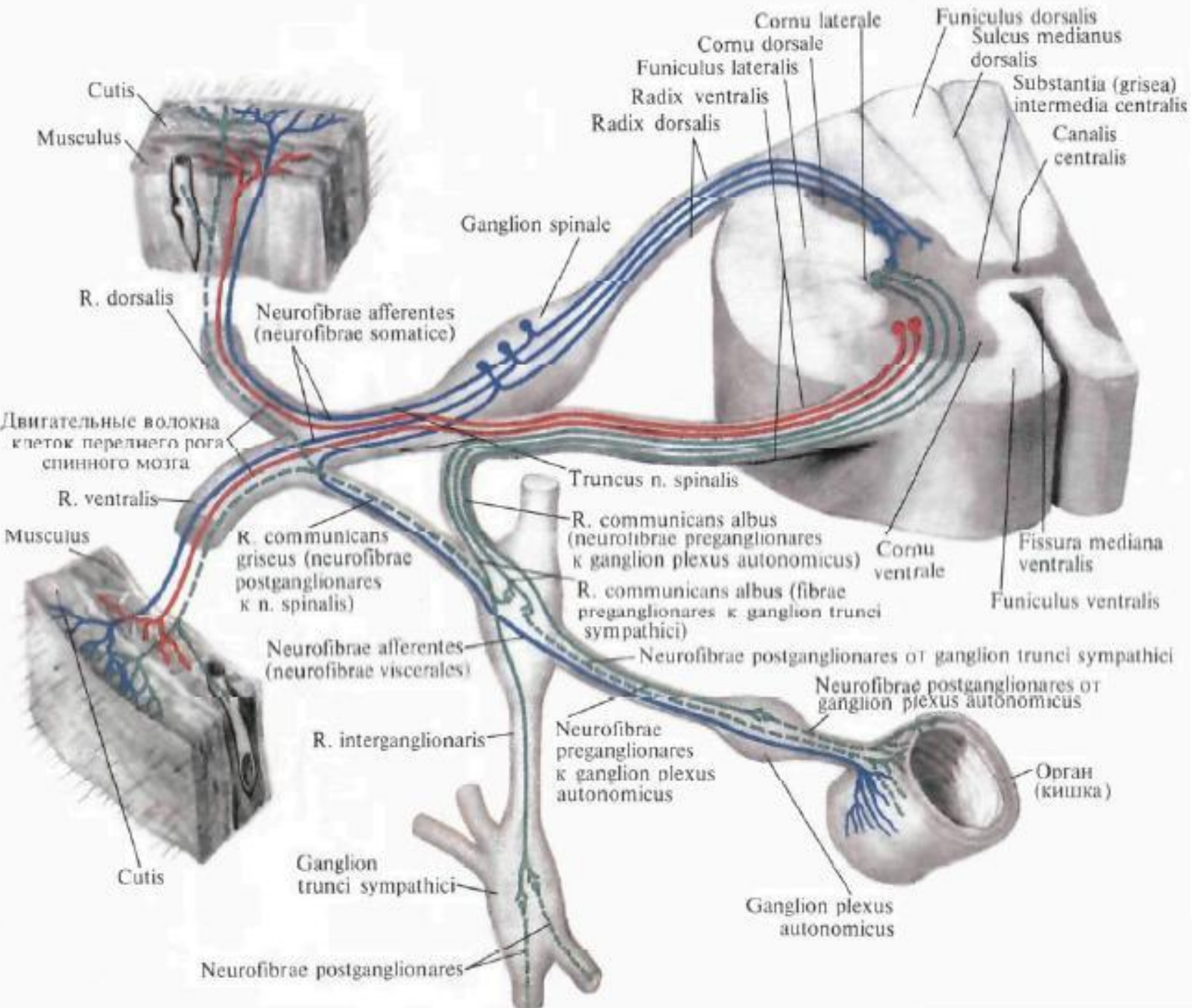
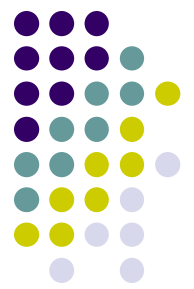


Б



В



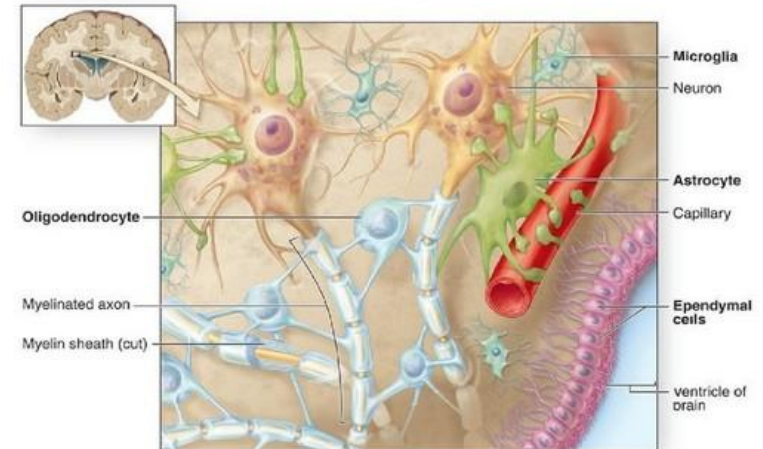




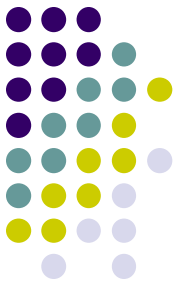
- **Функции глии:**
- опорная
- разграничительная
- трофическая (питание)
- секреторная
- Защитная

- **Нейроглия** создает постоянную, стабильную внутреннюю среду для нервной ткани, **обеспечивая тканевый гомеостаз и нормальное функционирование нервных клеток.**
- По строению и локализации клеток различают эпендимную глию, астроцитную глию и олигодендроглию. Нередко эти разновидности глии объединяют обобщенным понятием "макроглия".

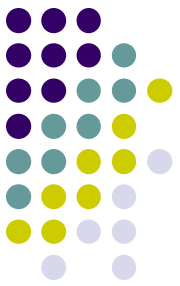
Глиальные клетки



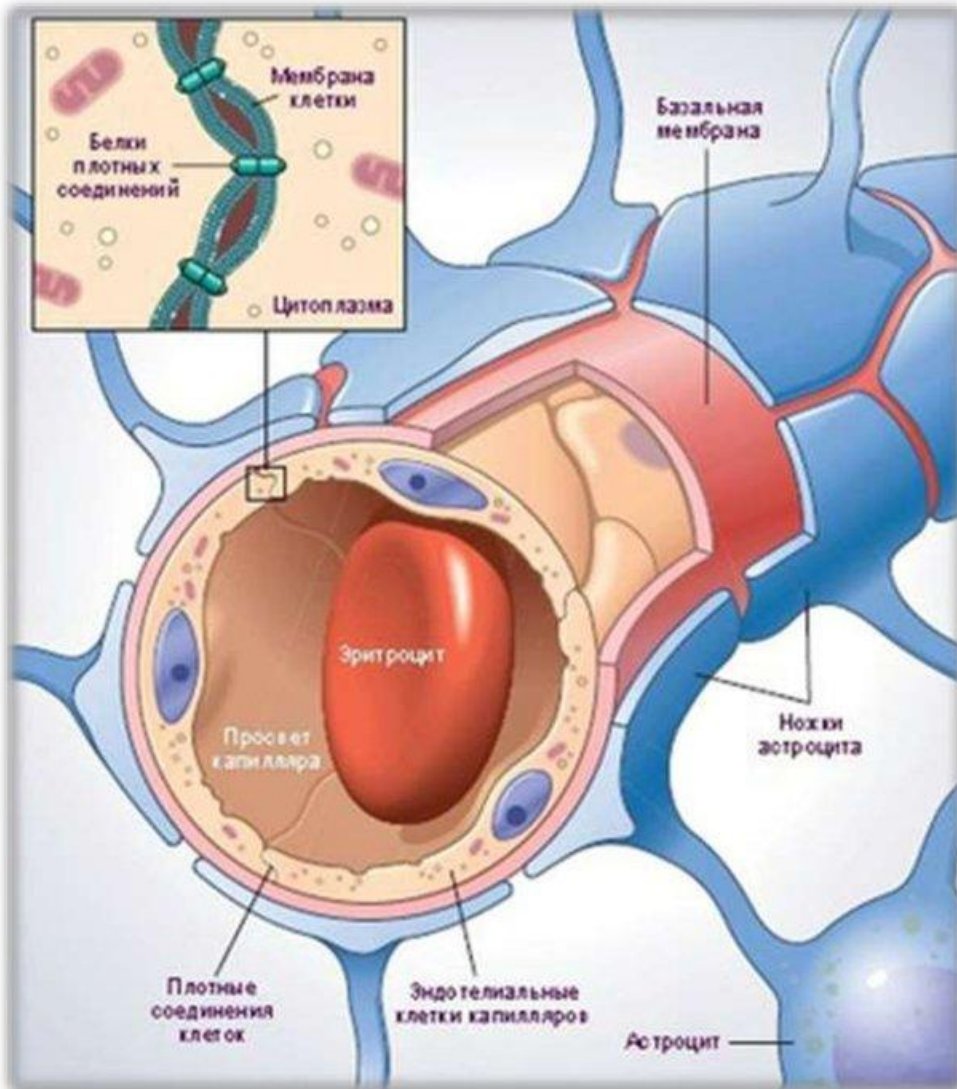
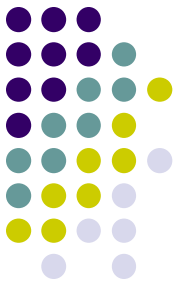
# Функции глии



- **Астроглия** — представлена многоотростчатыми клетками. Их размеры колеблются от 7 до 25 мкм. Большая часть отростков заканчивается на стенках сосудов. Ядра содержат ДНК, протоплазма имеет аппарат Гольджи, центрисомы, митохондрии. Астроглия служит опорой нейронов, обеспечивает репаративные процессы нервных стволов, изолирует нервное волокно, участвует в метаболизме нейронов.
- **Олигодендроглия** — это клетки, имеющие один отросток. Количество олигодендроглии возрастает в коре от верхних слоев к нижним. В подкорковых структурах, в стволе мозга олигодендроглии больше, чем в коре. Она участвует в миелинизации аксонов, в метаболизме нейронов.
- **Микроглия** — самые мелкие клетки глии, относятся к блуждающим клеткам. Они образуются из структур оболочек мозга, проникают в белое, а затем и в серое вещество мозга. Микроглиальные клетки способны к фагоцитозу.



- Одной из особенностей глиальных клеток является их способность к изменению своего размера. Изменение размера глиальных клеток носит ритмический характер: фазы сокращения — 90 с, расслабления — 240 с, т.е. это очень медленный процесс. Средняя частота ритмических изменений варьирует от 2 до 20 в час. При этом отростки клетки набухают, но не укорачиваются в длине.



✓ АСТРОЦИТ

✓ БАЗАЛЬНАЯ

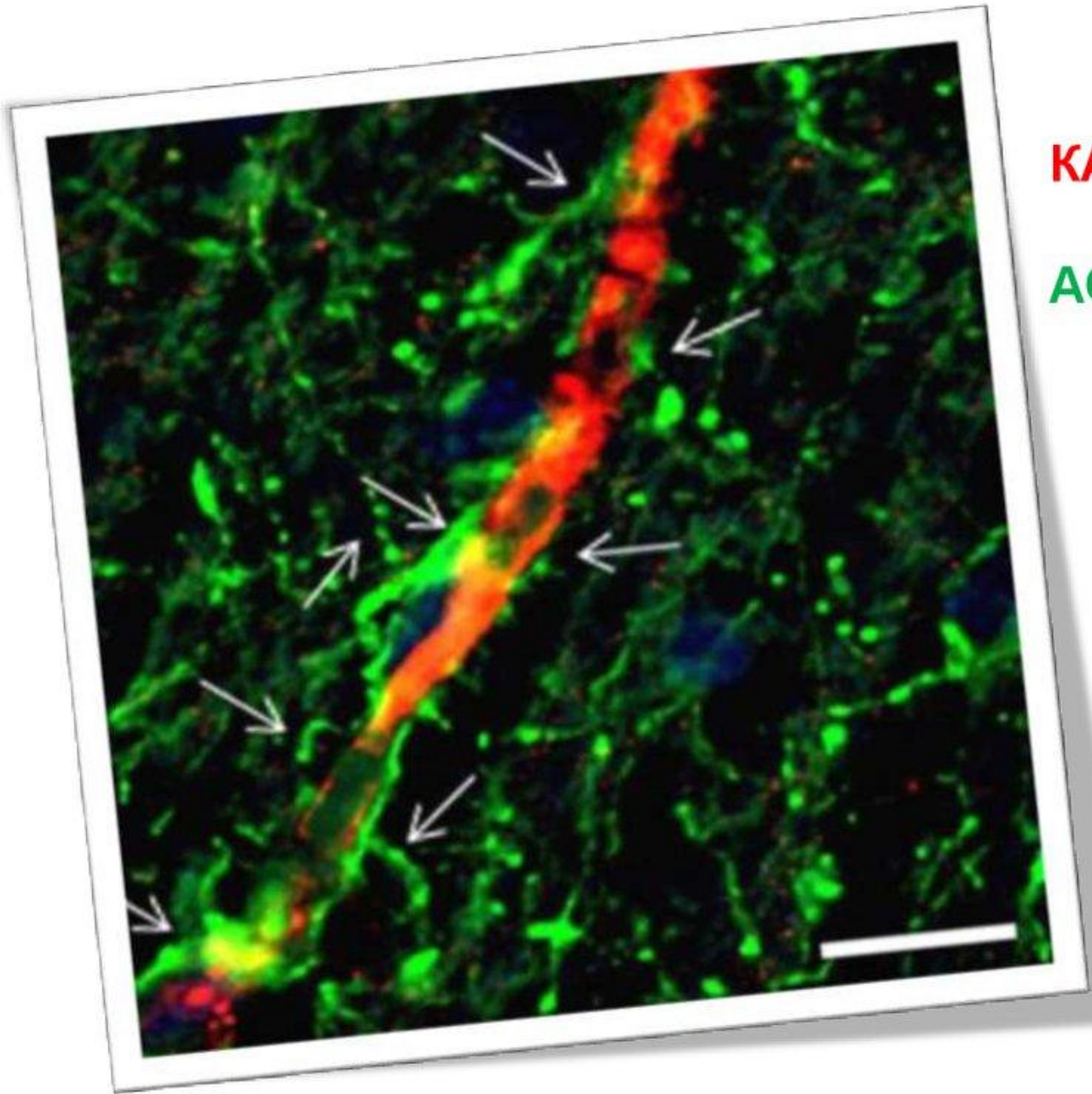
МЕМБРАНА КАПИЛЛЯРА

✓ ЭНДОТЕЛИОЦИТ

○ ПЛОТНЫЕ

ЗАМЫКАЮЩИЕ

КОНТАКТЫ

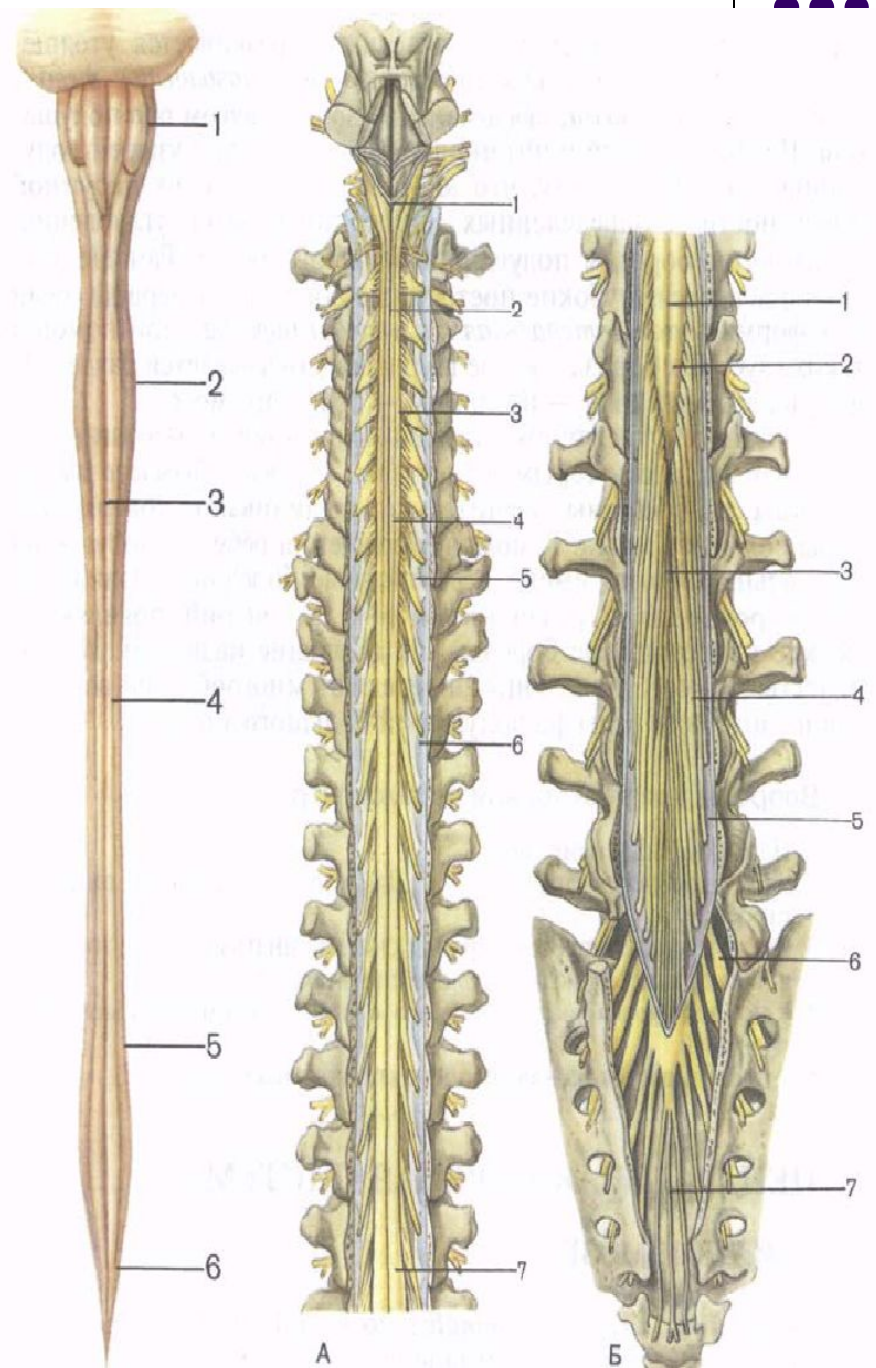


**КАПИЛЯР**

**АСТРОЦИТ**



# загальний вид СПИННОГО МОЗКУ





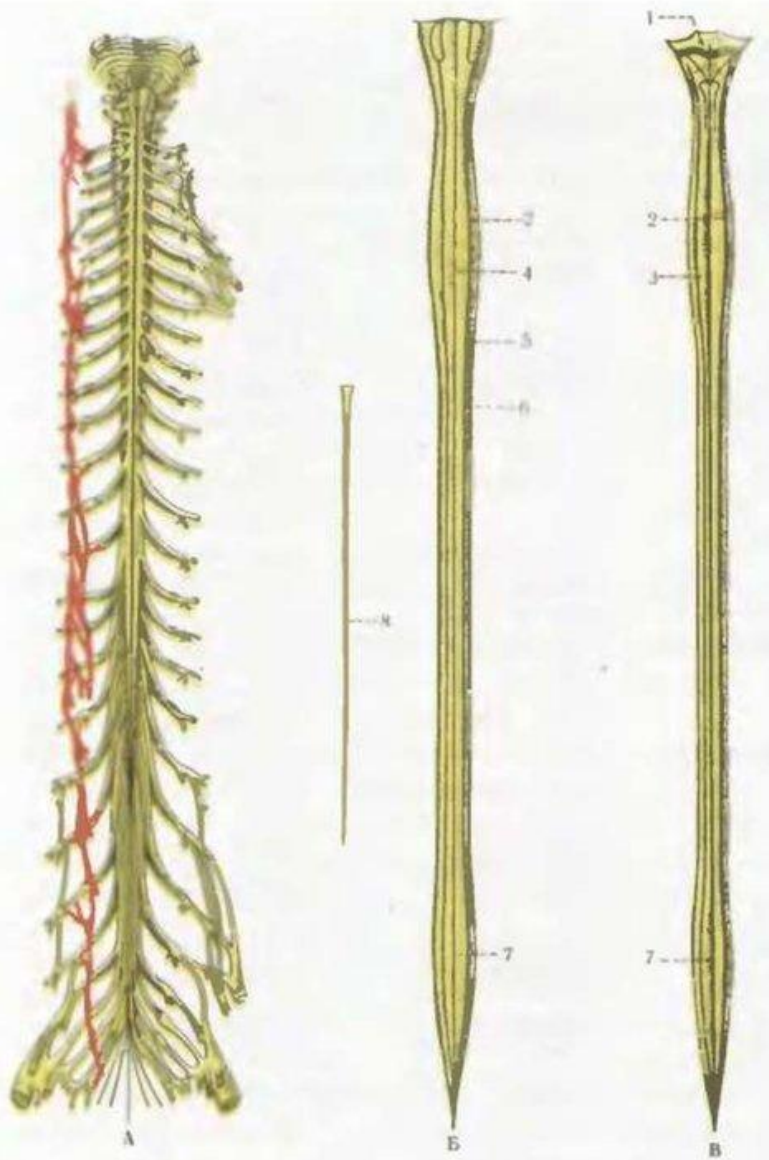


Протяженность спинного мозга меньше длины позвоночного столба

**Шейные** сегменты заканчиваются на уровне С7 позвонка, **грудные** — Th10-11, **поясничные** — Th11-12, **крестцовые** — L1, **копчиковые** — нижнего края L1

В спинном мозге два утолщения: шейное и поясничное.

