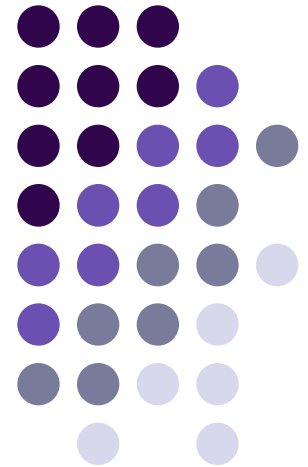
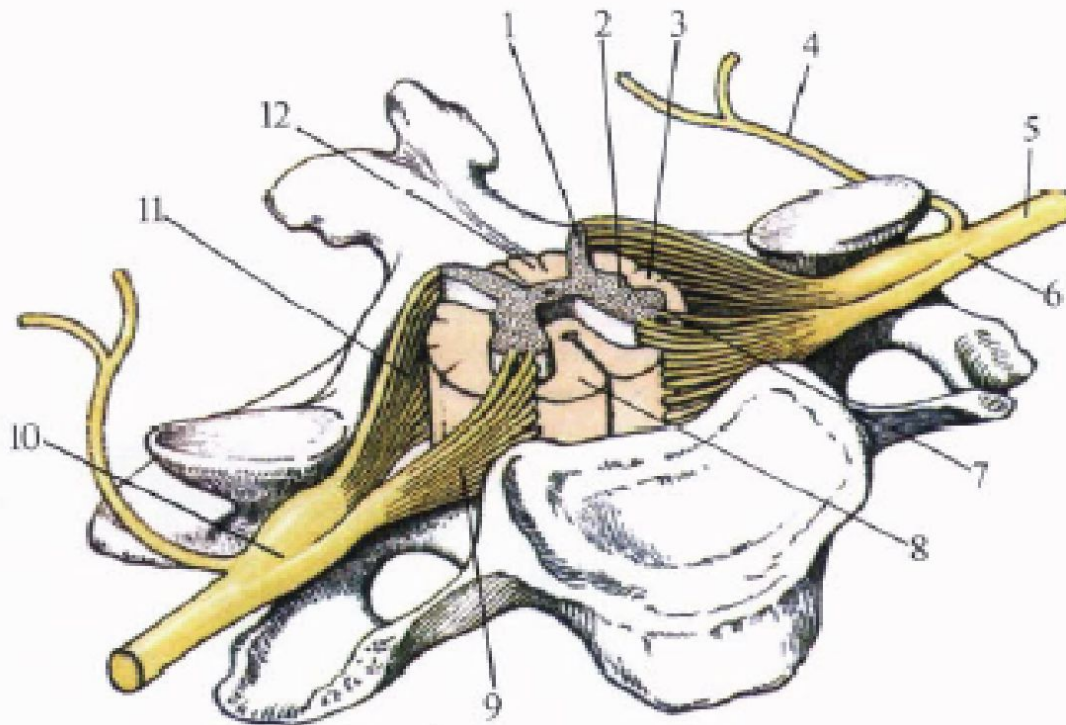
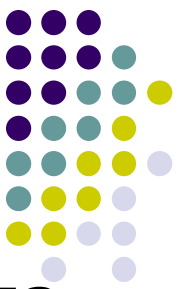


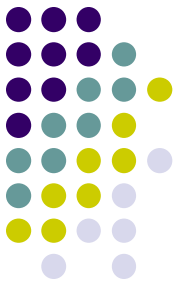
Будова та розвиток нервової системи. Спинний мозок



Функціональне значення нервової системи

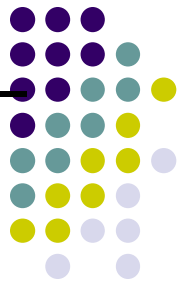


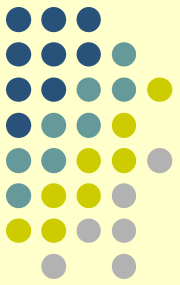
- **Нервова система** – це система органів та структур, які здійснюють регуляцію всіх життєвих процесів організму, здійснюють інтеграцію і координацію діяльності всіх інших його систем та органів, забезпечують взаємодію, зв'язок із зовнішнім середовищем.



- 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-Оуэль, 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.

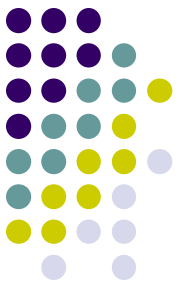
Известно, что **во время развития ребенка в утробе матери количество нейронов у него увеличивается со скоростью 250 000 клеток в минуту**. К моменту рождения ребенка его головной мозг уже состоит примерно из 10 миллионов нервных клеток.

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.