Оба утолщения соответствуют областям отхождения толстых нервов, иннервирующих пояса передних и задних конечностей.





# Сегменты спинного мозга

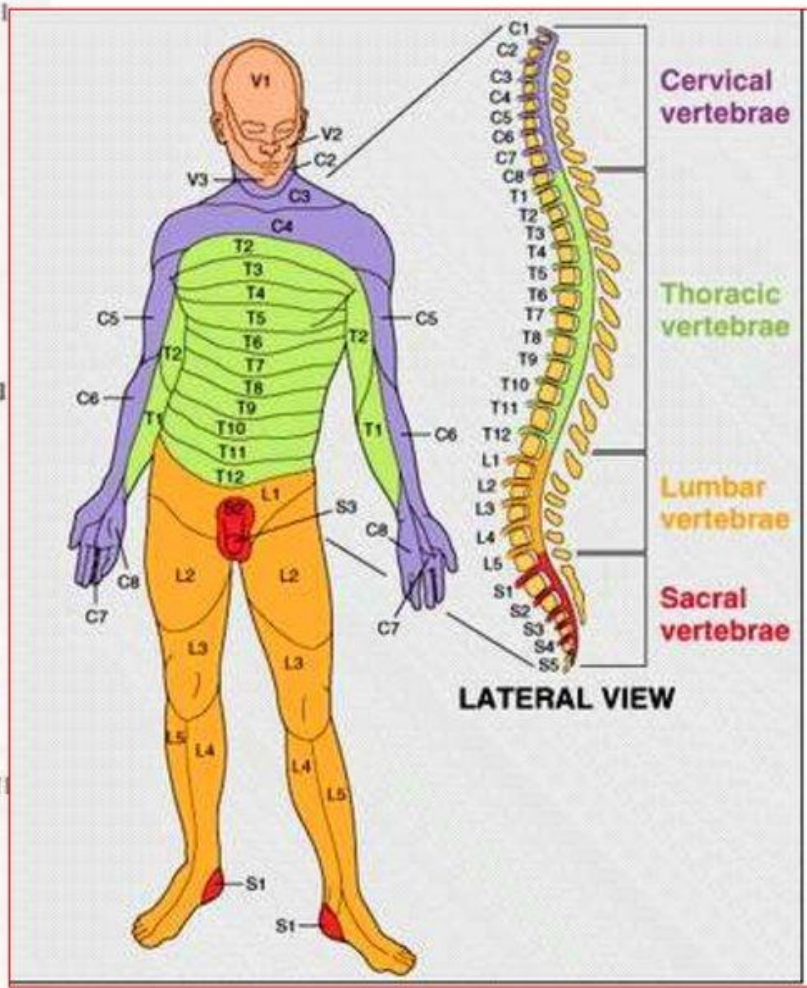
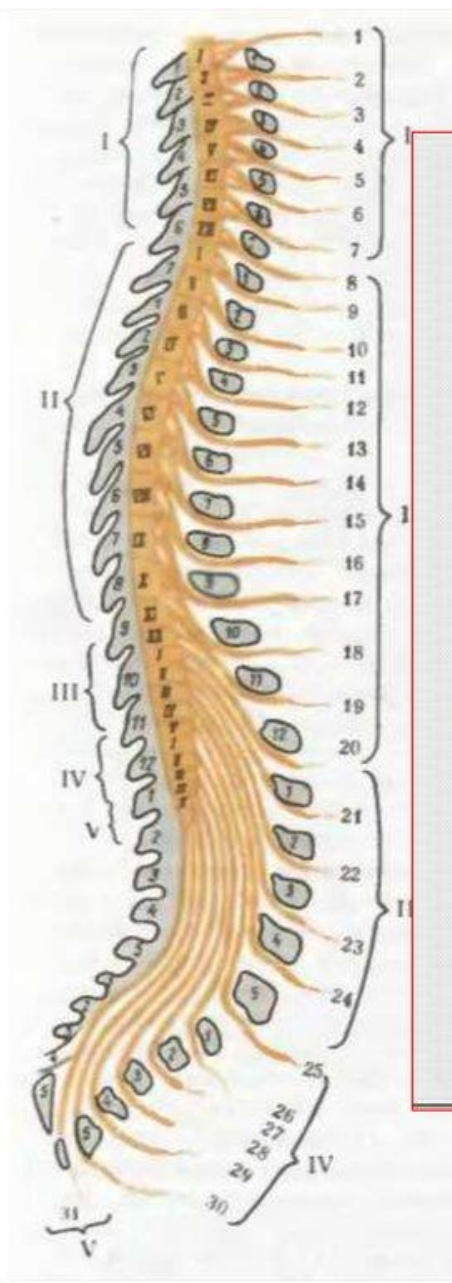
Шейные  
(C1-C8)

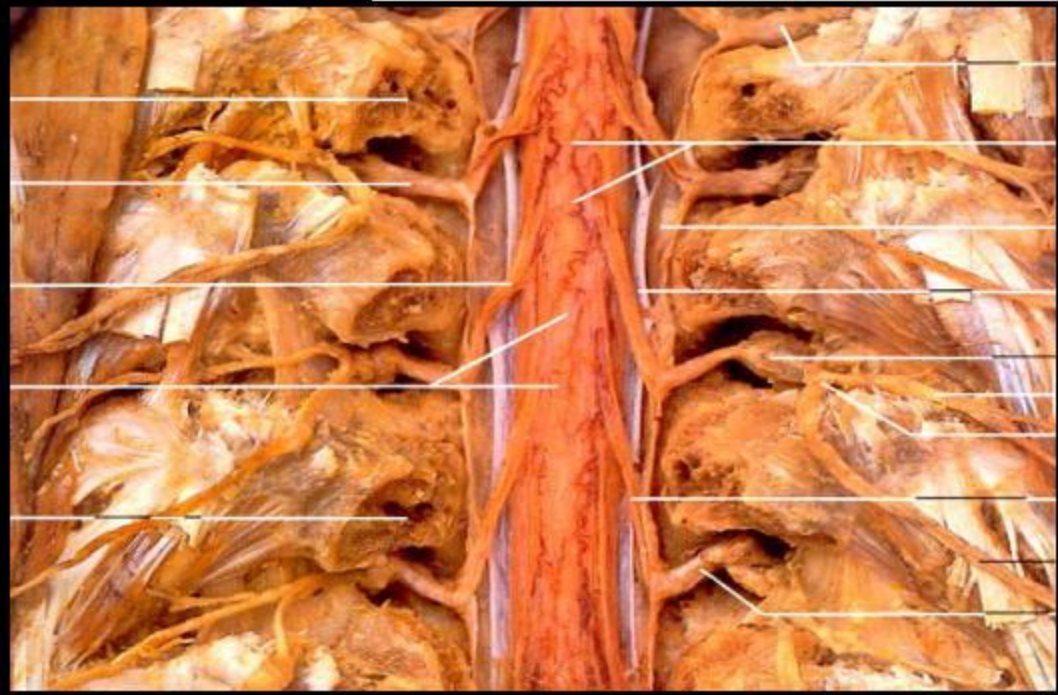
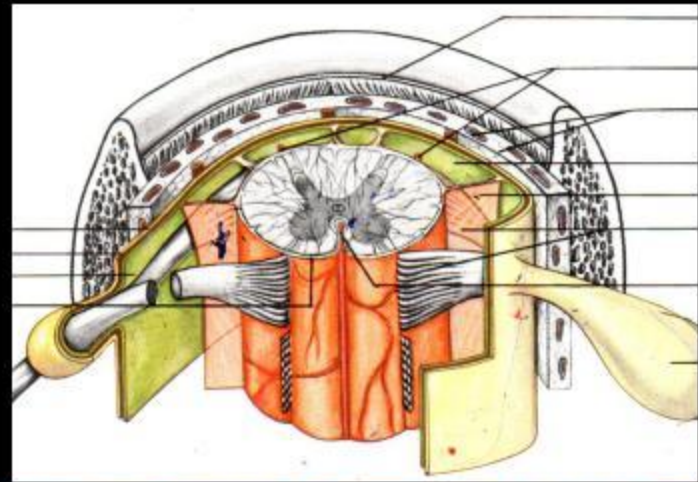
грудные  
(Th1-Th12)

поясничные  
(L1-L5)

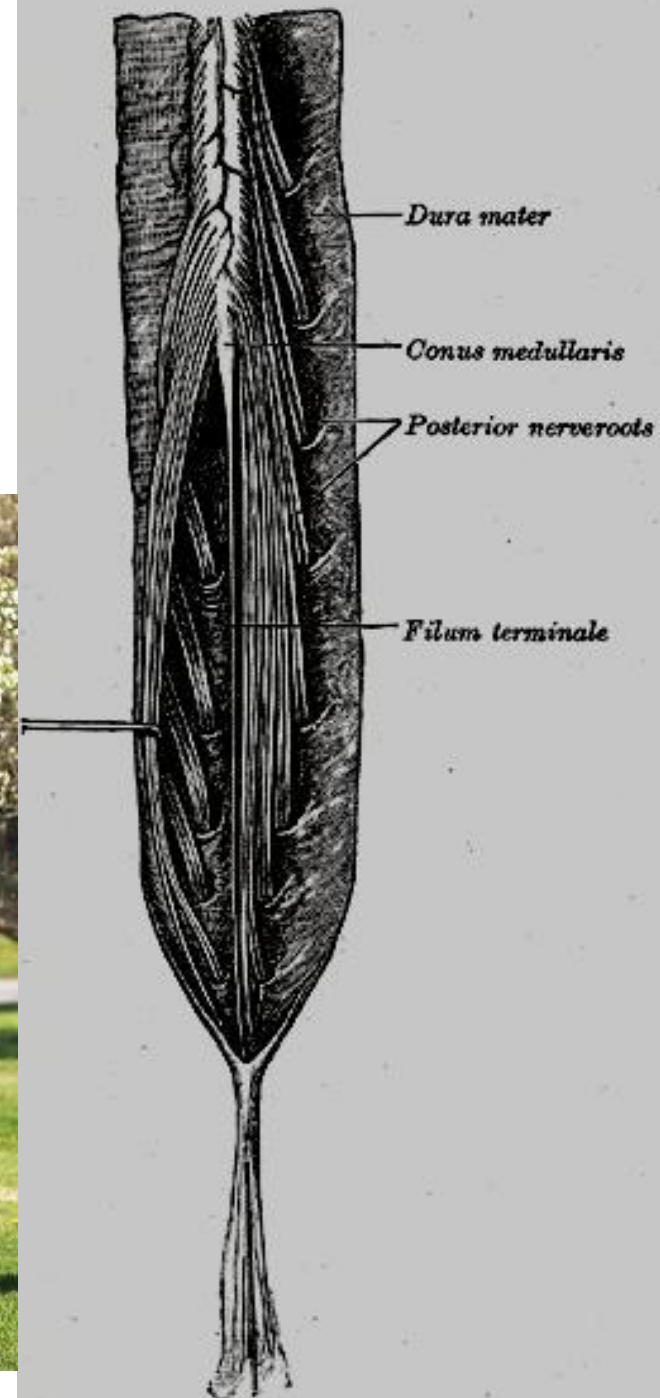
крестцовые  
(S1-S5)

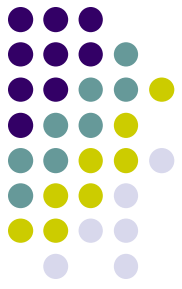
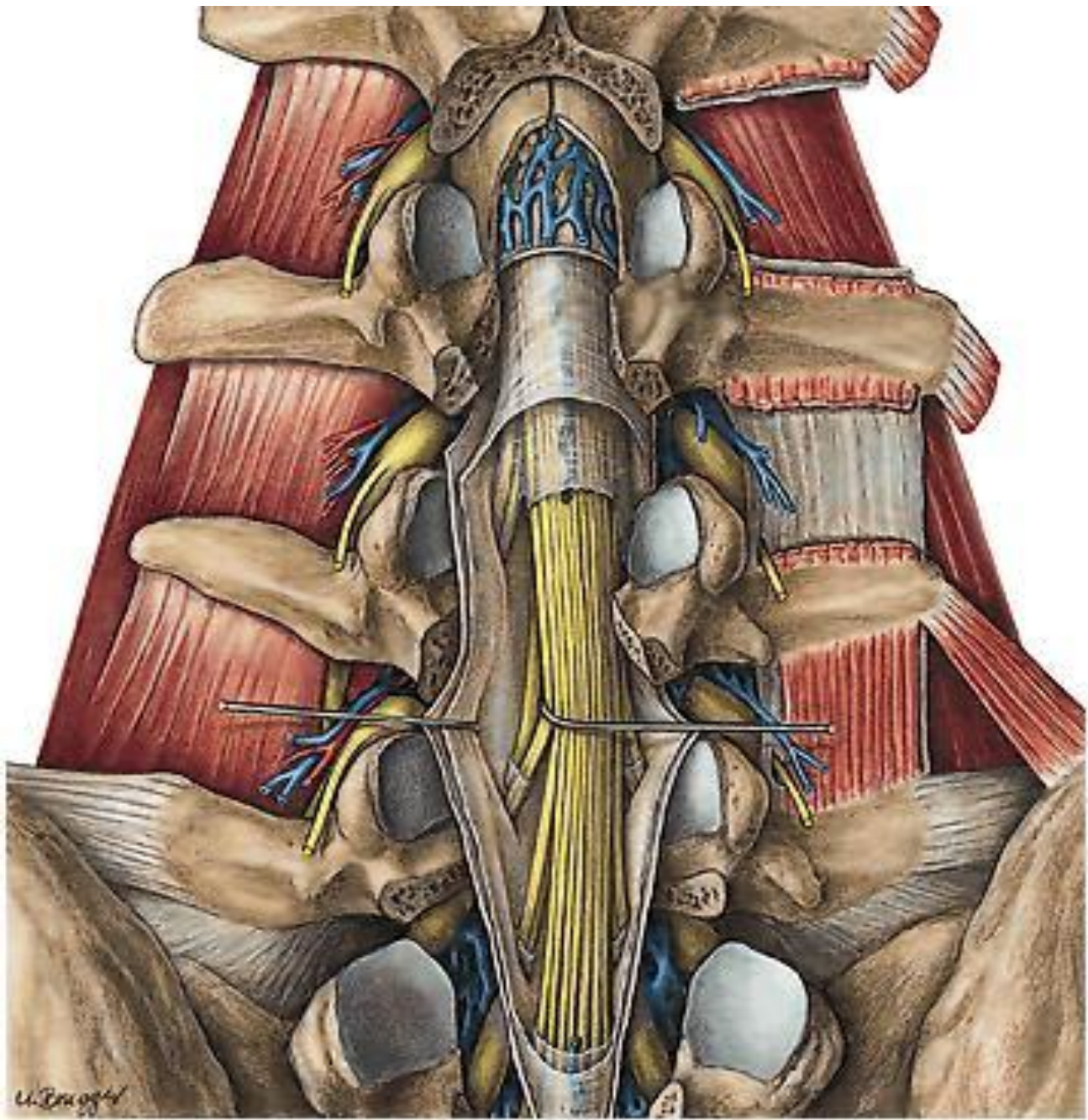
КОПЧИКОВЫЙ  
(Co).





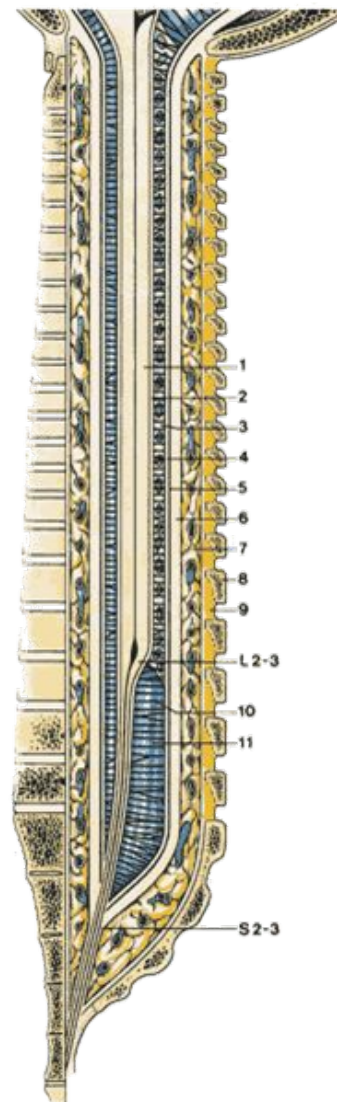
# Cauda equina



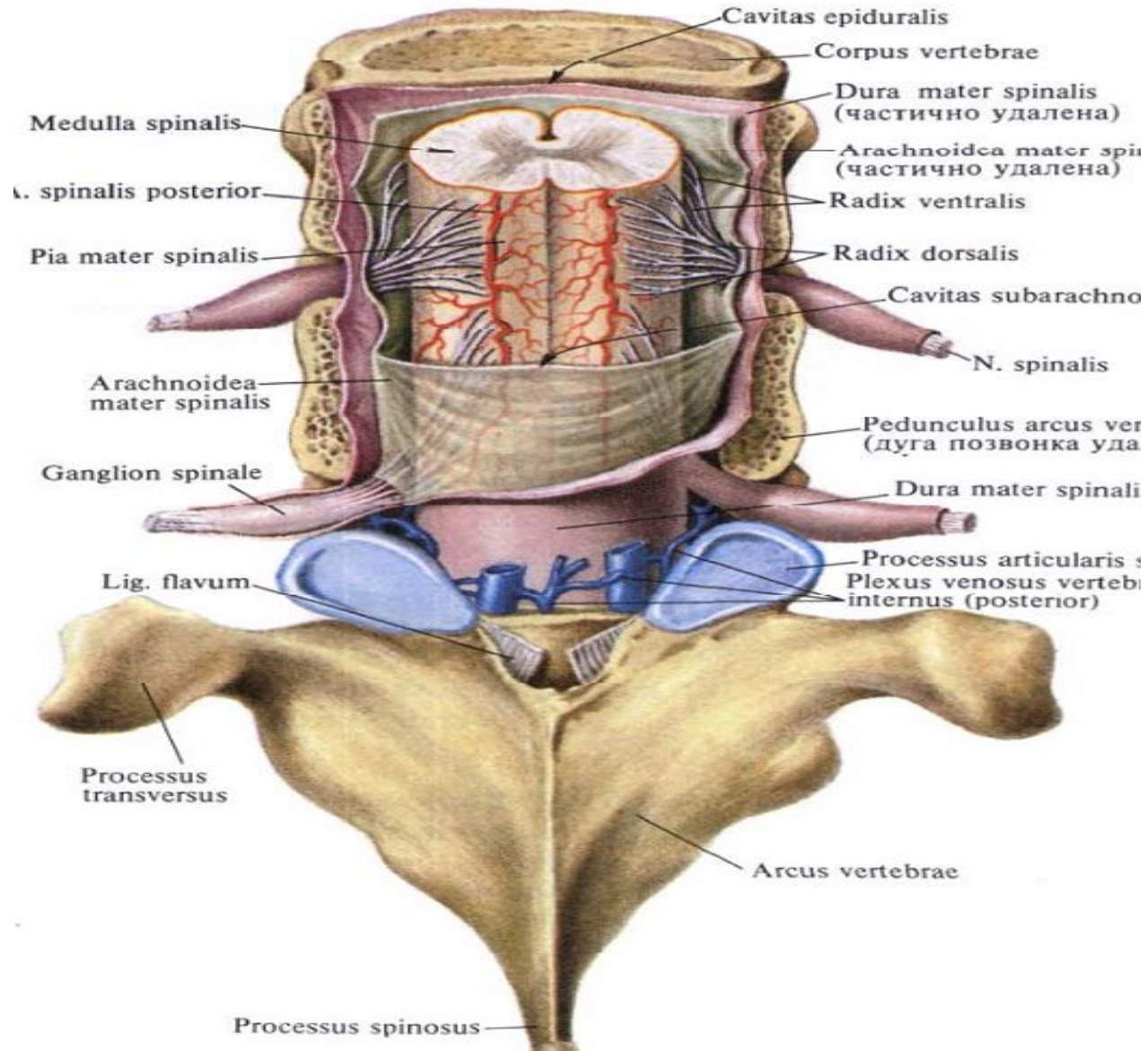
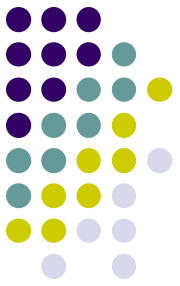


## Схематичне зображення міжоболонкових простірв

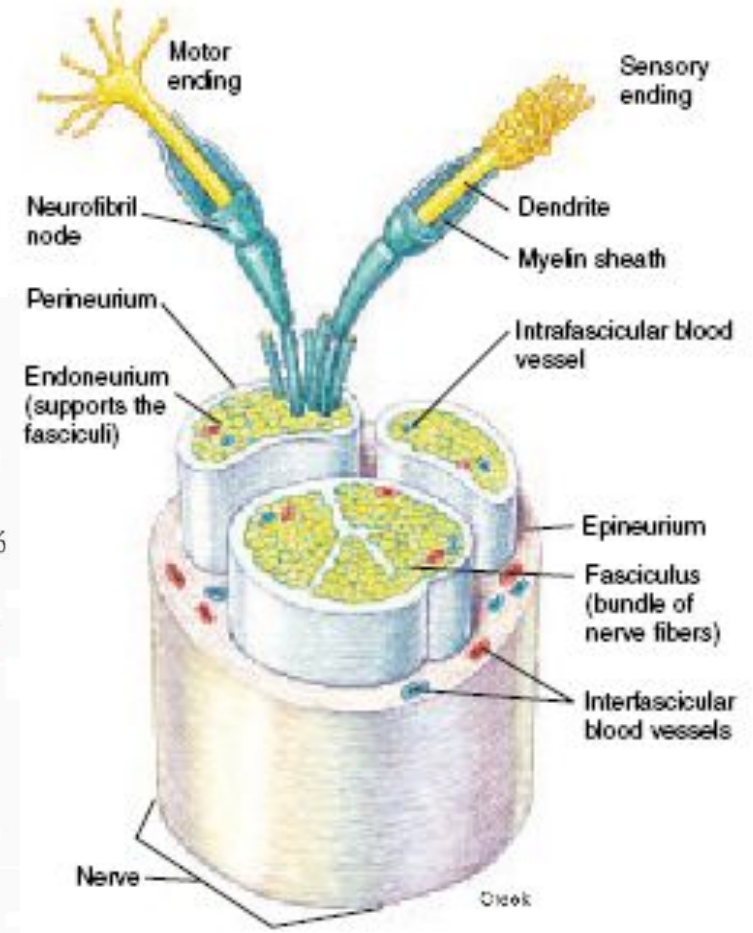
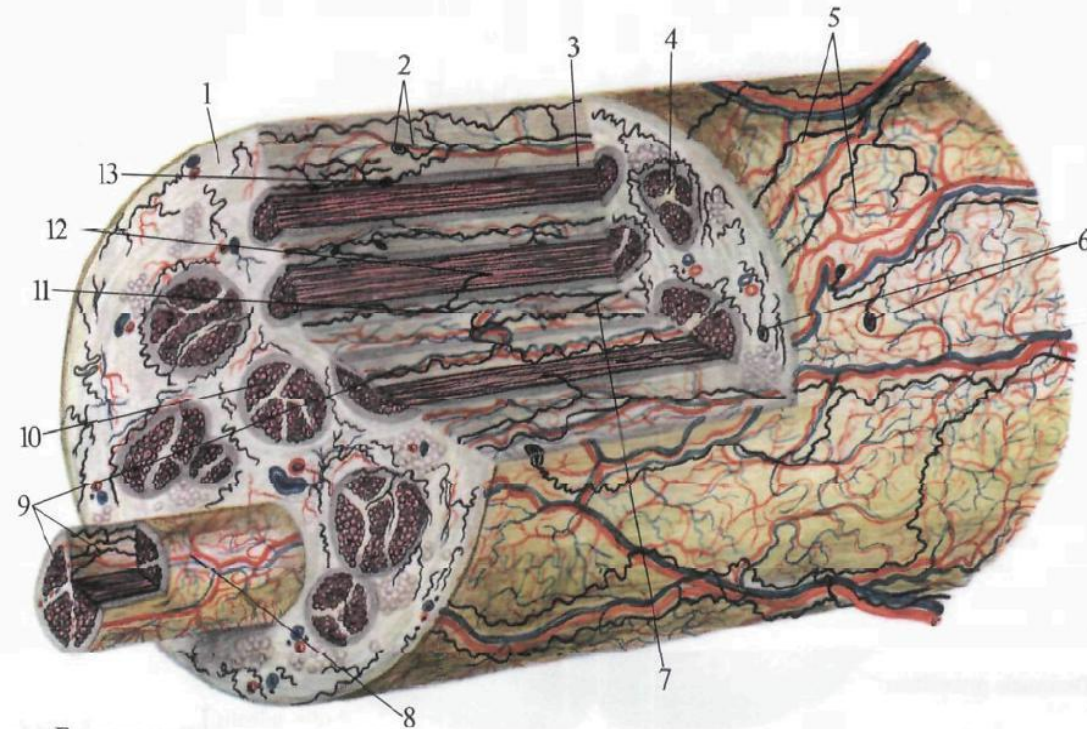
- 1.Спинний мозок
- 2.М'ягка мозкова оболонка
- 3.Субарахноидальна перетинка
- 4.Паутинна оболонка
- 5.Субдуральний простір
- 6.Тверда мозкова оболонка
- 7.Епидуральний простір
- 9.Жовта зв'язка
- 10.Трабекула
- 11.Субарахноидальний простір



# Спинной мозг

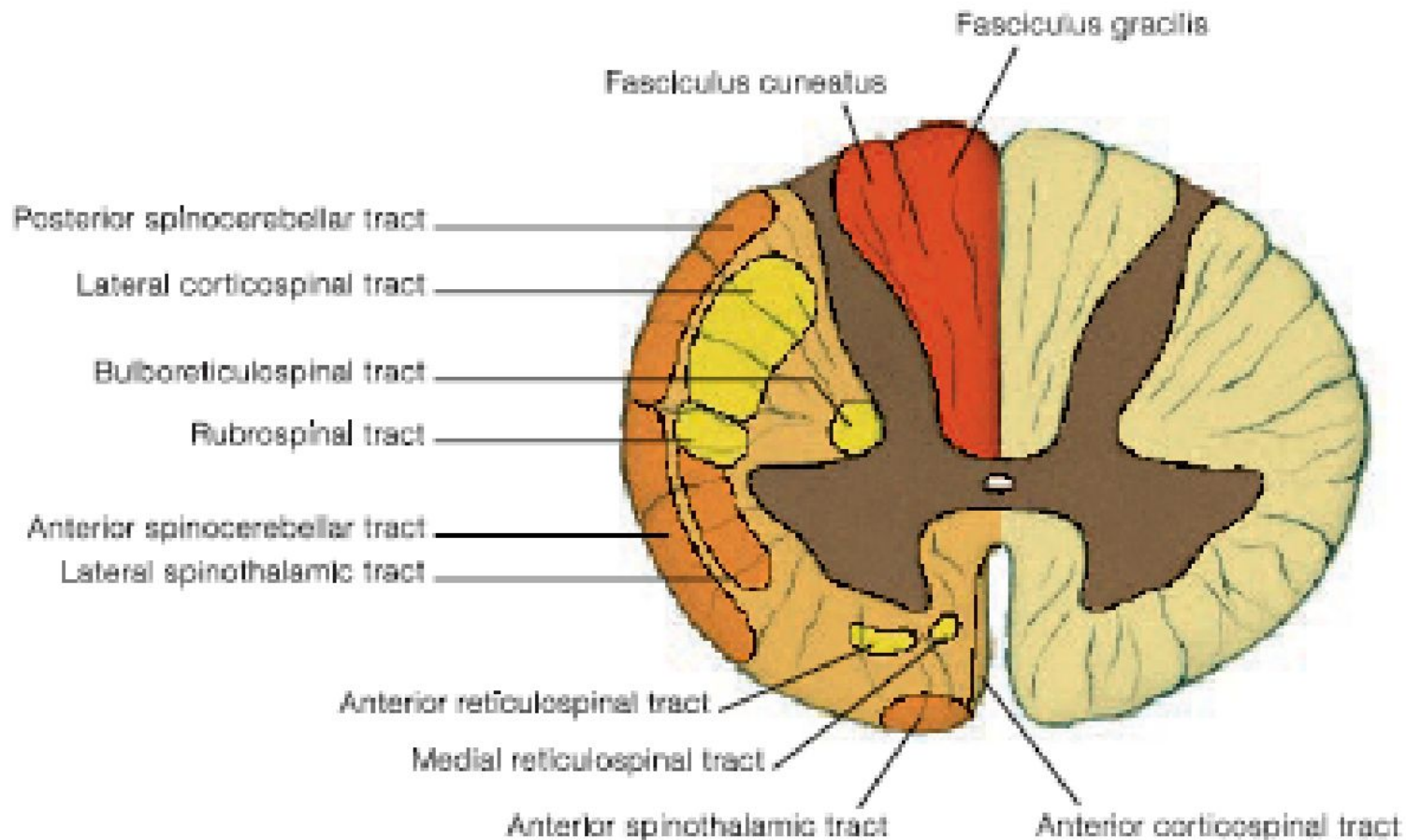
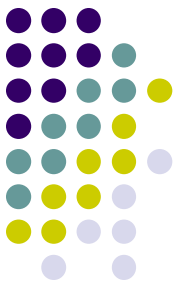


# Внутрішня будова нерва





# Будова спинного мозку на розрізі



# Белое вещество (проверь себя!)

## ЗАДНИЙ КАНАТИК:

f.pr. – fasciculus proprius

fg – fasciculus gracilis (путь Голля); fc – fasciculus cuneatus (путь Бурдаха).

## БОКОВОЙ КАНАТИК:

Fl – путь Флексига (Flexig), tractus spinocerebellaris posterior

G – путь Горвеса (Govers), tractus spinocerebellaris anterior

Tr.c-sp.l – tractus corticospinalis lateralis

Tr.r-sp. – tractus rubrospinalis (Монаковский пучок)

Tr.sp.-th.lat – tractus spinothalamicus lateralis

Tr.sp.-tect – tractus spinotectalis

Tr.o.-sp – tractus olivospinalis

## ПЕРЕДНИЙ КАНАТИК:

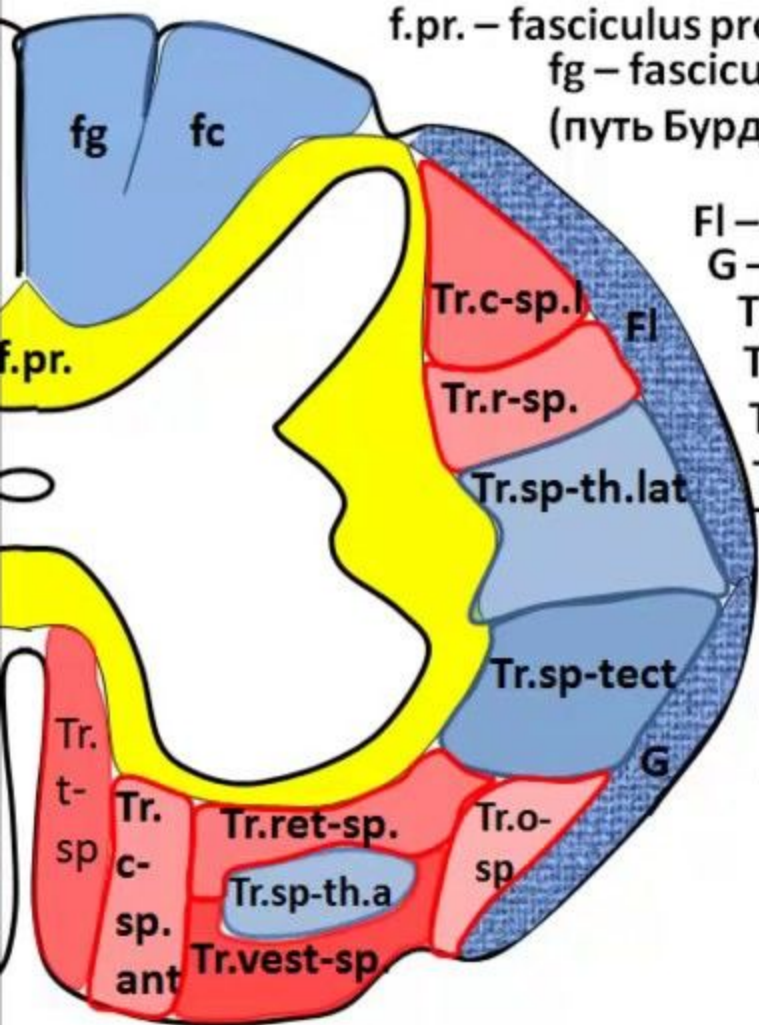
Tr.t-sp. – tractus tectospinalis

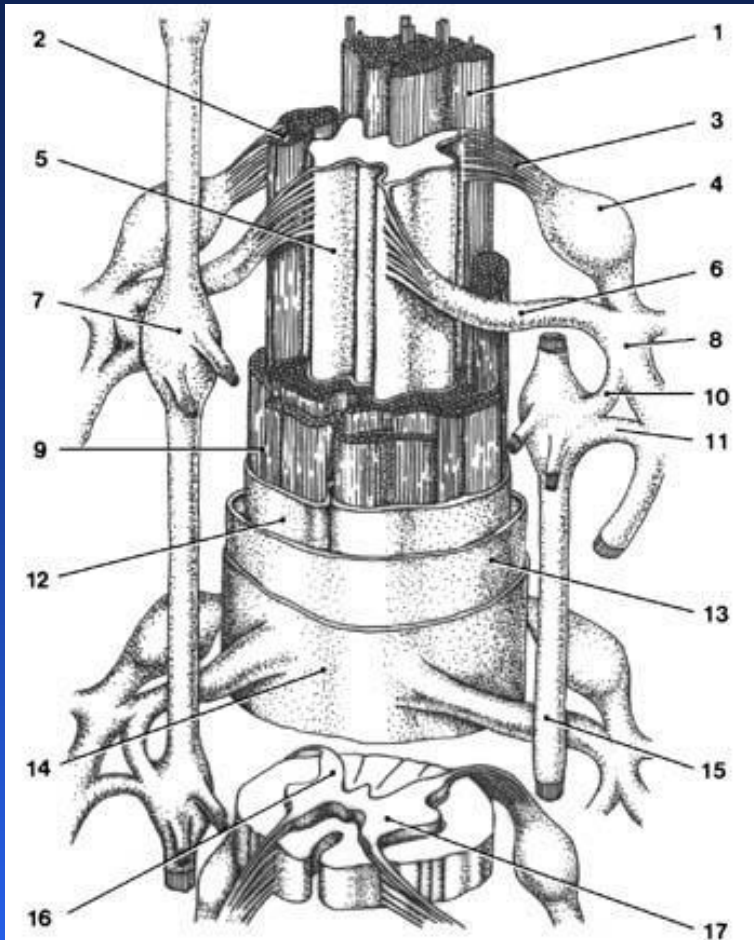
Tr.c-sp. ant – tractus corticospinalis anterior

Tr.ret-sp. – tractus reticulospinalis

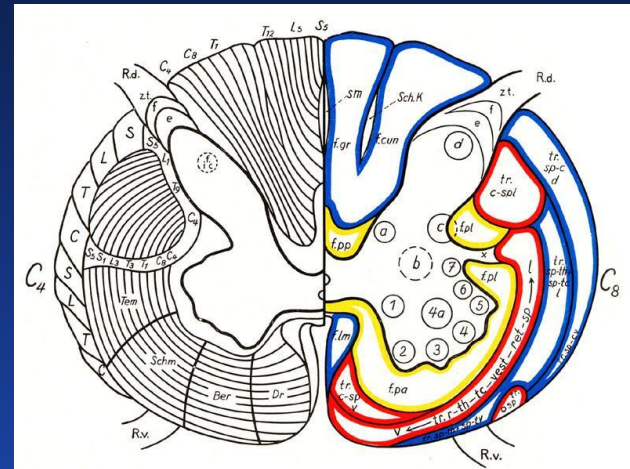
Tr.sp.-th.a – tractus spinothalamicus anterior