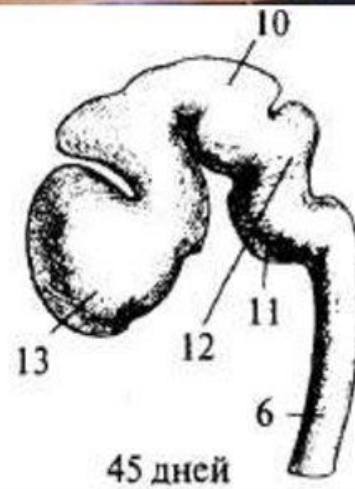
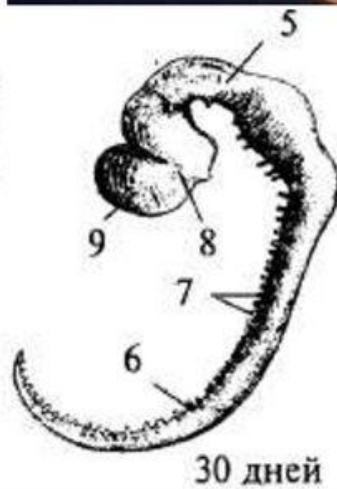
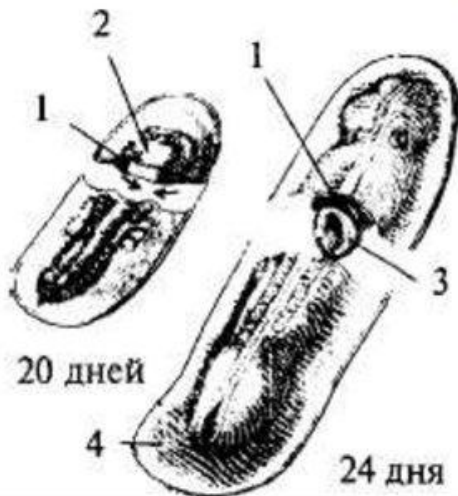
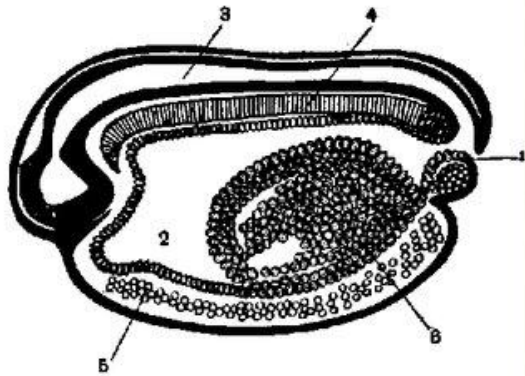
У взрослых мужчин головной мозг весит 1375 гр, тогда как у женщин – 1275 гр. Самый тяжелый головной мозг в мире весом 2012 гр принадлежит русскому писателю Ивану Тургеневу.

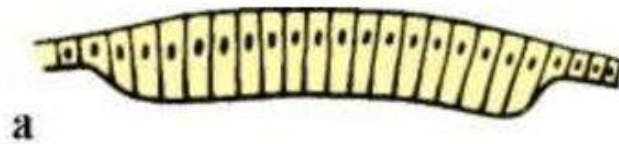
Еще один интересный факт заключается в том, что у мужчин в головном мозге примерно в 6,5 раз больше серого вещества, чем у женщин, а у женщин примерно в 10 раз больше белого вещества, чем у мужчин.