Tr.vest.-sp – tractus vestibulospinalis

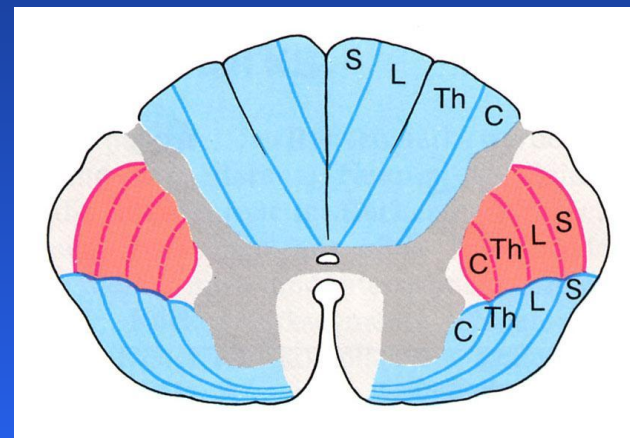


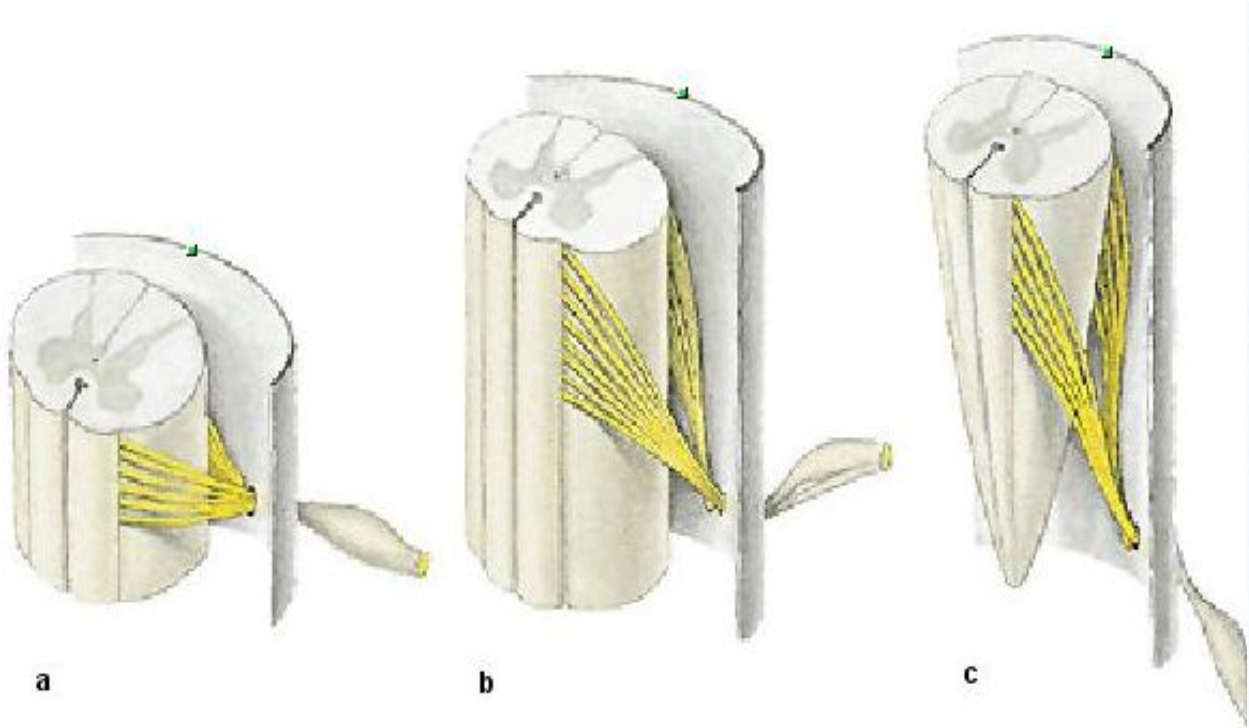


*Columnnar arrangement*



*somatotopical arrangement*

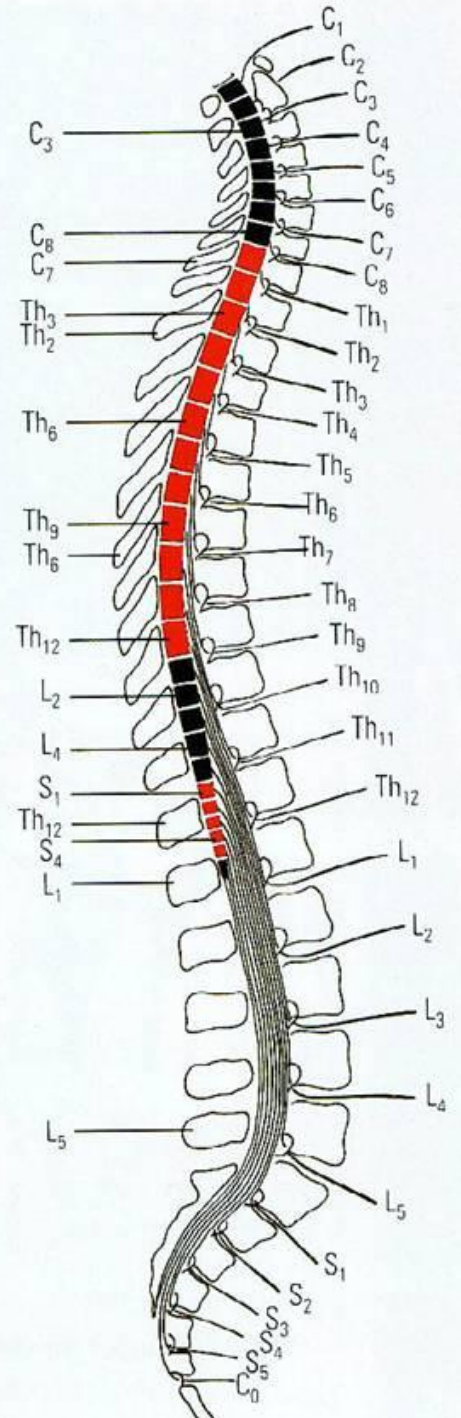




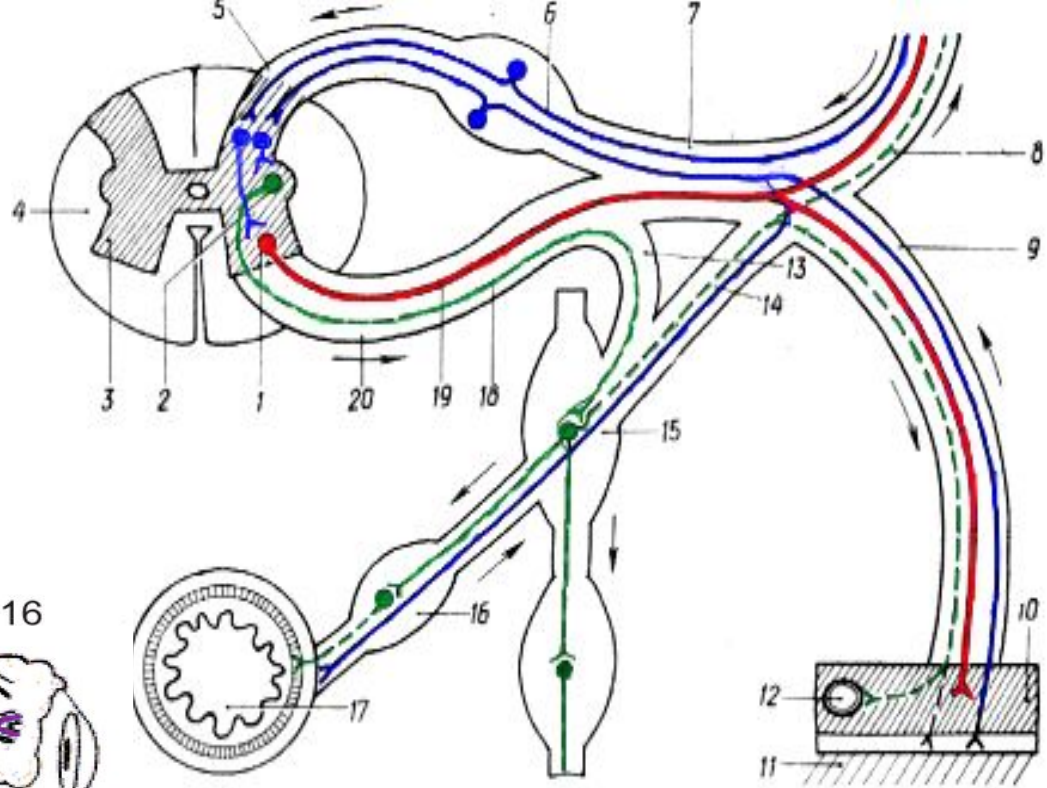
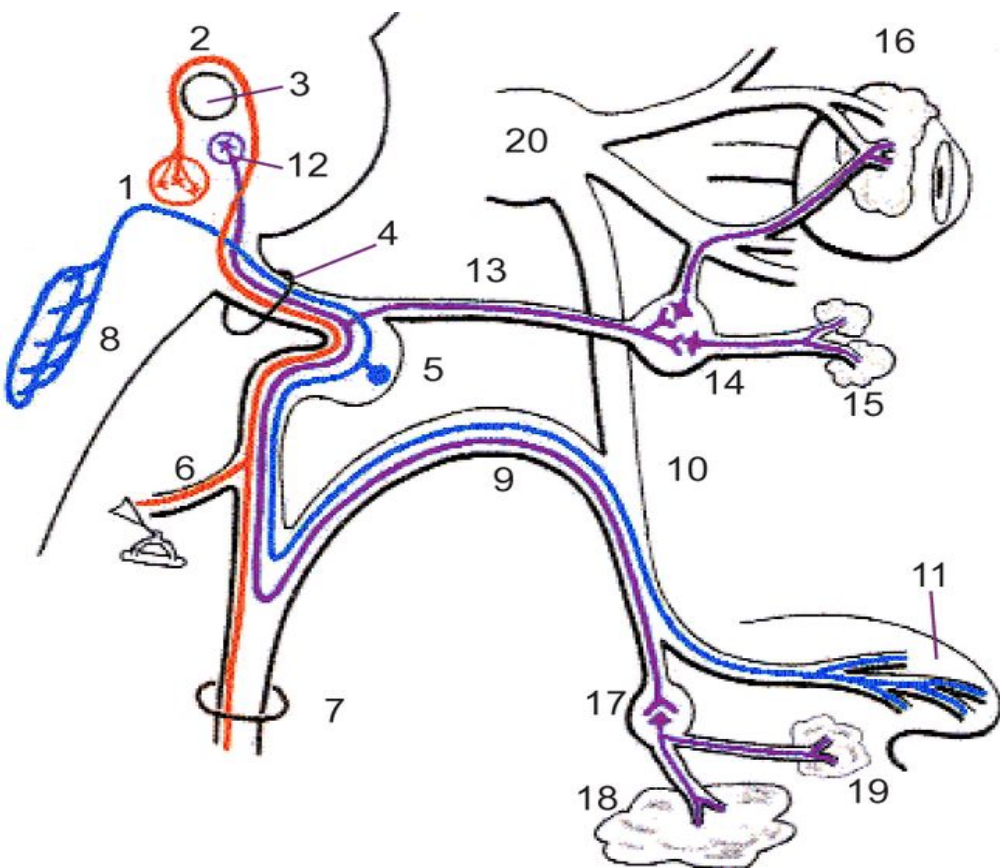
↑ Вихід нервових корінців, нервових канатиків із сегментів  
сниного мозку та перехід через субарахноїдальний простір

- a. Шийний сегмент
- b. Грудний сегмент
- c. Поперековий сегмент

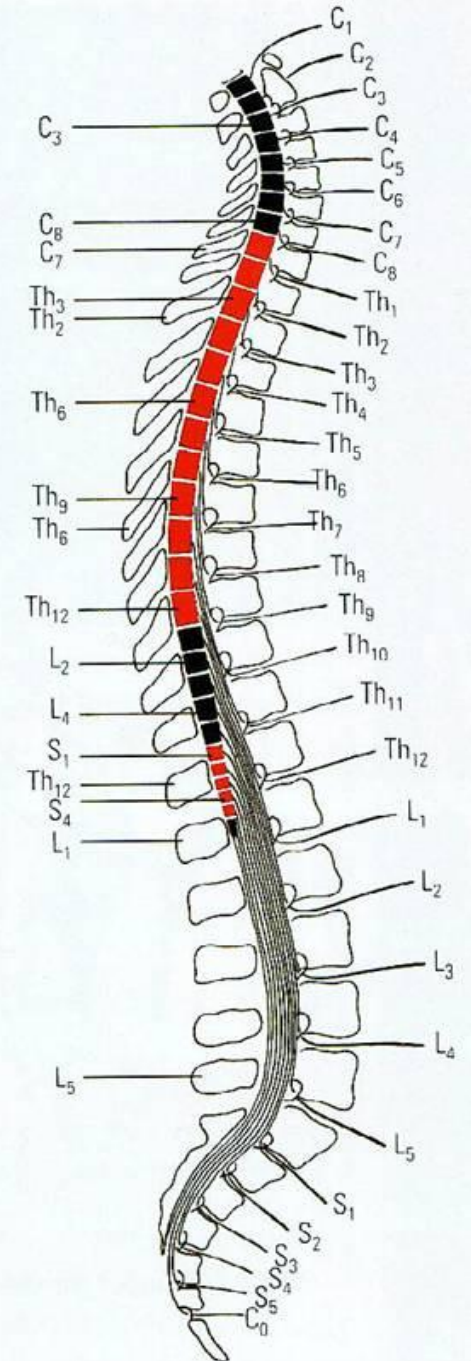
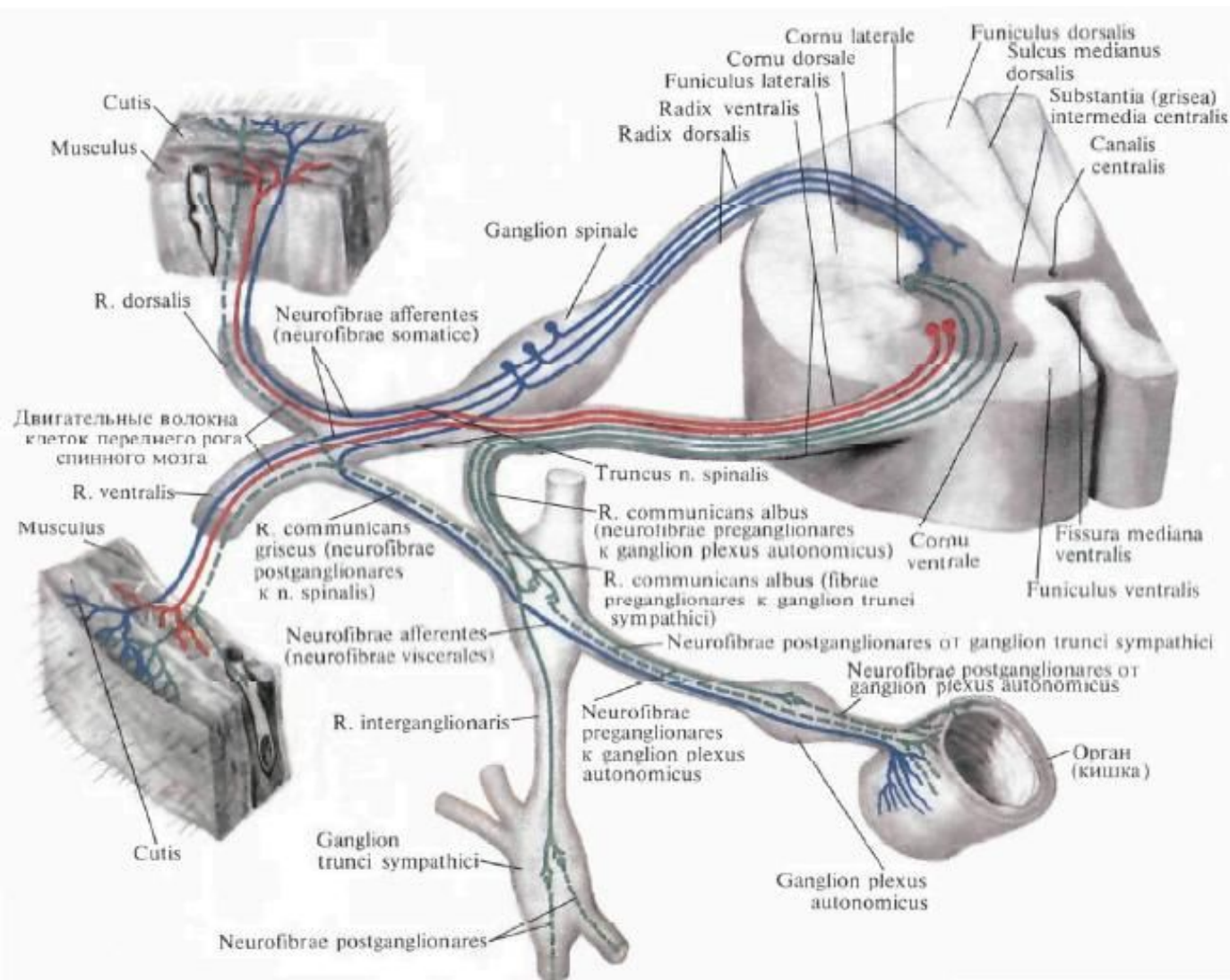
**Правило ШИПО →**

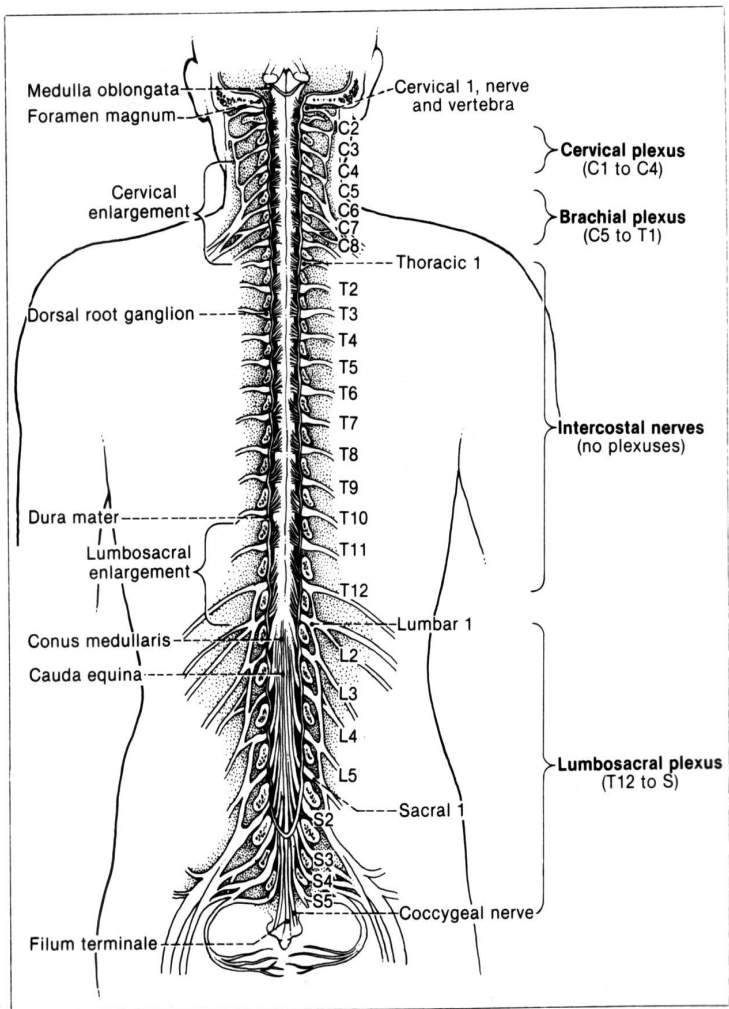


# Спино-мозговой нерв

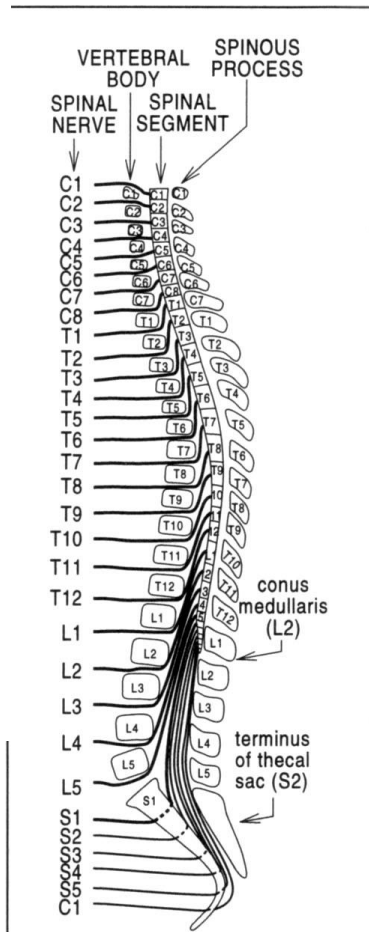


# Черепной нерв (VII)

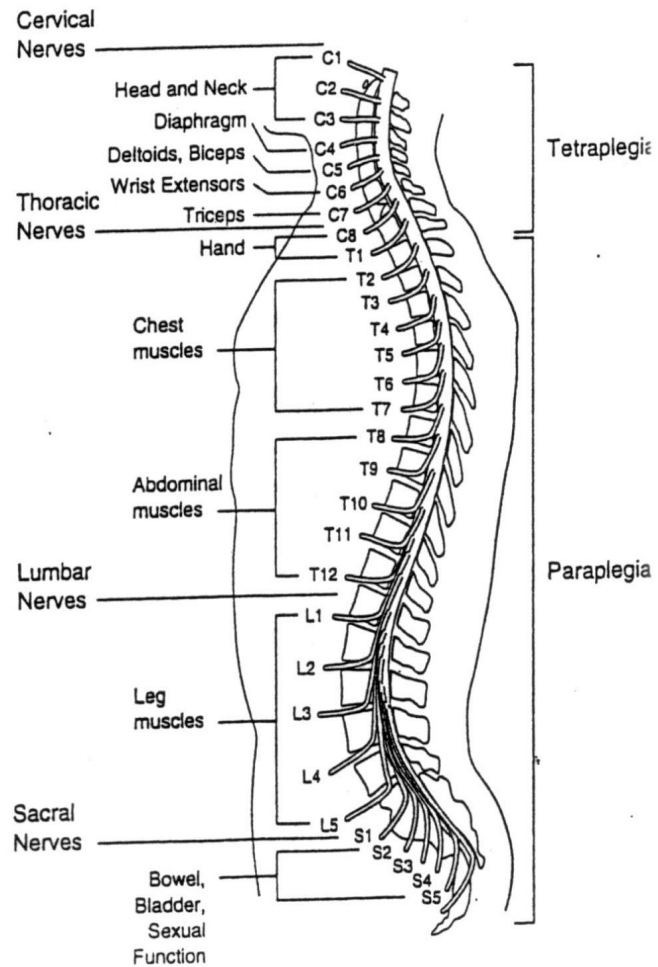




**Figure 7-1.** Dorsal view of the spinal cord and dorsal nerve roots in situ, after removal of the neural arches of the vertebrae.



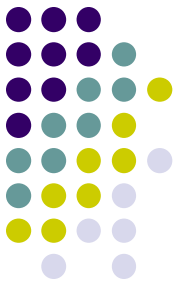
**Figure 26-1** Relationship between spinal cord, nerve roots, and bony spine



Tetraplegia

Paraplegia

# Сегментарна інервація суглобів та м'язів

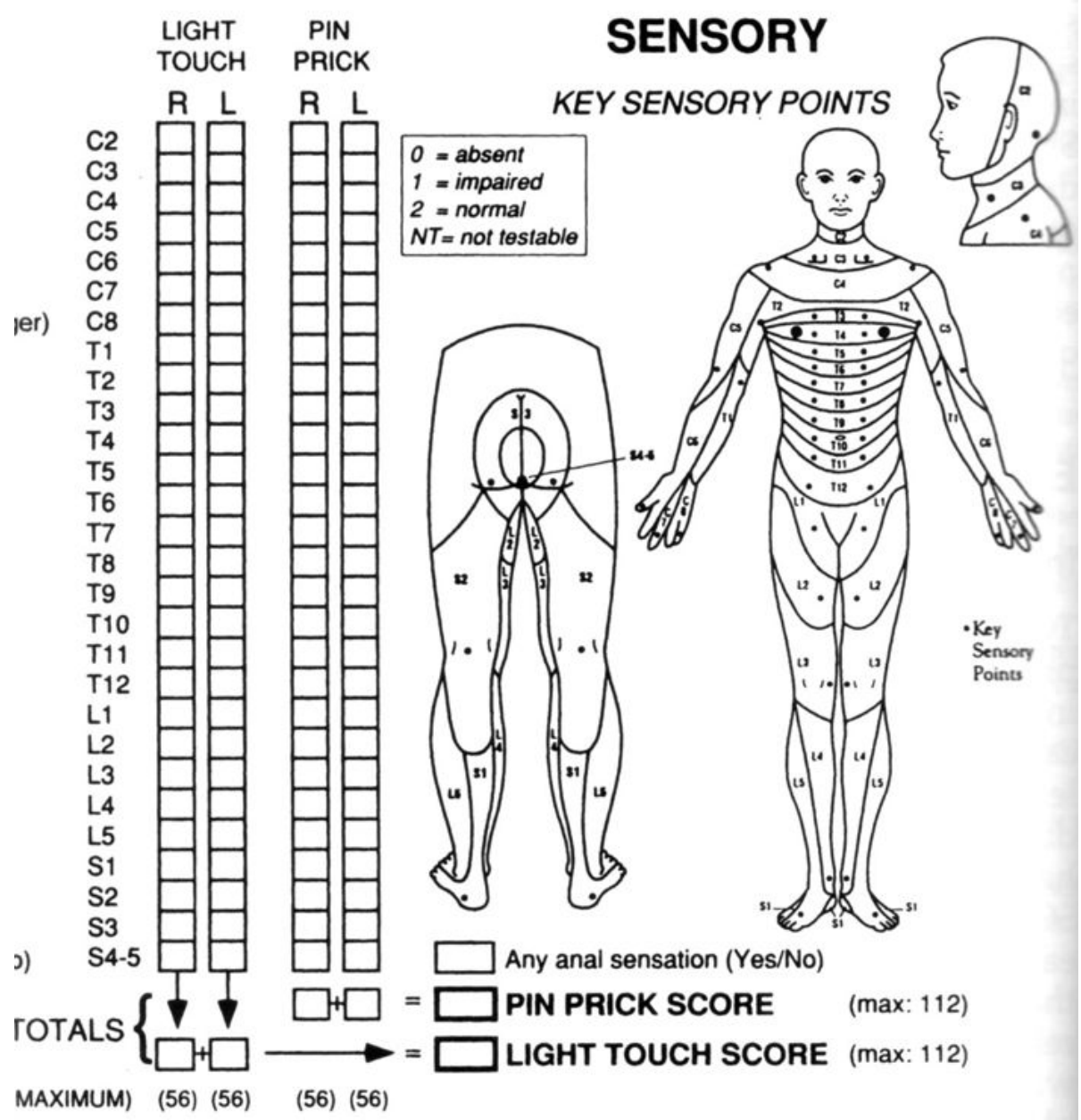


Плечевой сустав	C6-8
Локтевой сустав	C5-8
Лучезапястный сустав	C6-7
Суставы кисти и пальцев	C7-8, Th1
Межреберные мышцы	Th1-11
Диафрагма	C3-5
Мышцы брюшной стенки	Th7-12
Сгибатели бедра	L1-3
Разгибатели бедра	L5 , S1
Сгибатели колена	L5 , S1
Разгибатели колена	L3-4
Сгибатели стопы	L4-5
Разгибатели стопы	S1-2



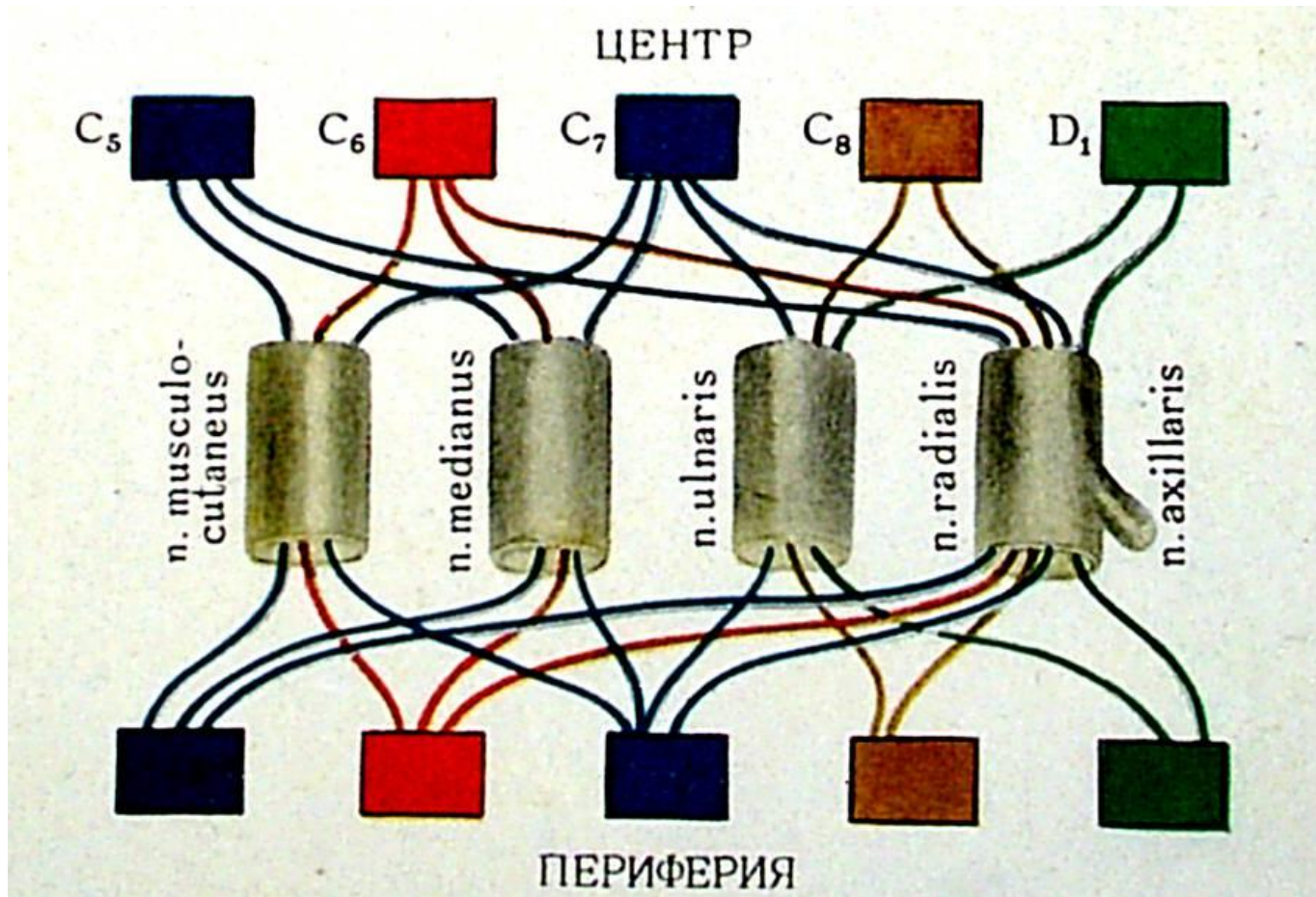
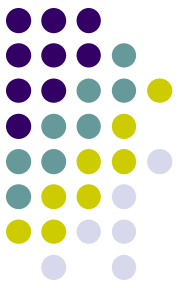


# Розподіл спинномозко- вих нервів

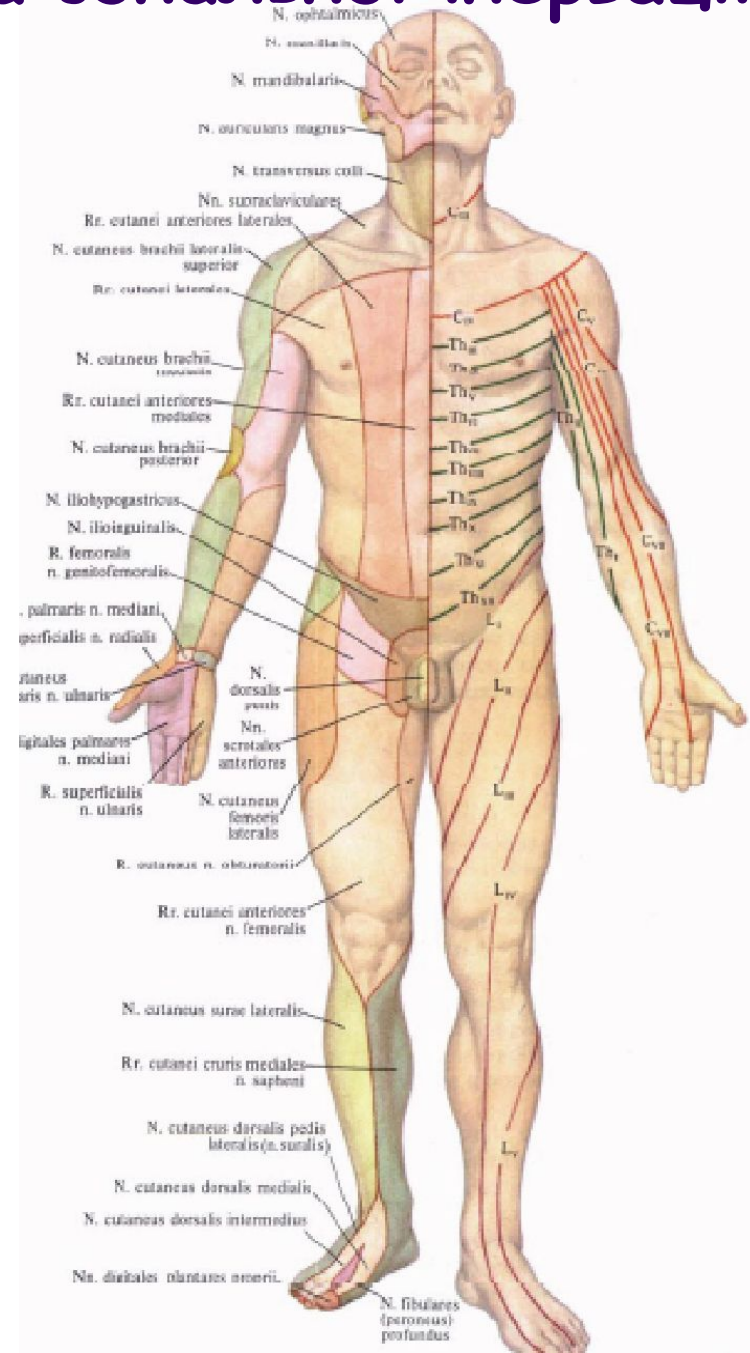
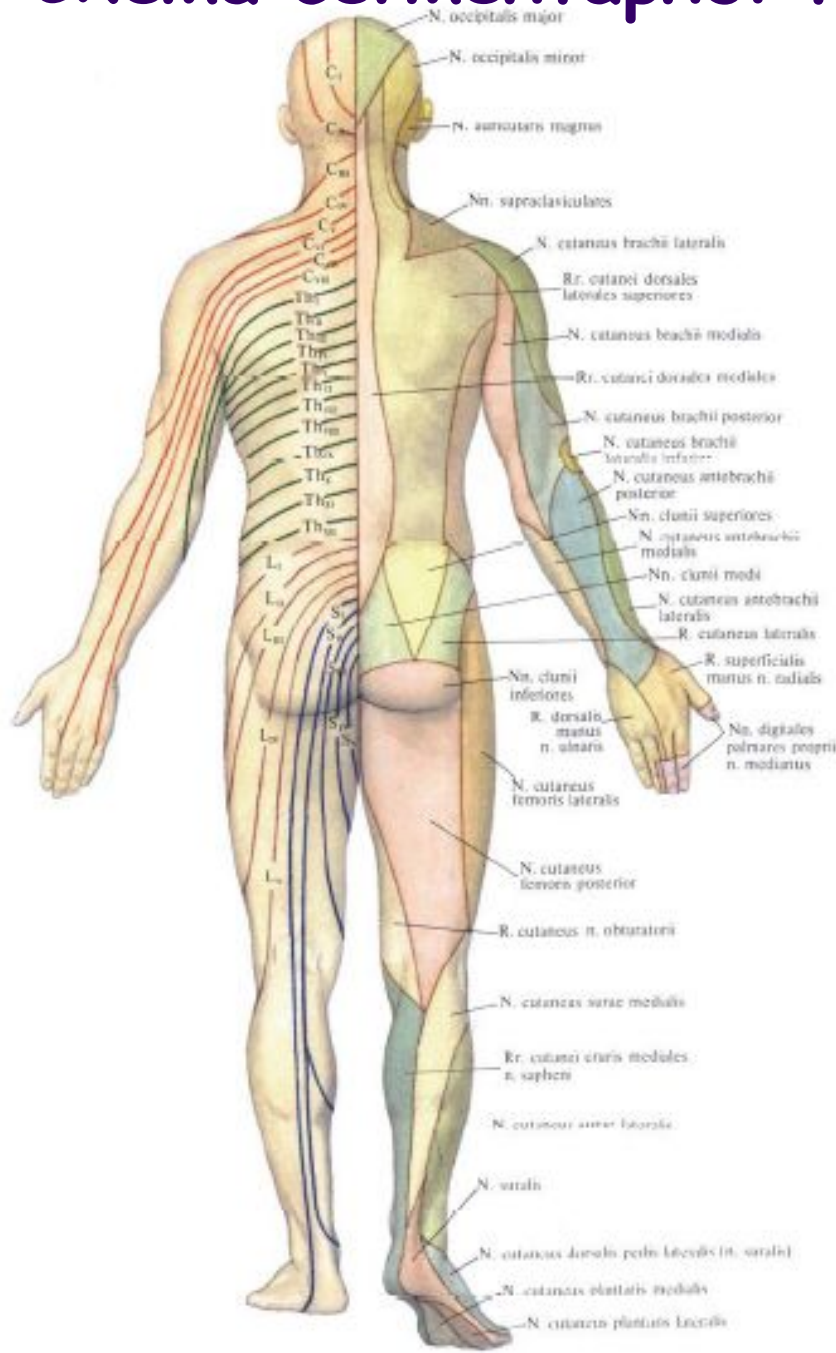


# Формування нервових сплетінь

## Сегментарна та зональна іннервація



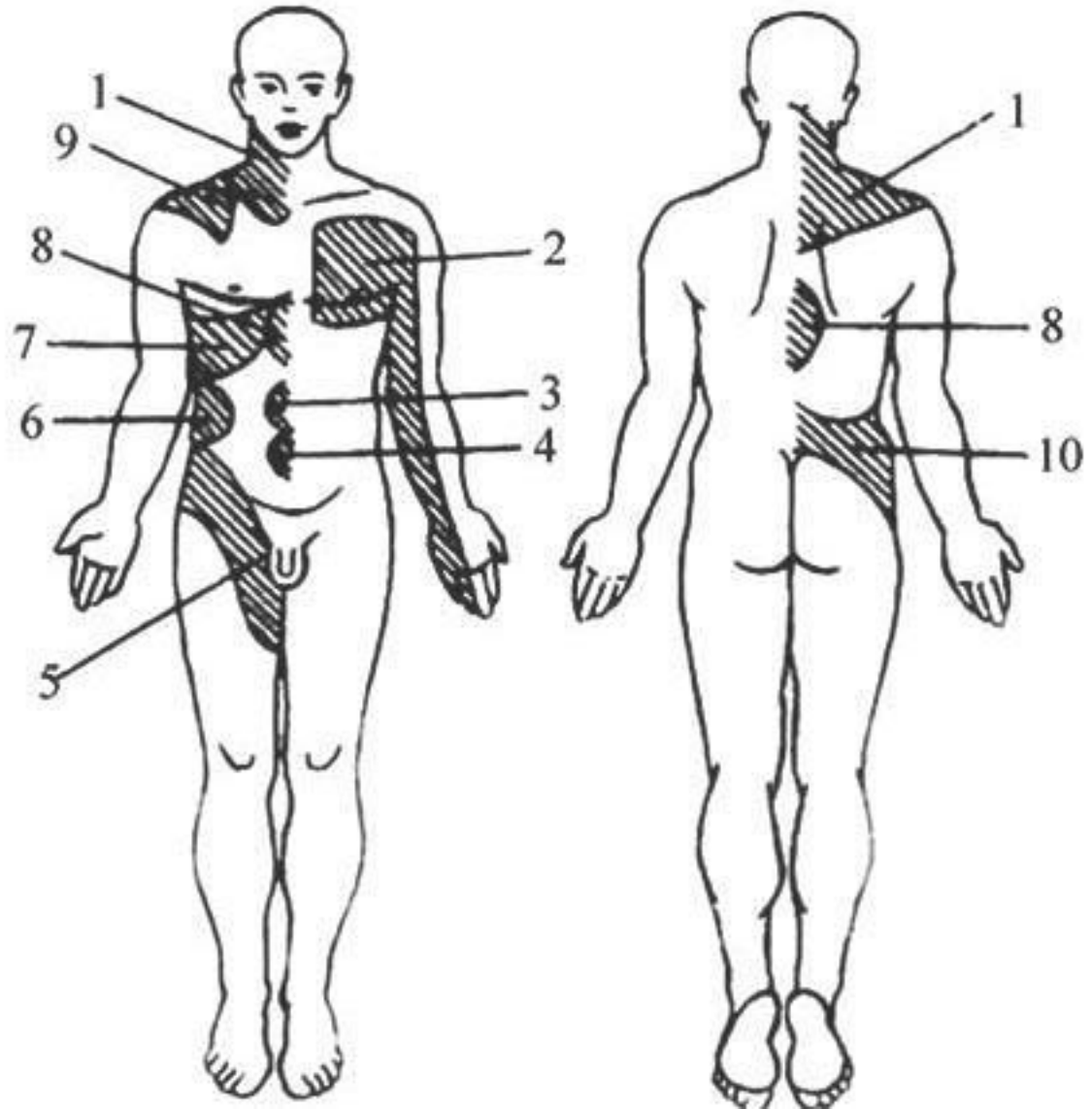
# Схема сегментарної та зональної інервації

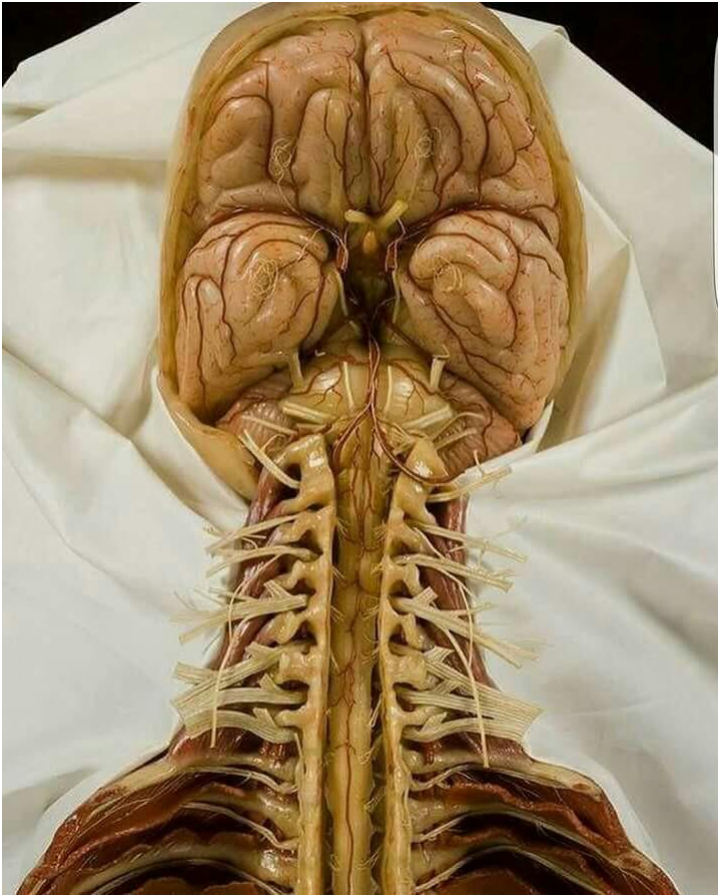


Zakharyin's-Head's areas - zones of hyperalgesia of skin, associated with visceral disease. Due to referred sensation from the viscera



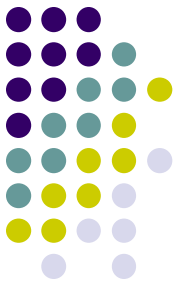
- 1 - lungs and bronchi;
- 2 - heart;
- 3 - intestines;
- 4 - urinary bladder;
- 5 - ureter;
- 6 - kidney;
- 7 and 9 - liver;
- 8 - stomach and pancreas;
- 10 - urinogenital system.

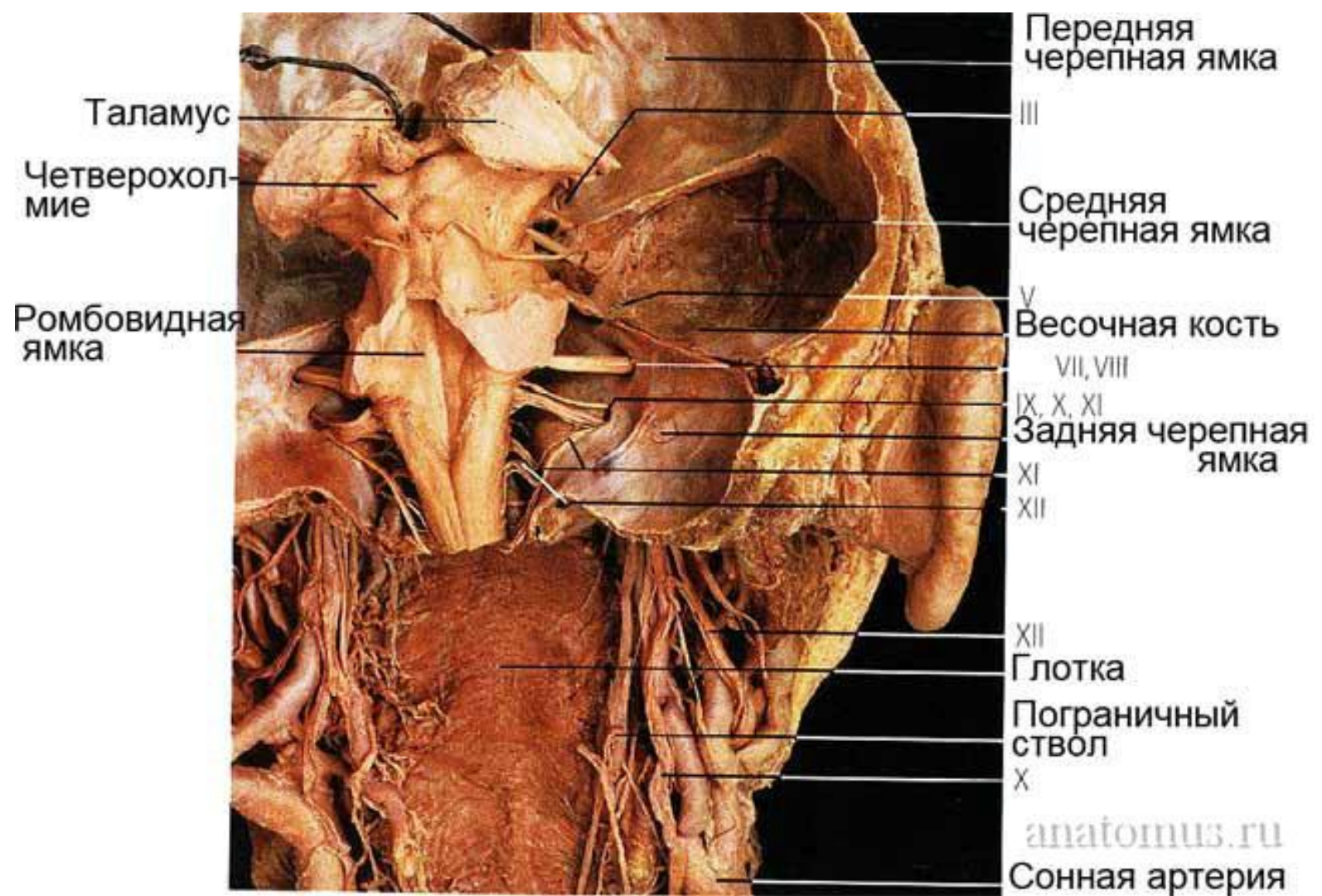




В классических руководствах по неврологии к стволу головного мозга (truncus cerebri) относили все его отделы, кроме больших полушарий.