ОНТОГЕНЕЗ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

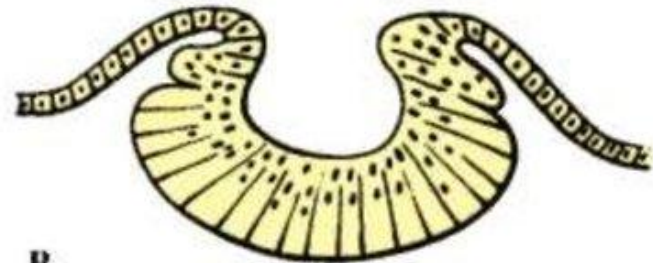




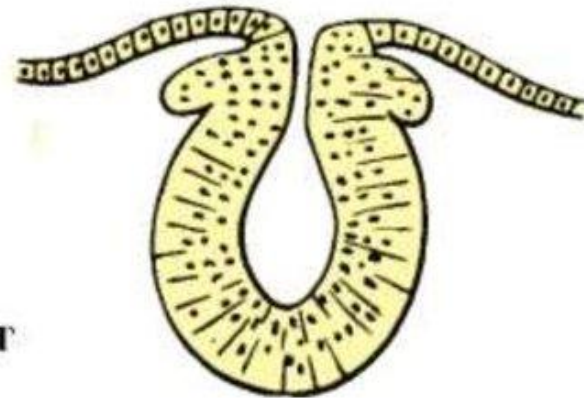
а



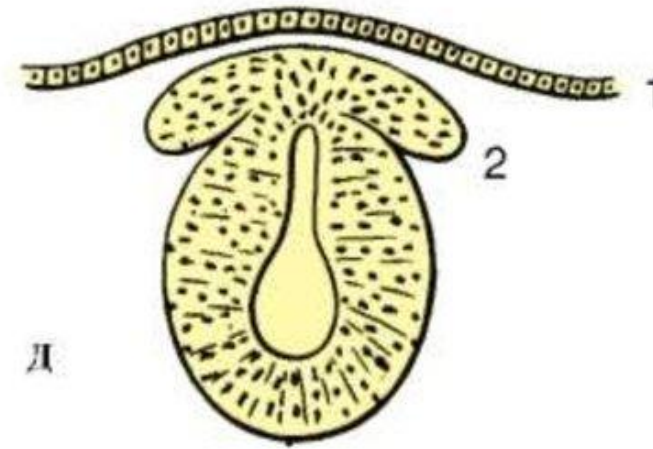
б



в



г



д

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

Розвиток нервової трубки

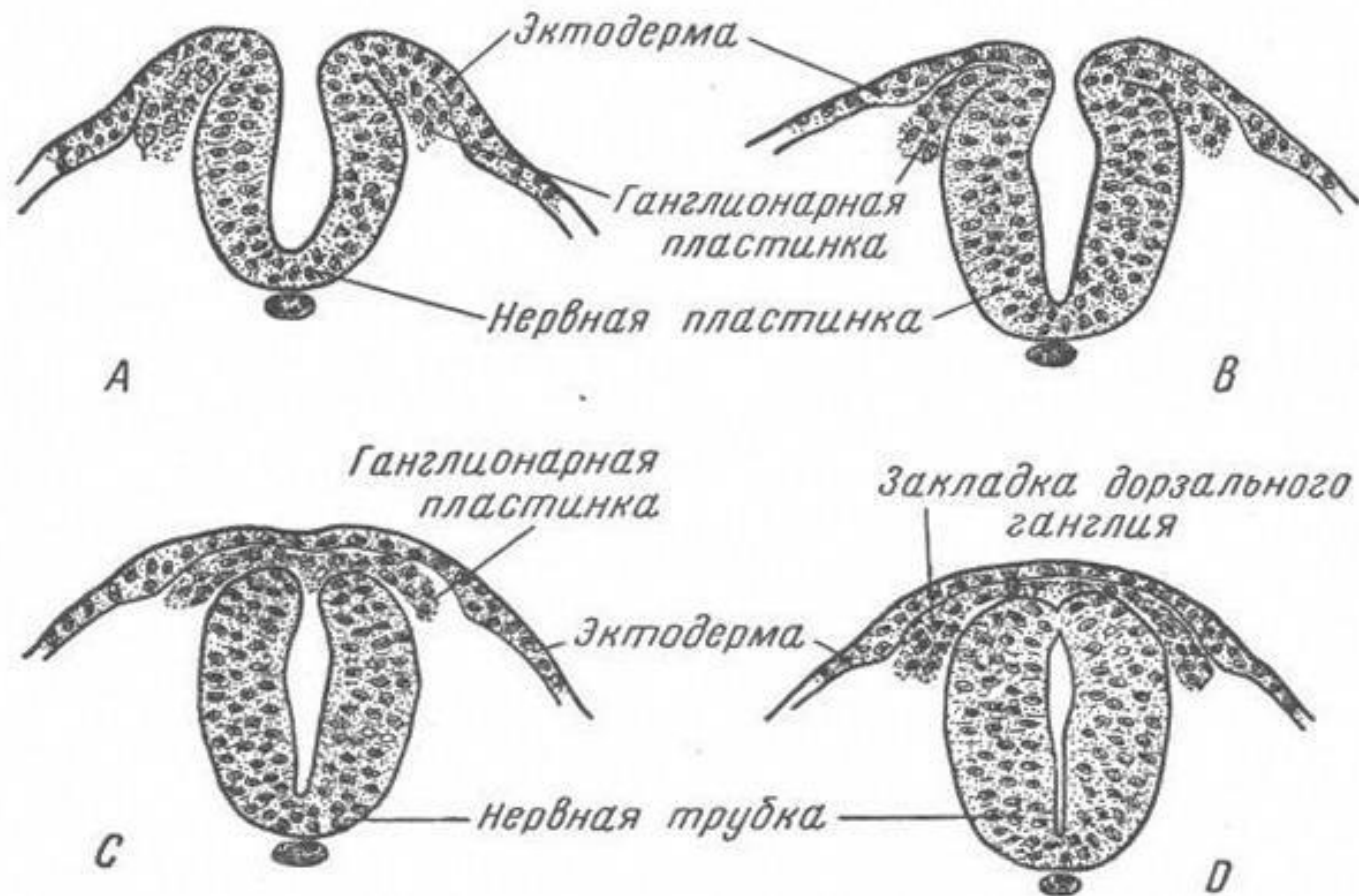


Рис. 64. Процесс закрытия нервной трубки и образования ганглионарной пластинки (увеличение в 135 раз).

Свиные эмбрионы: A — 8 сомитов; B — 10 сомитов; C — 11 сомитов; D — 13 сомитов.

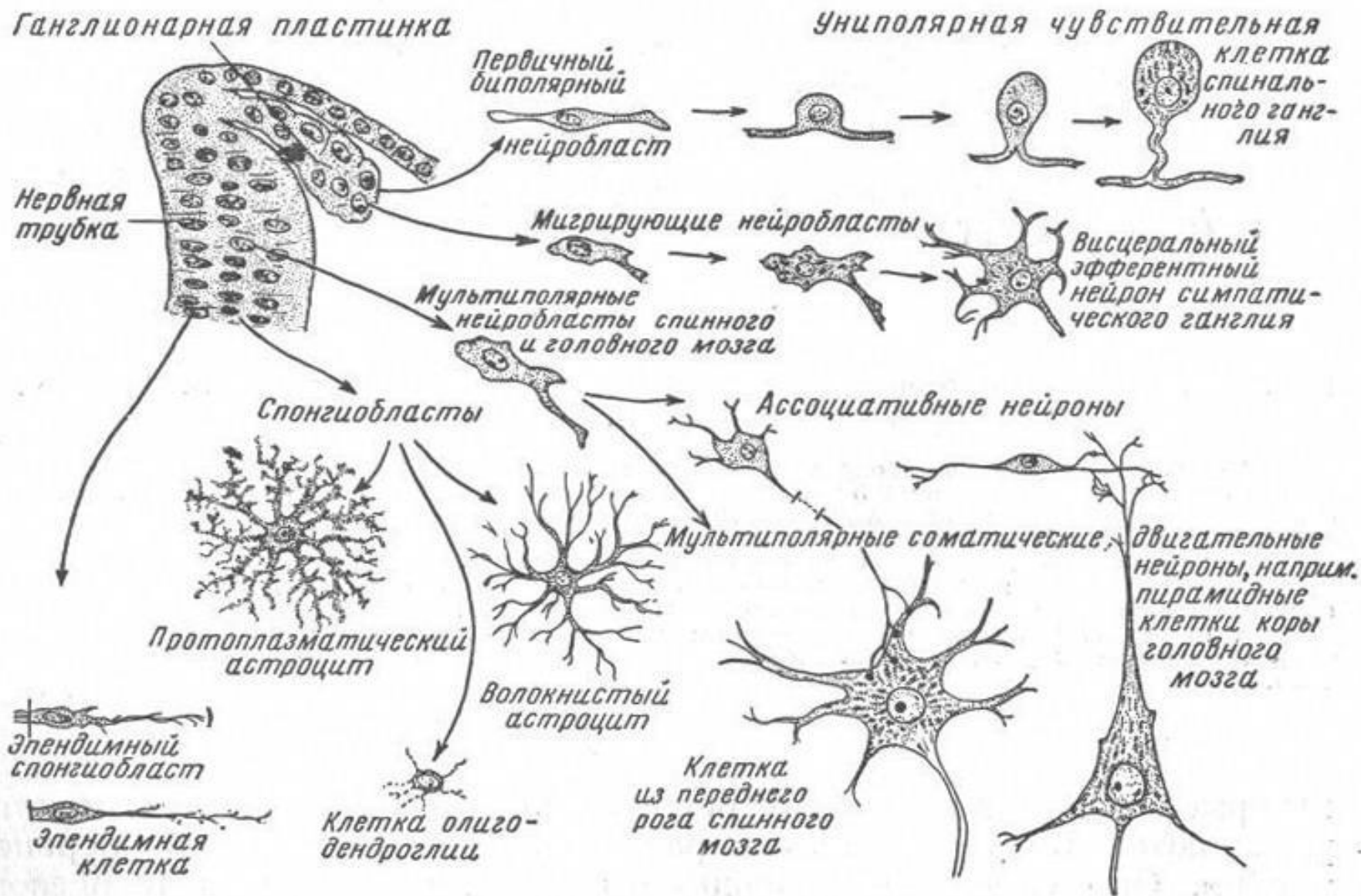
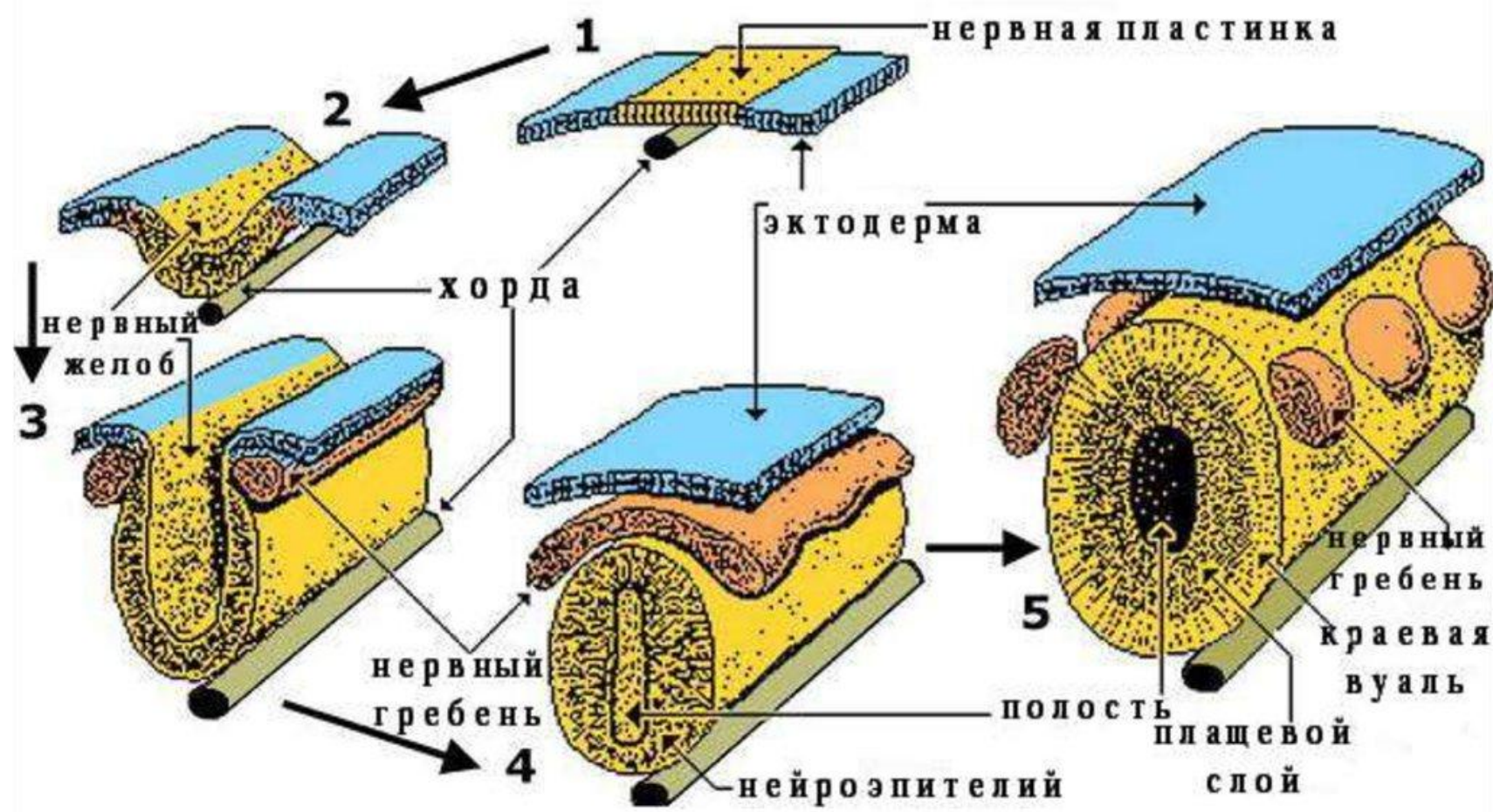
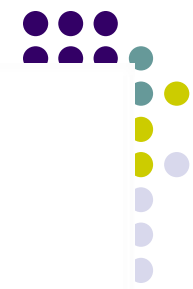