- **В книге «Мозг человека» (1906) Л.В. Блюминау (1861-1928)** стволом мозга называет «все отделы головного мозга от зрительных бугров до продолговатого мозга включительно».
- **А.В. Триумфов (1897-1963)** также писал, что «в состав ствола головного мозга входят продолговатый мозг, варолиев мост с мозжечком, ножки мозга с четверохолмием и зрительные бугры».
- **Однако в последние десятилетия к стволу мозга относят лишь продолговатый мозг, мост мозга и средний мозг.**





Таламус

Четверохол-  
мие

Ромбовидная  
ямка

Передняя  
черепная ямка

III

Средняя  
черепная ямка

V  
Весочная кость

VII, VIII

IX, X, XI  
Задняя черепная  
ямка

XI

XII

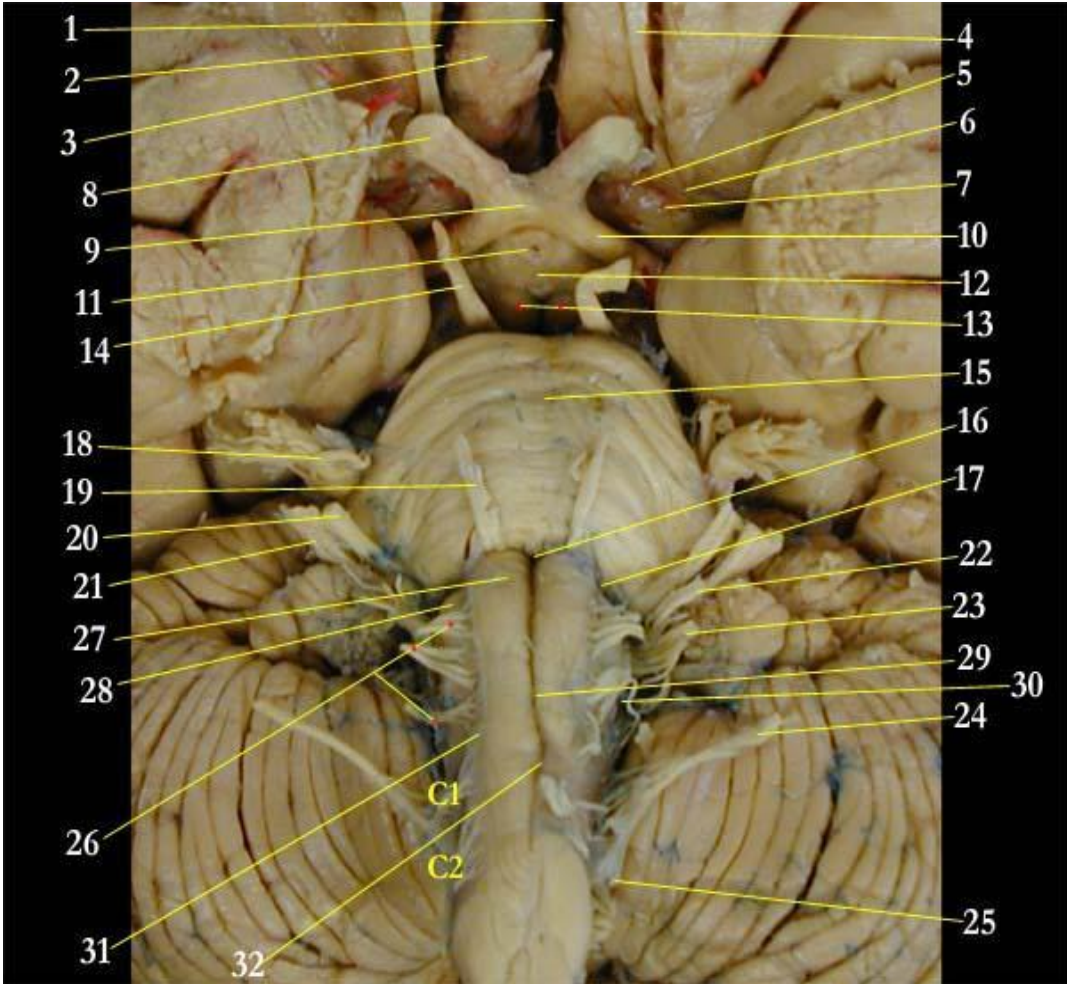
XII  
Глотка

Пограничный  
ствол

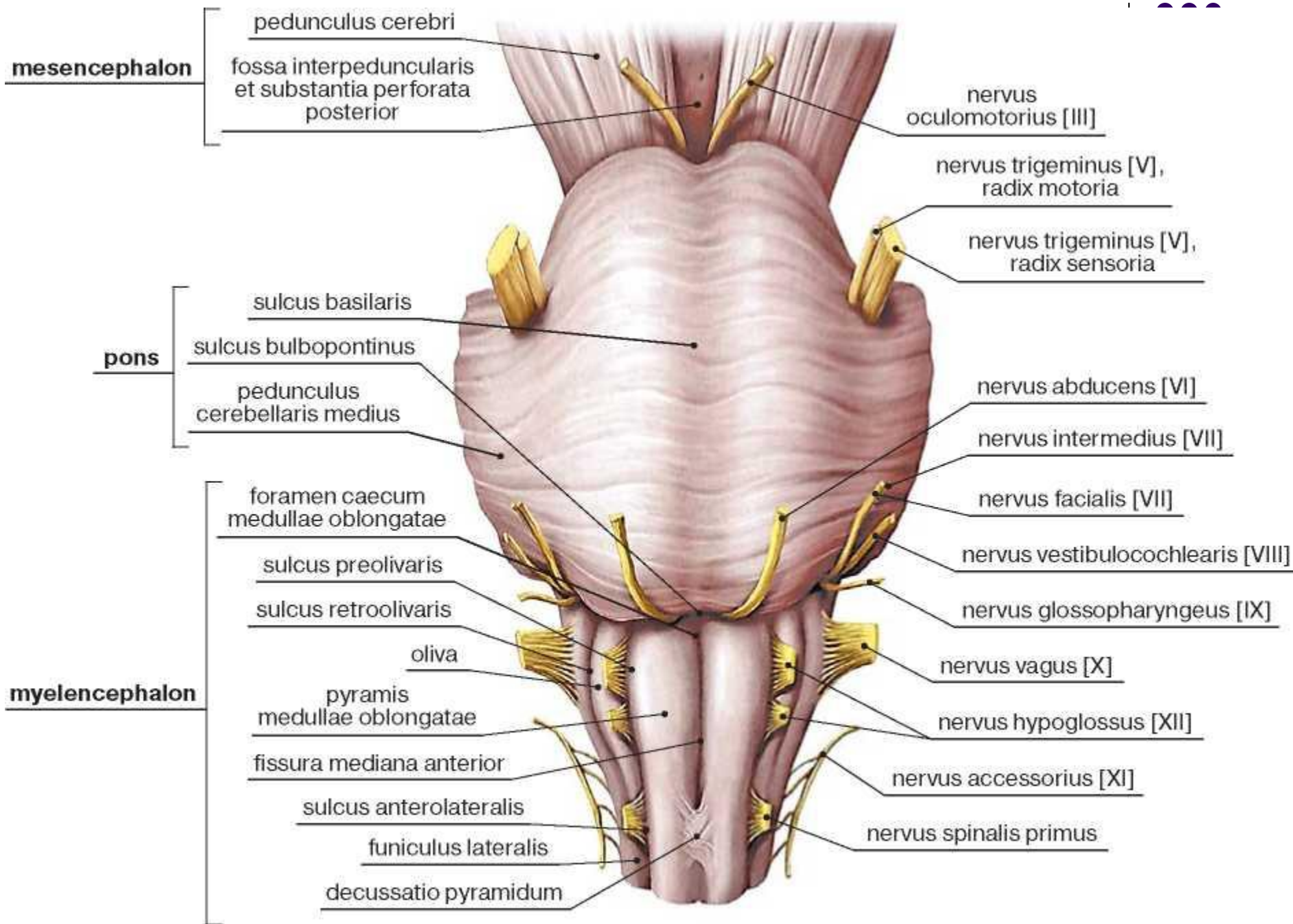
X

[anatomus.ru](http://anatomus.ru)

Сонная артерия

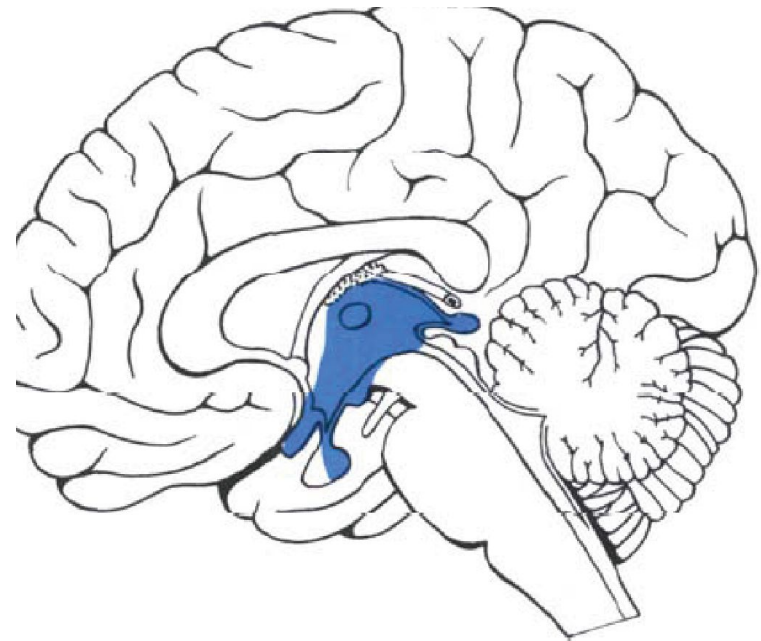
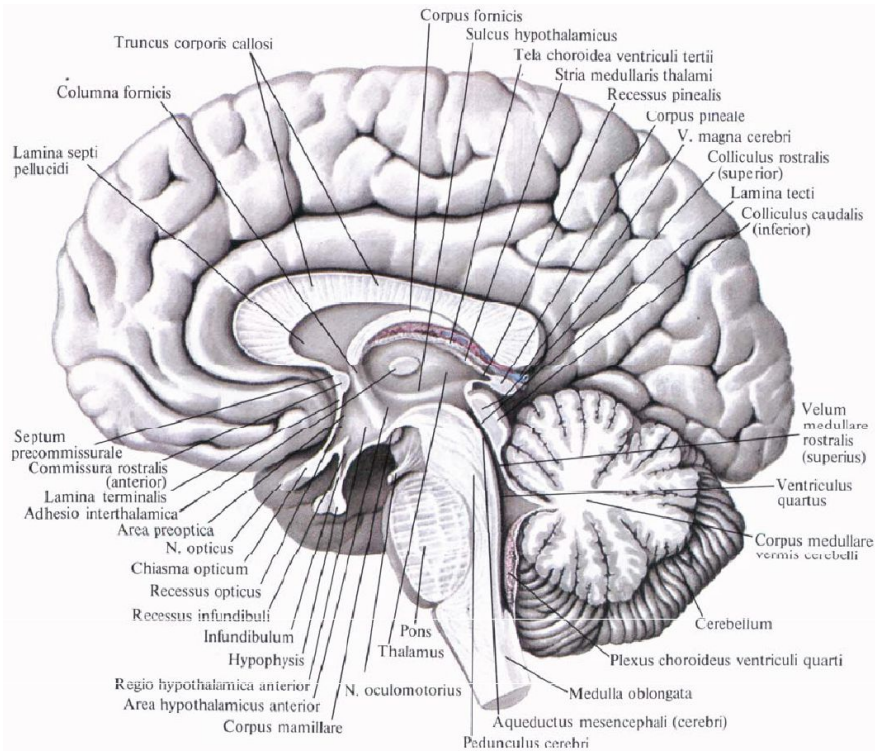


- 1.Colliculus rostralis
- 2.Colliculus caudalis
- 3.Pars ventralis pedunculi cerebri
- 4.Pulvinar thalami
- 5.Vellum medullare rostrale
- 6.Trigonum habenulae
- 7.rest of pineal gland
- 8.Brachium colliculi sup.
- 9.Corpora geniculata lat.
- 10.Corpora geniculata med.
- 11.Brachium colliculi inf.
- 12.Nervus trochlearis(IV)
- 13.Trigonum lemnisci(red)
- 14.Frenulum velli medullaris sup.
- Pedunculus cerebellaris
  - 15.rostralis
  - 16.medius
  - 17.caudalis
- - 18.Sulcus medianus
  - 19.Eminentia medialis with Colliculus facialis
  - 20.Sulcus terminalis
  - 21.Trigonum nervi hypoglossi
  - 22.Trigonum nervi vagi
  - 23.Area postrema
  - 24.Obex
  - 25.Tuberculum gracile
  - 26.Sulcus medianus
  - 27.Tuberculum cuneatum
  - 28.Sulcus dorsolateralis
  - 29.Sulcus dorsalis intermedius

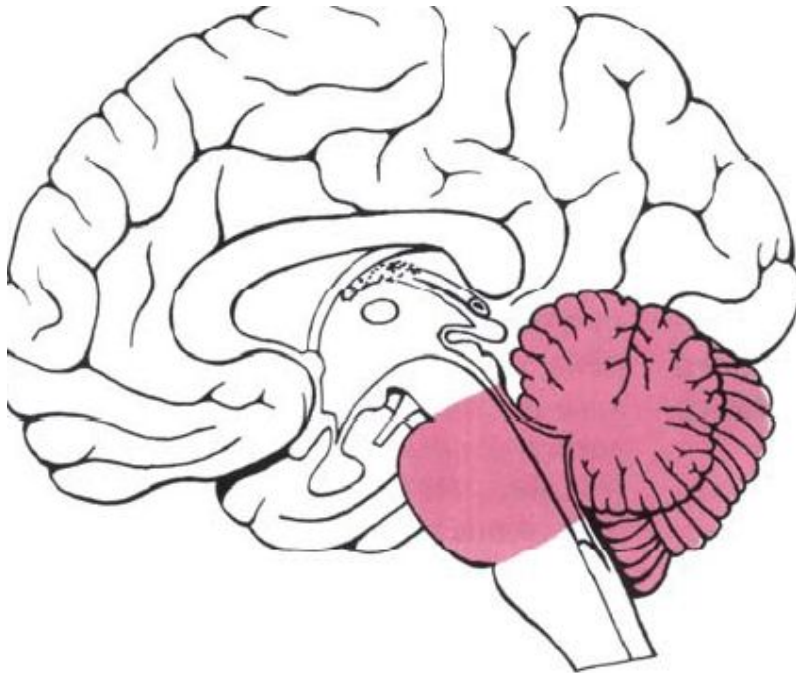
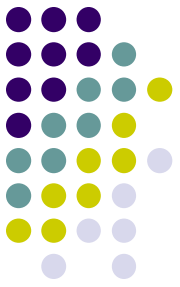


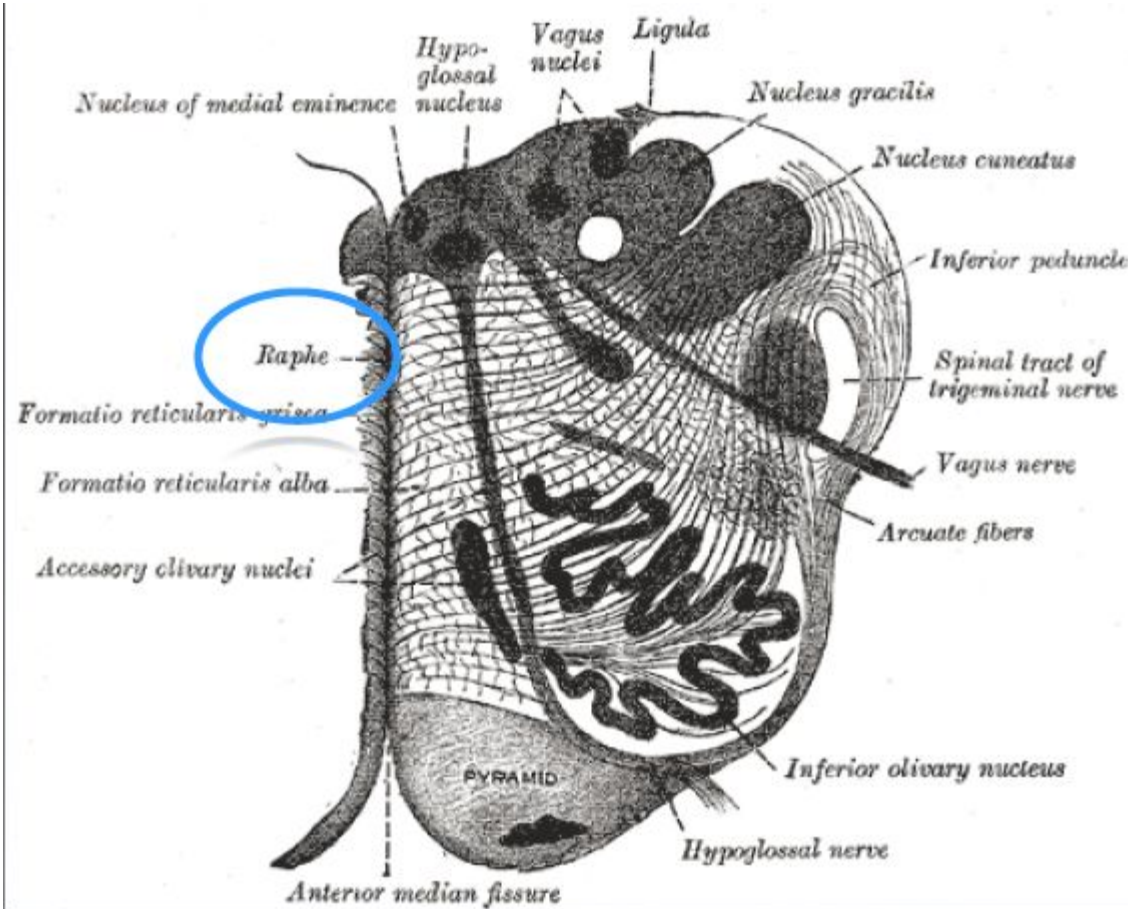
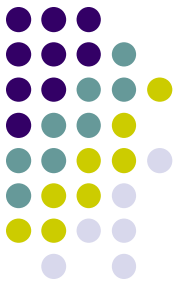


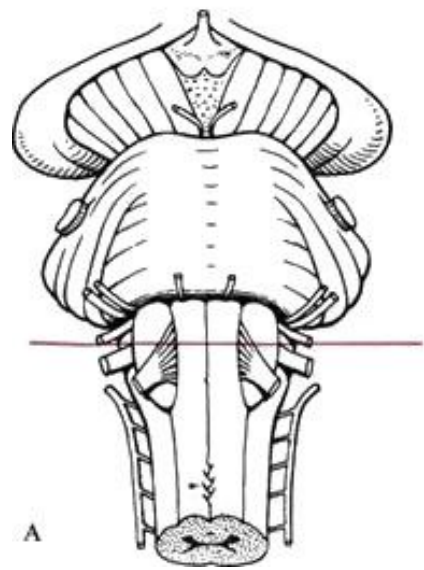
# Стовбур



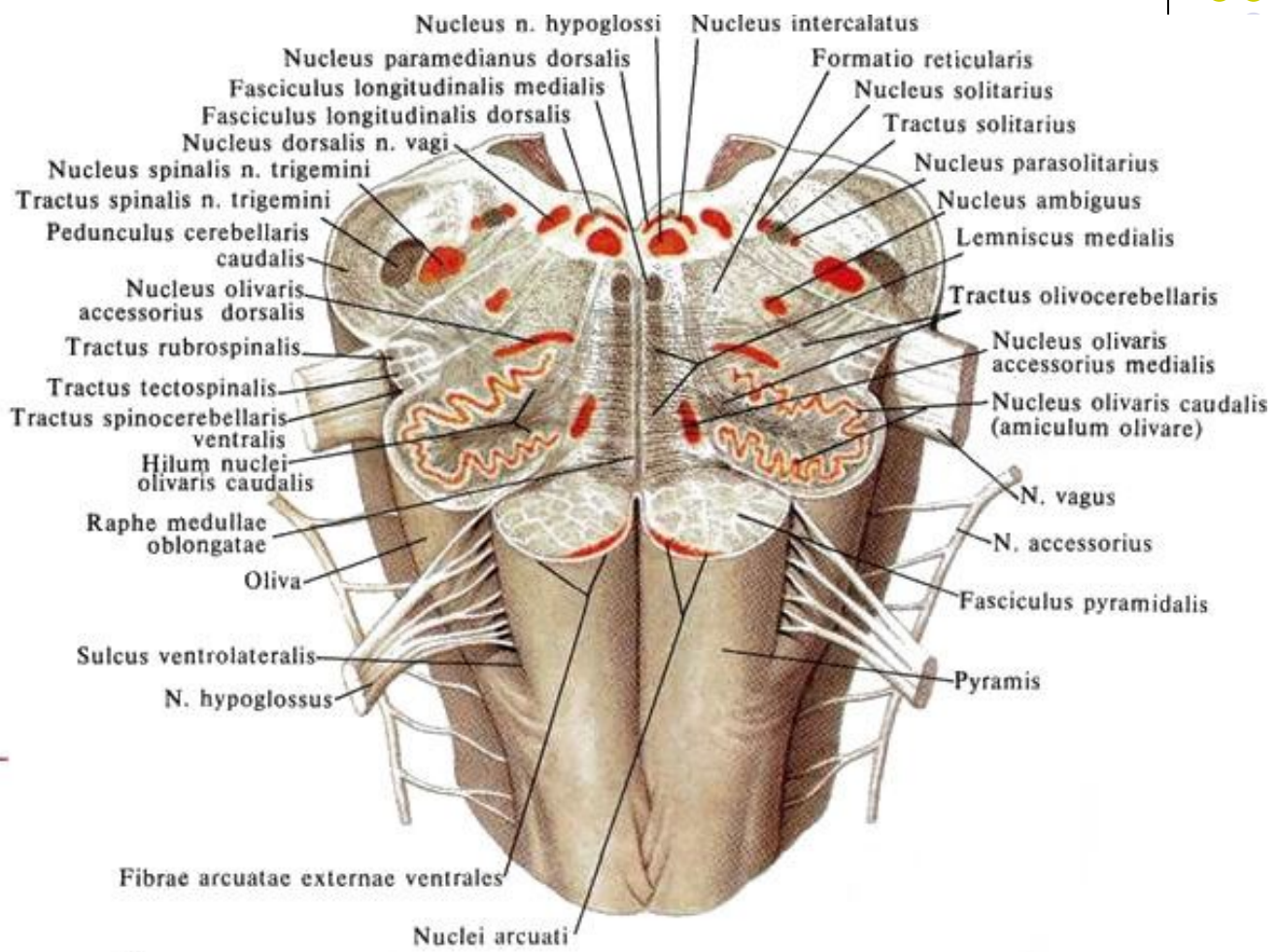
# Задній мозок





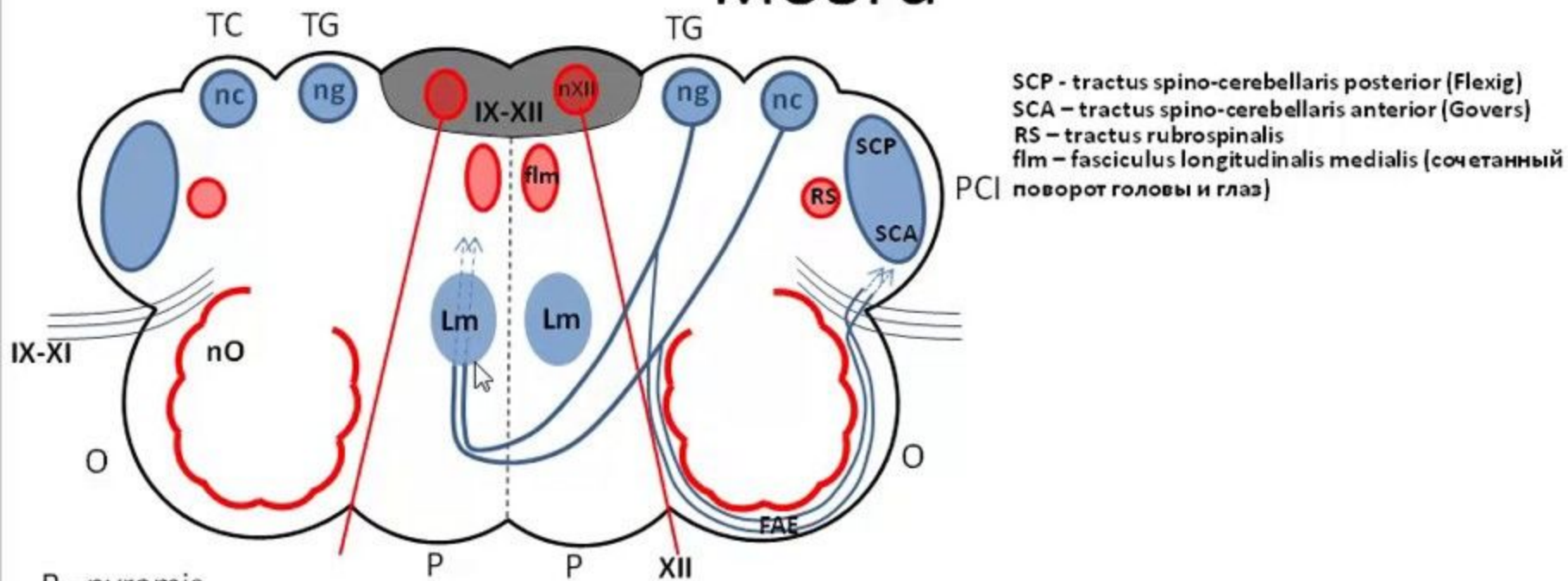


A



B

# Поперечный срез продолговатого мозга



SCP - tractus spino-cerebellaris posterior (Flexig)  
 SCA - tractus spino-cerebellaris anterior (Govers)  
 RS - tractus rubrospinalis  
 flm - fasciculus longitudinalis medialis (сочетанный поворот головы и глаз)