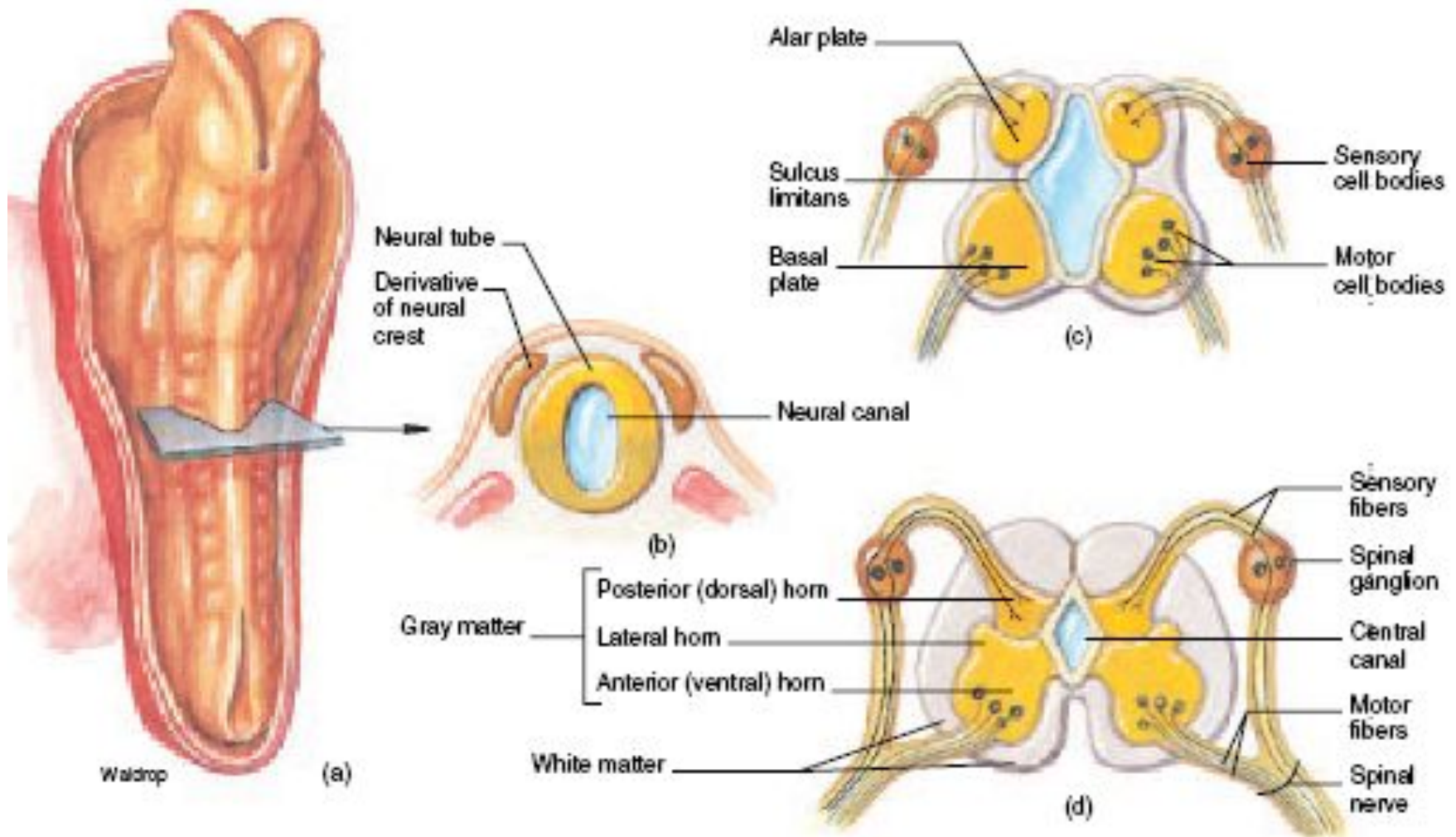
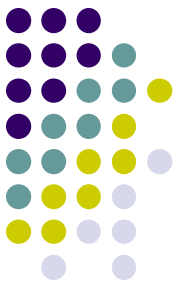


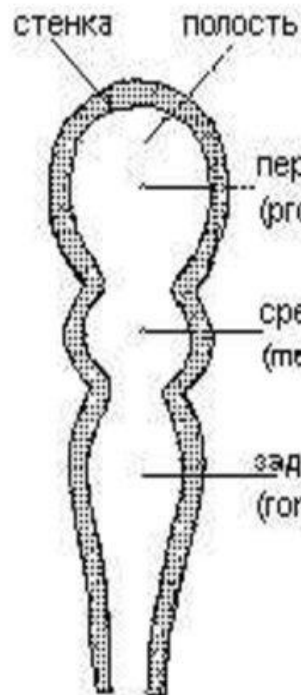
Рис. 196. Некоторые типы нервных клеток и клеток нейроглии, образующихся из первичных клеток ганглионарной пластинки и стенок нервной трубки.



Формування сніномозкових сегментів та спинного мозку



ТРИ ПЕРВИЧНЫХ ПУЗЫРЯ



5 ВТОРИЧНЫХ ПУЗЫРЕЙ

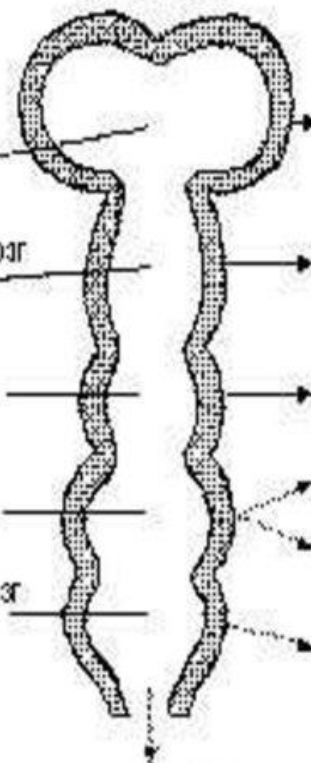
конечный мозг
(telencephalon)

промежуточный мозг
(diencephalon)

средний мозг
(mesencephalon)

задний мозг
(metencephalon)

продолговатый мозг
(myelencephalon)