P - pyramis

O - oliva

**IX-XII** - серое вещество дна ромбовидной ямки, в котором расположены ядра IX–XII пар черепных нервов

**TG** - tuberculum gracilis

**TC** - tuberculum cuneatus

**IX-XI** – выход корешков черепных нервов IX, X, XI в бороздке позади оливы

**PCI** – pedunculus cerebellaris inferior

**XII** – выход корешка n. hypoglossus в бороздке между пирамидой и оливой

**nXII** – nucleus nervi hypoglossus в сером веществе дна ромбовидной ямки

**nO** – nucleus olivarius (участвует в поддержании равновесных реакций)

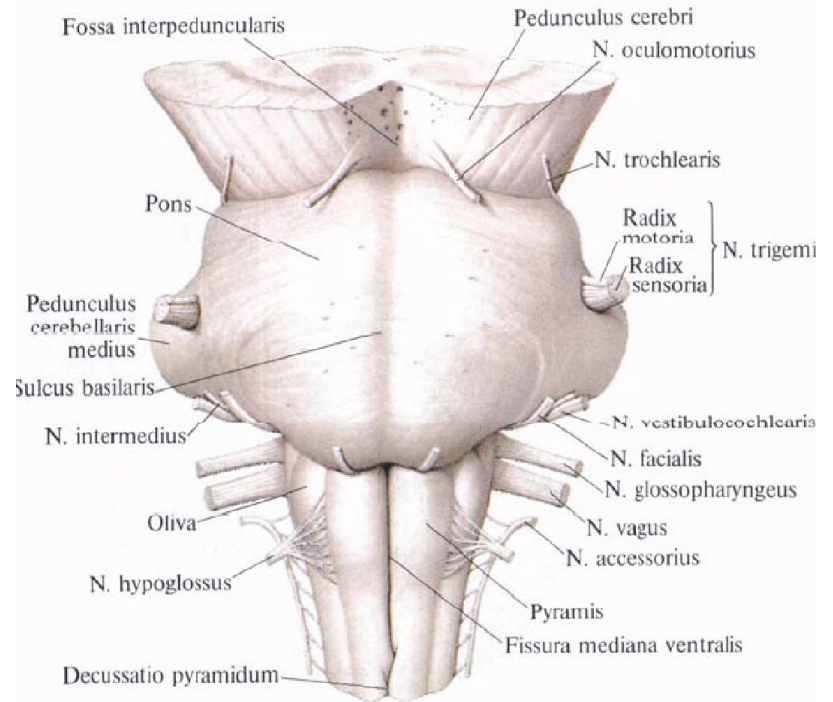
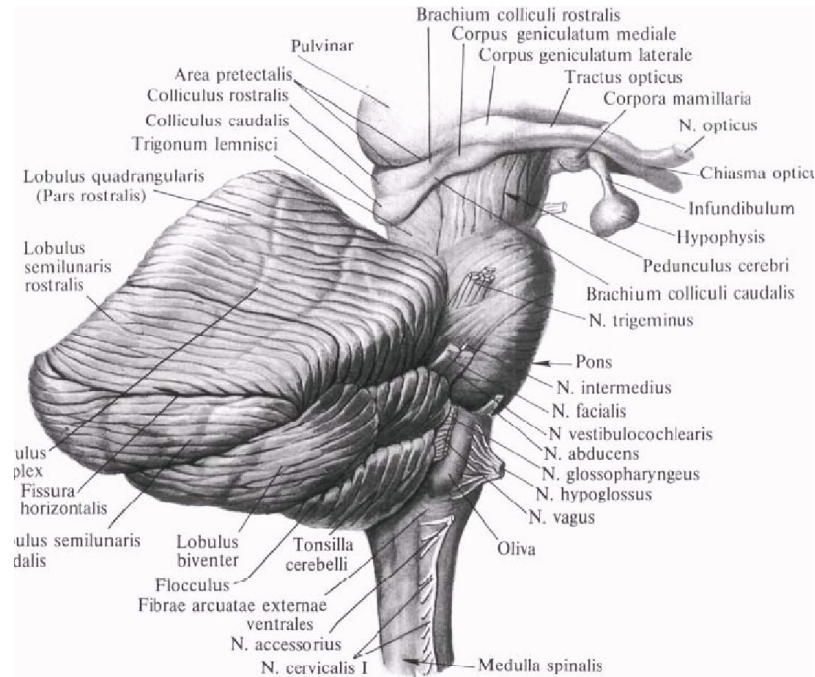
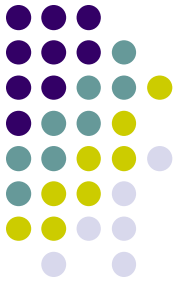
**ng** - nucleus gracilis – второй нейрон пути Голля (сознательный путь проприоцептивной чувствительности)

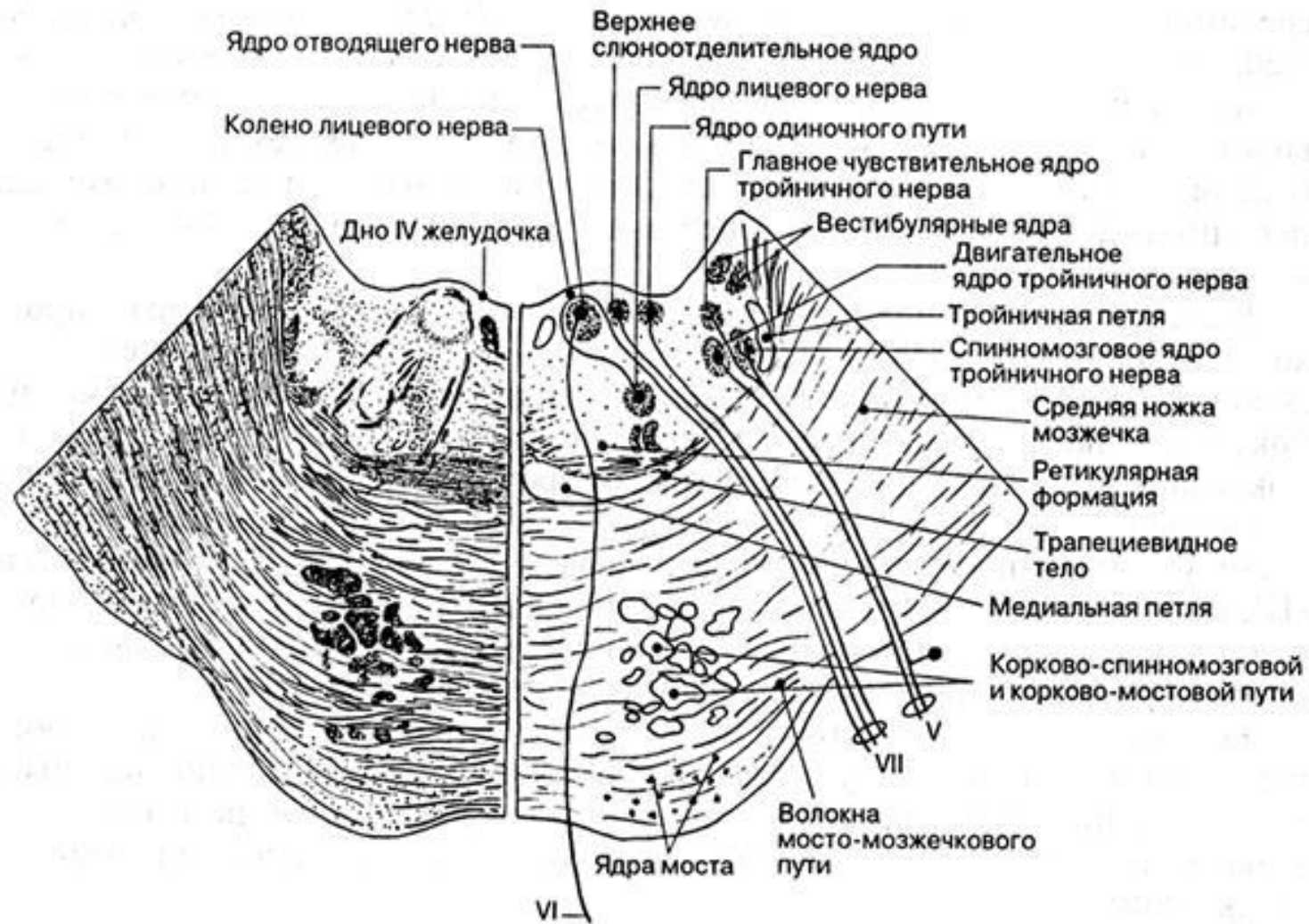
**nc** - nucleus cuneatus – второй нейрон пути Бурдаха (сознательный путь проприоцептивной чувствительности)

**Lm** – lemniscus medialis (большая часть аксонов вторых нейронов пути сознательной проприоцептивной чувствительности после перехода на противоположную сторону)

**FAE** – fibræ arcuatae externae (меньшая часть аксонов вторых нейронов пути сознательной проприоцептивной чувствительности)

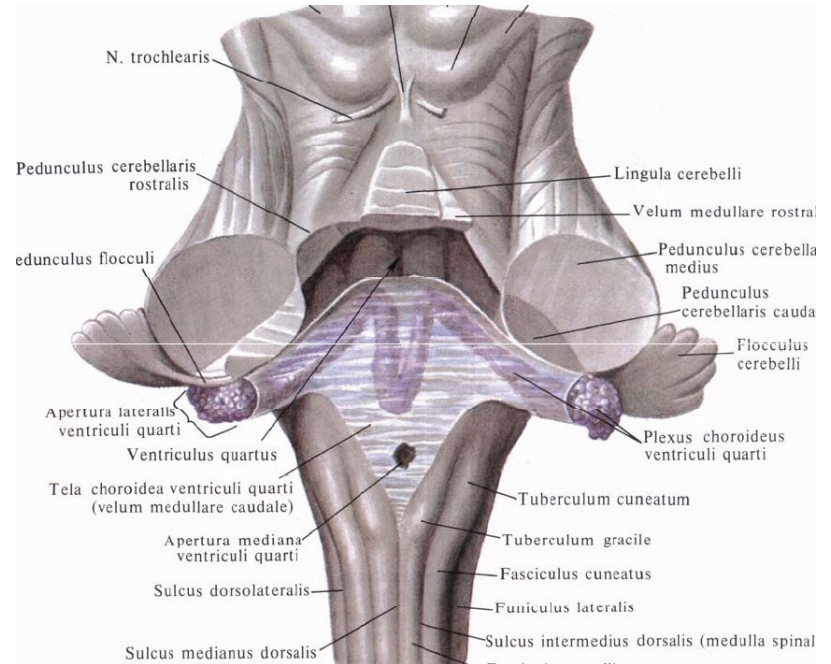
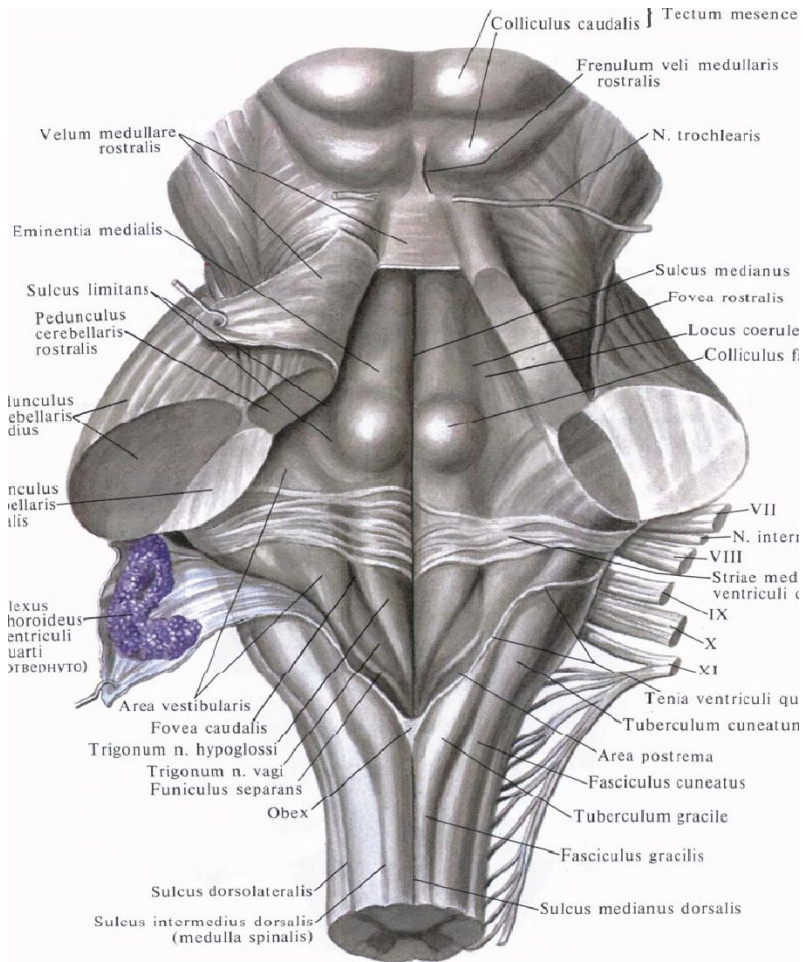
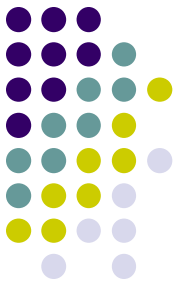
# Mict





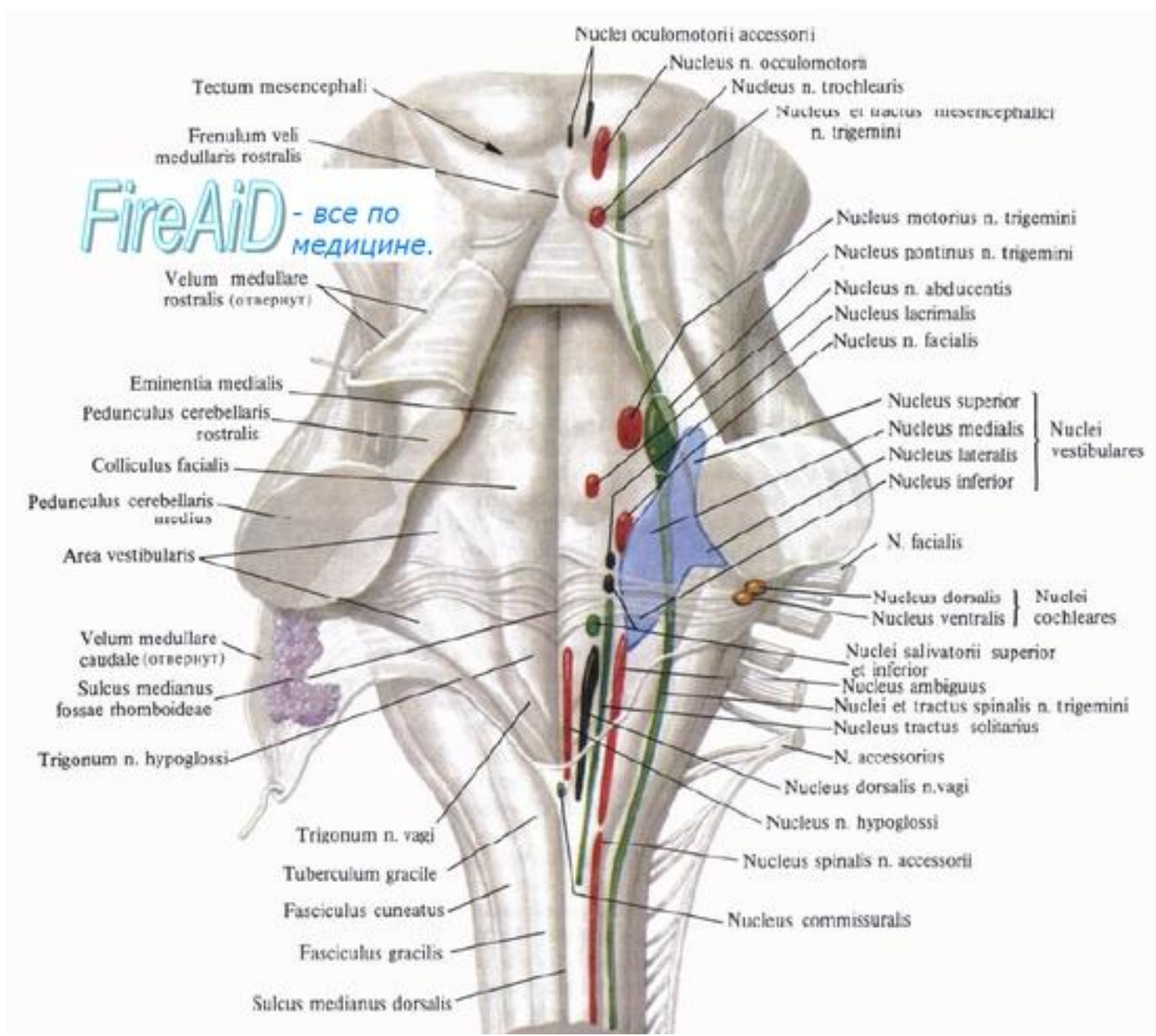
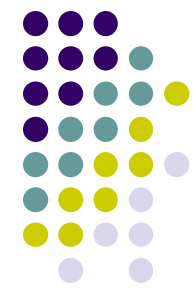
Топография серого и белого вещества на горизонтальном срезе моста: *слева* показаны пучки нервных волокон, *справа* — локализация ядер.