спинной
мозг

ВЗРОСЛЫЕ ПРОИЗВОДНЫЕ СТЕНОК ПОЛОСТЕЙ

полушарии
мозга латеральные
желудочки

талямус
и др. третий
желудочек

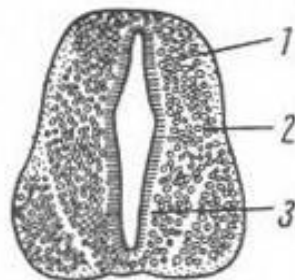
средний
мозг водопровод

мост верхняя часть
4-го желудочка

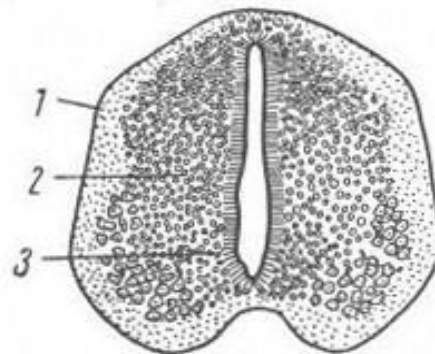
мозжечок

медулла нижняя часть
4-го желудочка

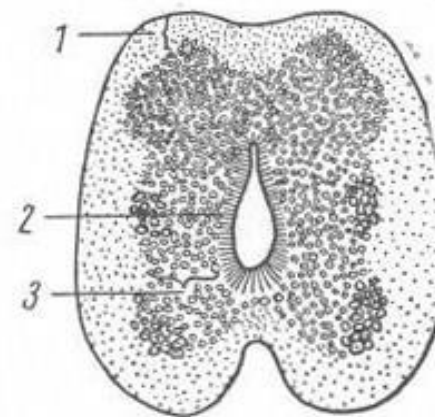
Розвиток спинного мозку



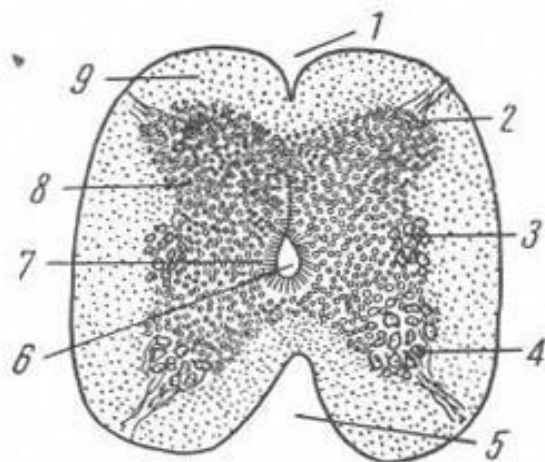
A



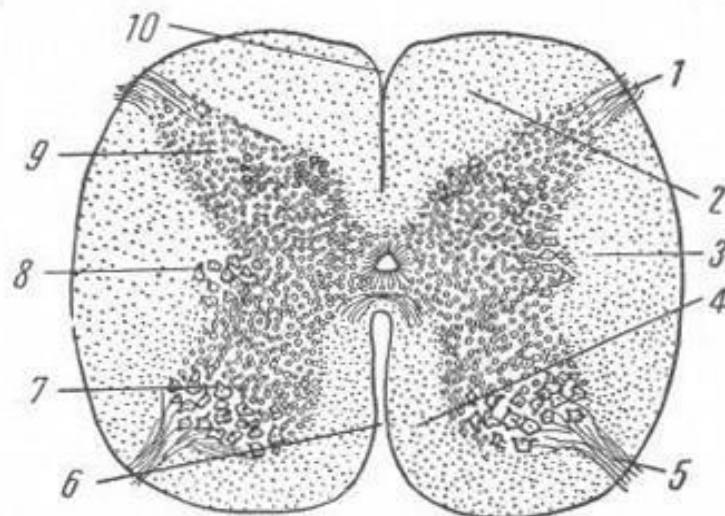
B



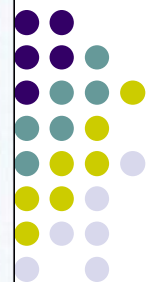
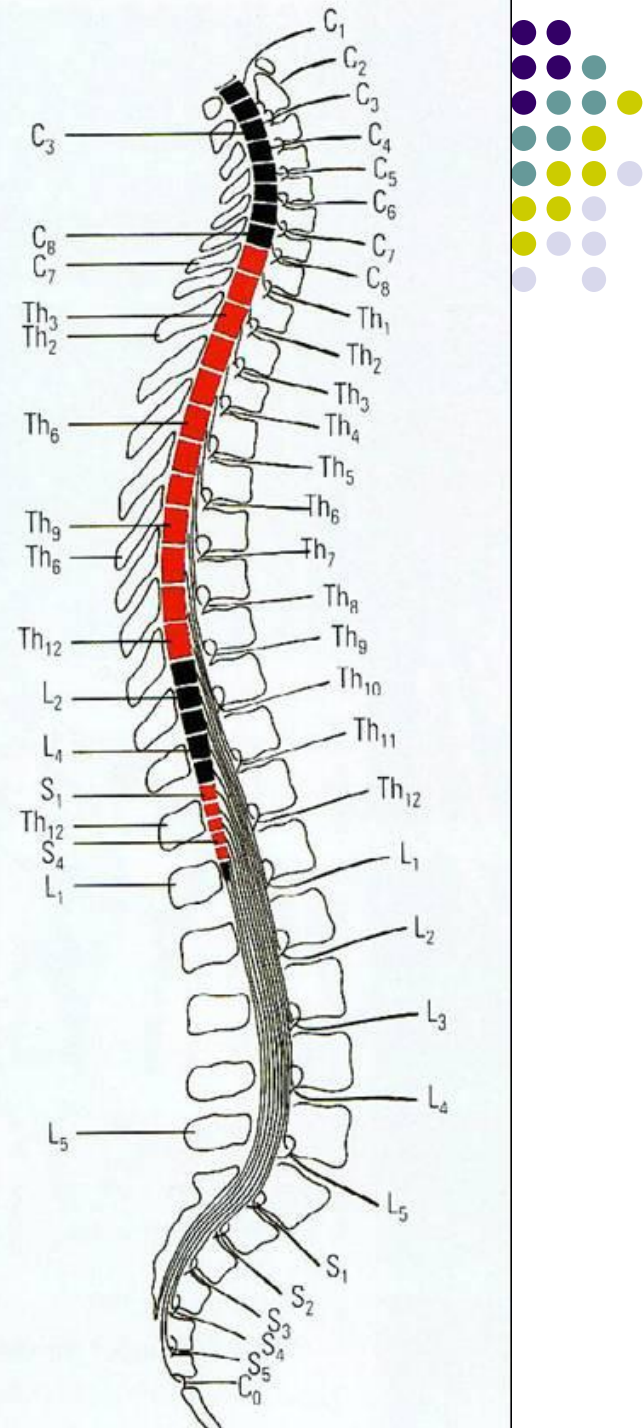
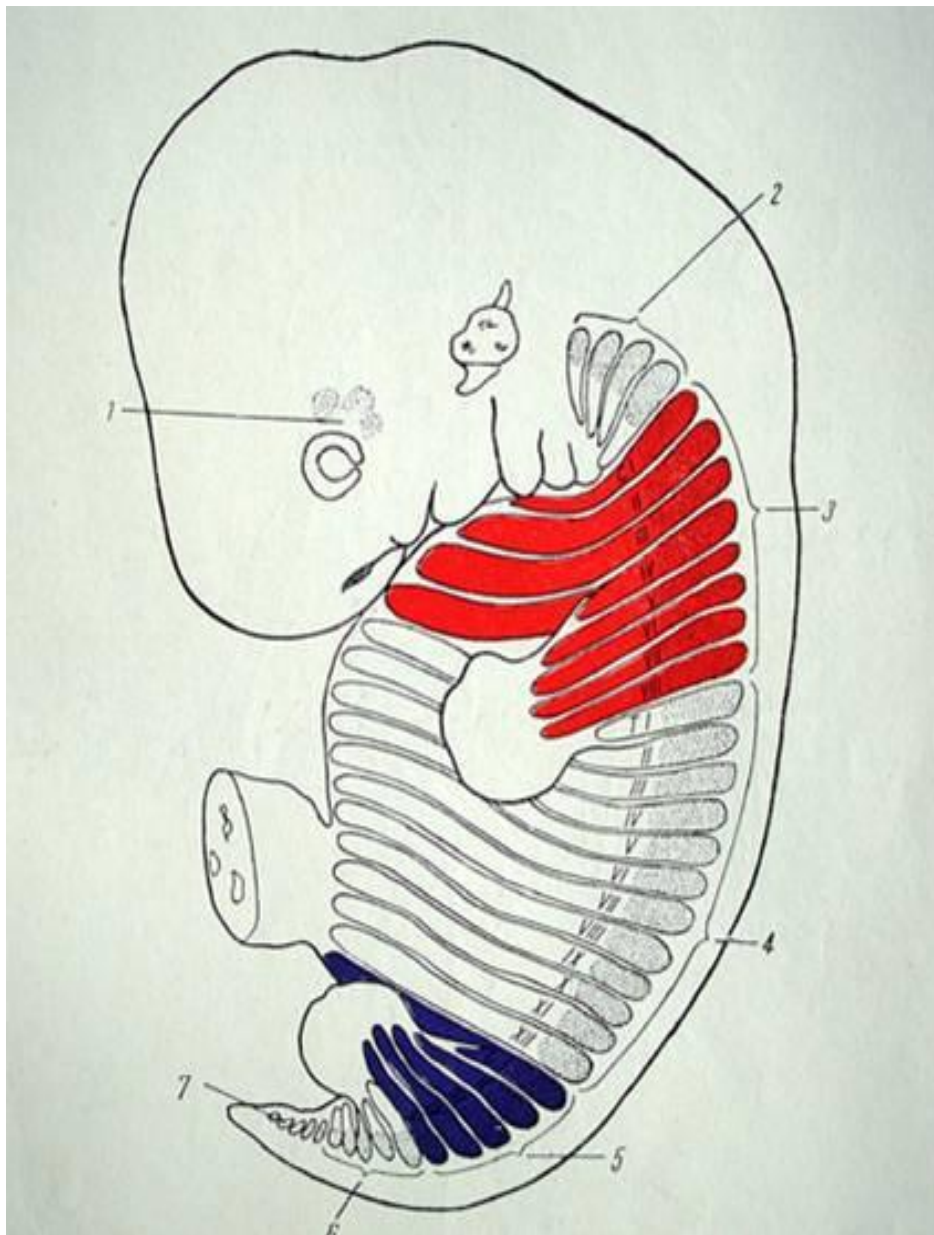
C