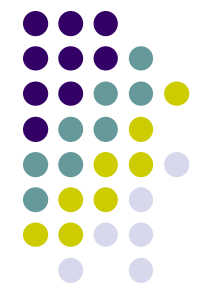
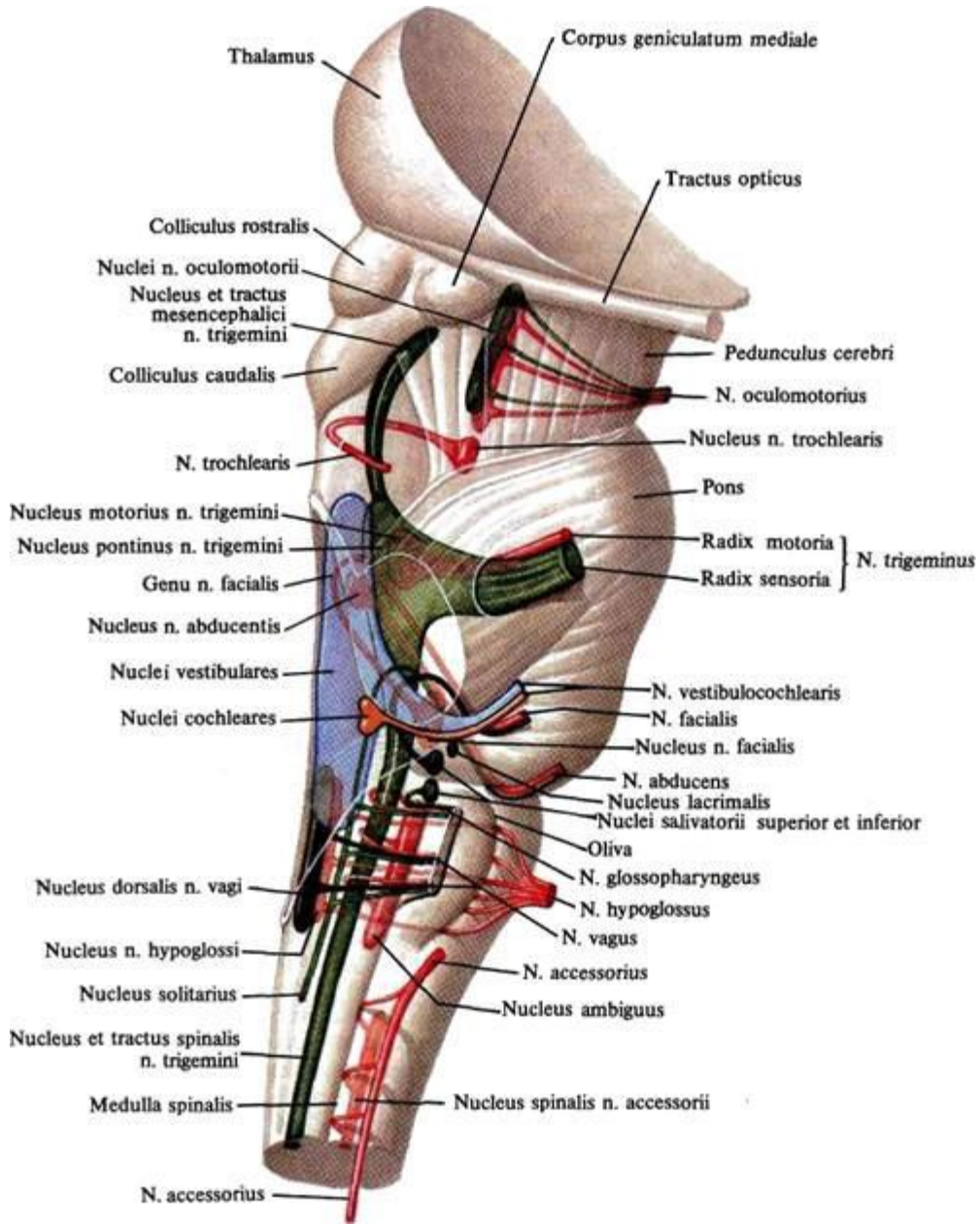
# Ромбовидна ямка та 4 шлуночок



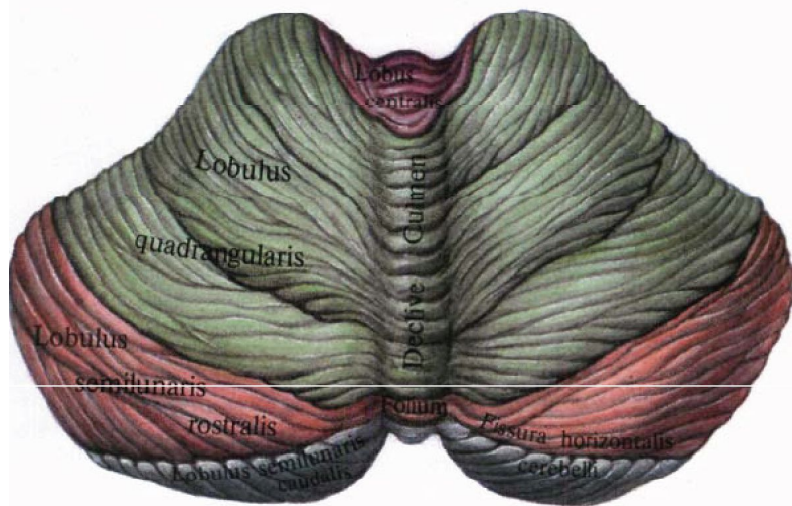
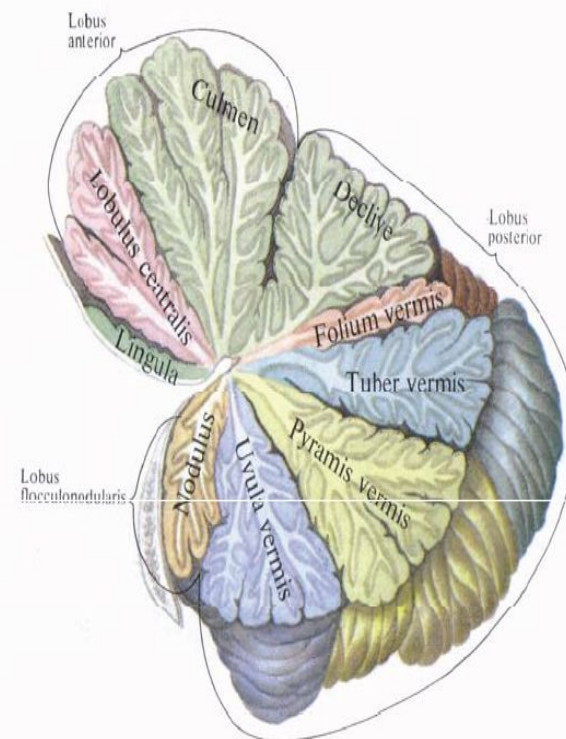
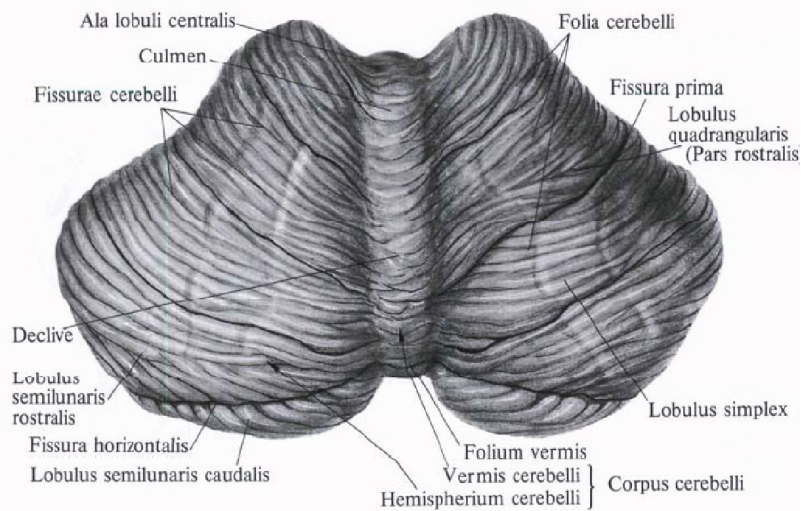
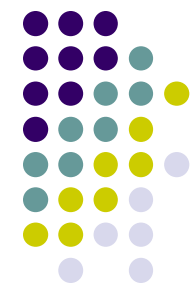


# ЯМКИ

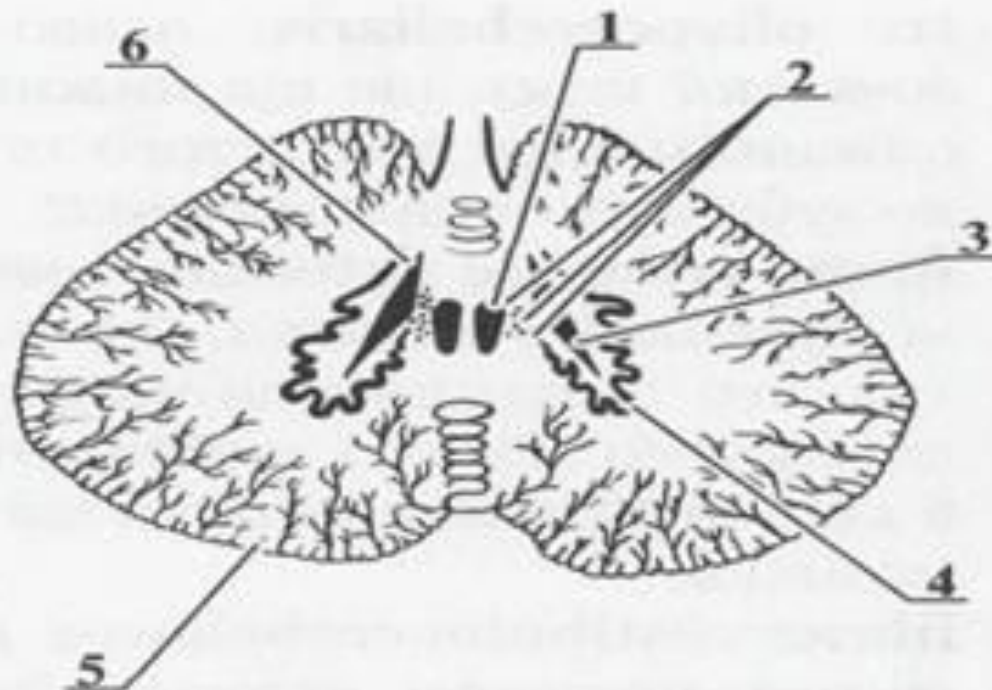




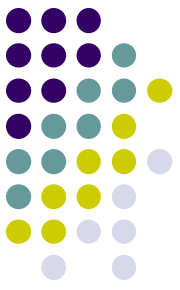
# Мозочок





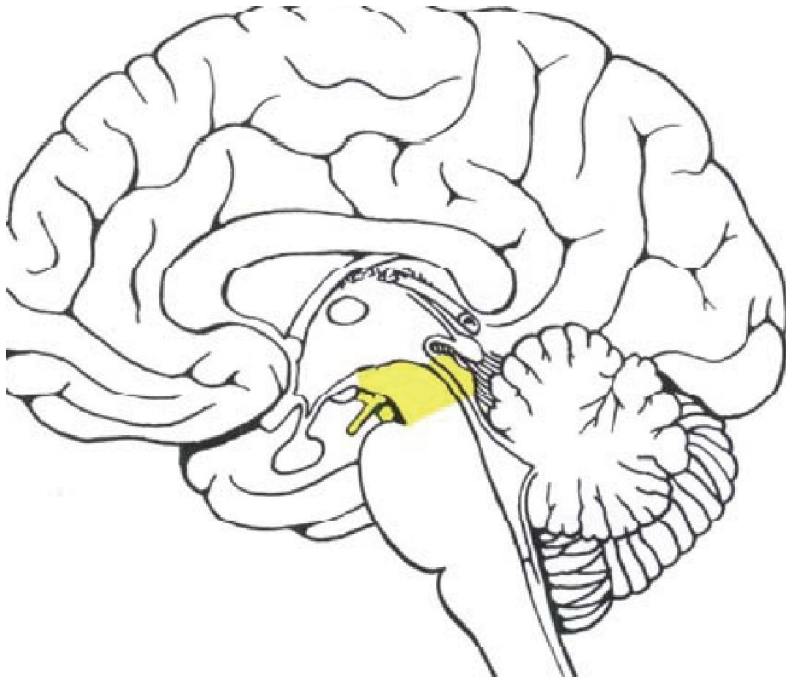
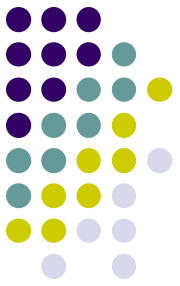


**Рис. 14. Горизонтальний зріз мозочка.**  
1 — nucl. fastigii; 2 — nucl. globosus; 3 — nucl. emboliformis; 4 — nucl. dentatus; 5 — cortex cerebelli; 6 — hilum nucl. dentati.

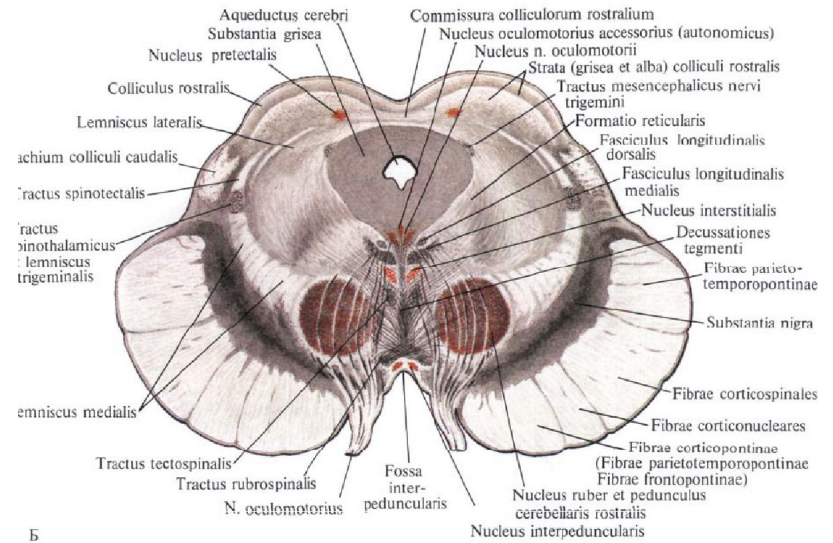
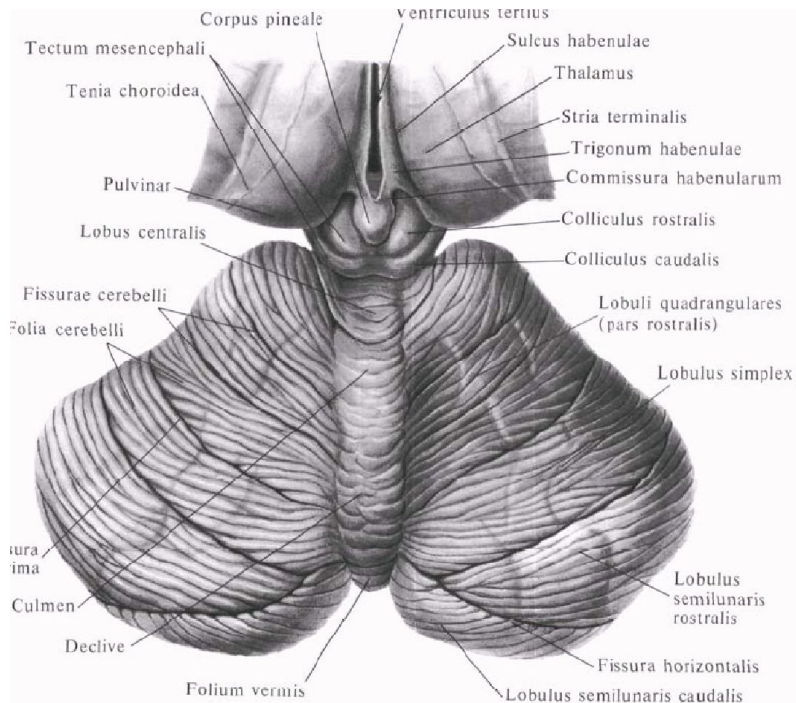
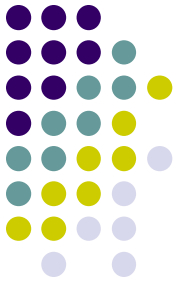


- **Нижние ножки** связывают мозжечок с продолговатым и спинным мозгом. В них проходят главным образом афферентные волокна:
  - 1) оливо-мозжечковый путь;
  - 2) задний (дорсальный) спинно-мозжечковый путь;
  - 3) вестибуло-мозжечковый путь (от вестибулярных ядер мозгового ствола);
  - 4) волокна от нежного и клиновидного ядер продолговатого мозга;
  - 5) волокна от ретикулярной формации.
- Проходят в нижних ножках и эфферентные волокна— они начинаются в ядрах шатра и идут к вестибулярным ядрам. От вестибулярных ядер, в свою очередь, начинается вестибуло-спинальный тракт.
- **Средние ножки** связывают ядра моста с корой мозжечка (мосто-мозжечковый тракт). Напомним, что ядра моста в свою очередь получают афференты от коры больших полушарий. Таким образом, через средние ножки мозжечок получает информацию о запускаемых большими полушариями двигательных программах.
- **Верхние ножки** содержат главным образом эфферентные волокна, идущие от ядер мозжечка (кроме ядер шатра) к таламусу, красному ядру, РФ. Афферентные волокна верхних ножек — это передний (вентральный) спинно-мозжечковый путь.

# Середній мозок

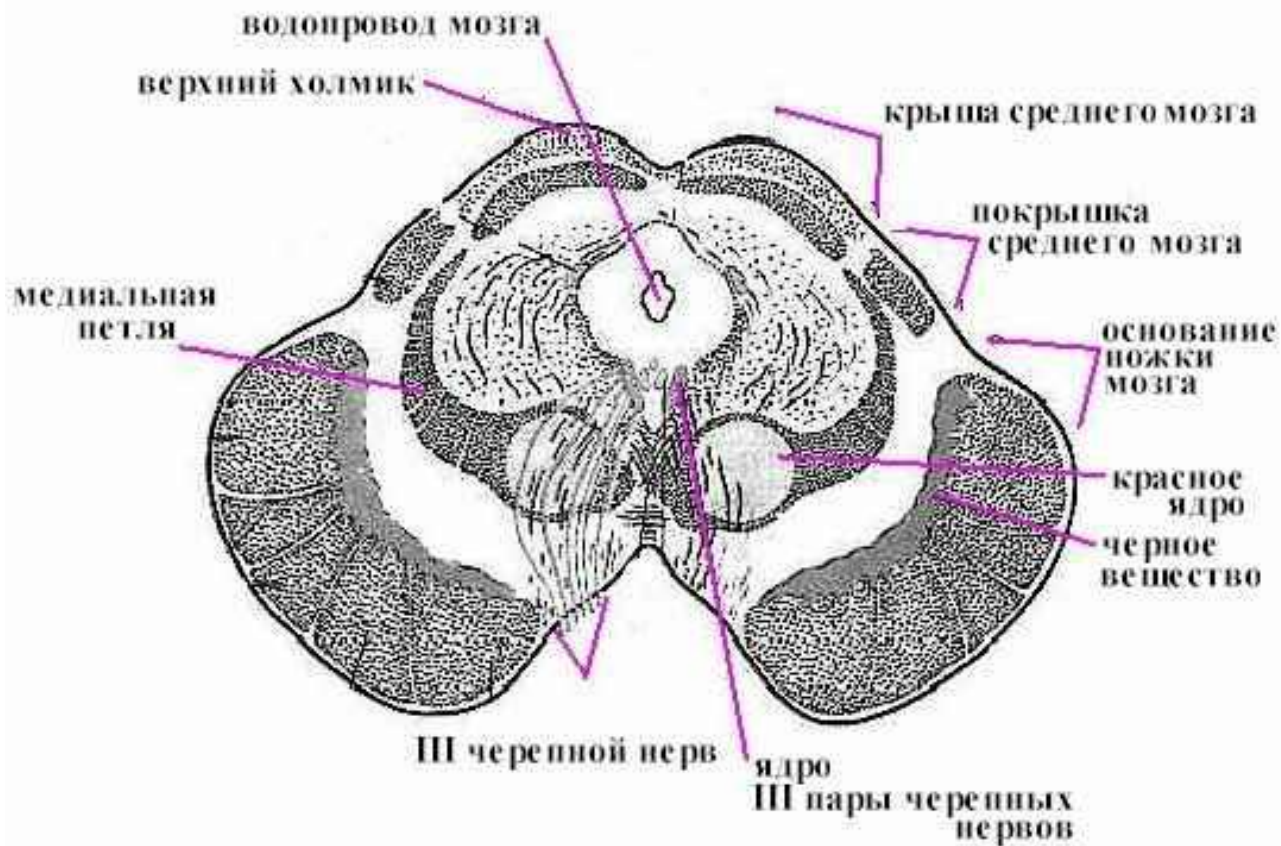
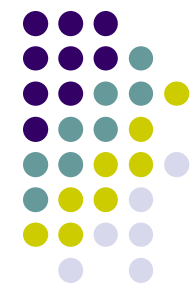


# Середній мозок



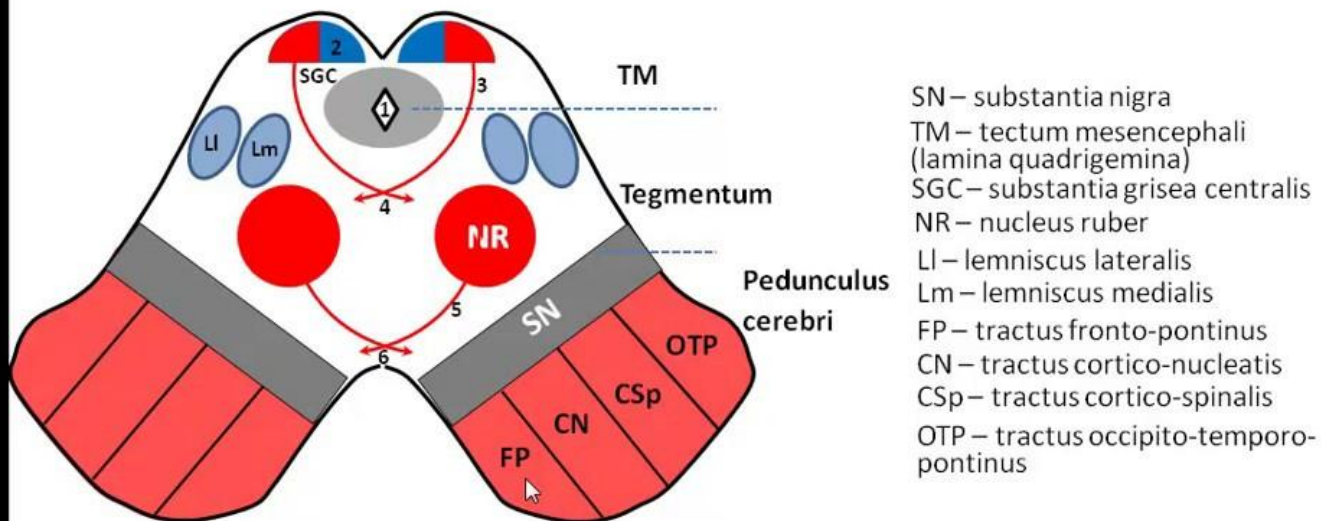
Б







# Поперечный срез среднего мозга



- 1 – aquaeductus cerebri (Sylvii)    2 – подкорковый центр зрения (слуха)  
3 – tractus tectospinalis (старт-рефлекс)    4 – decussatio tegmentalis dorsalis (перекрест Мейнерта)  
5 – tractus rubrospinalis (Монаковский пучок)    6 – decussatio tegmentalis ventralis (перекрест Фореля)