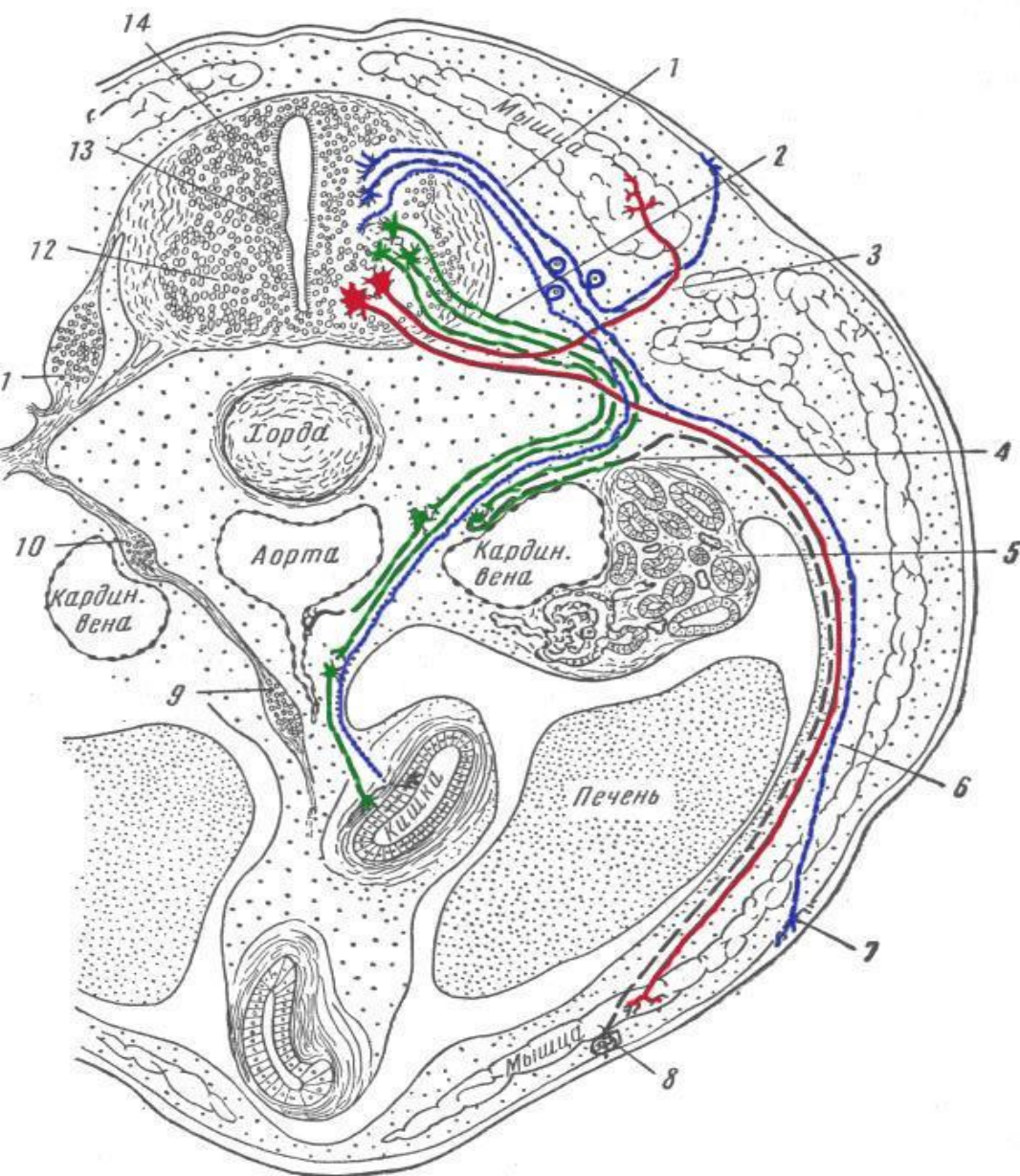


D



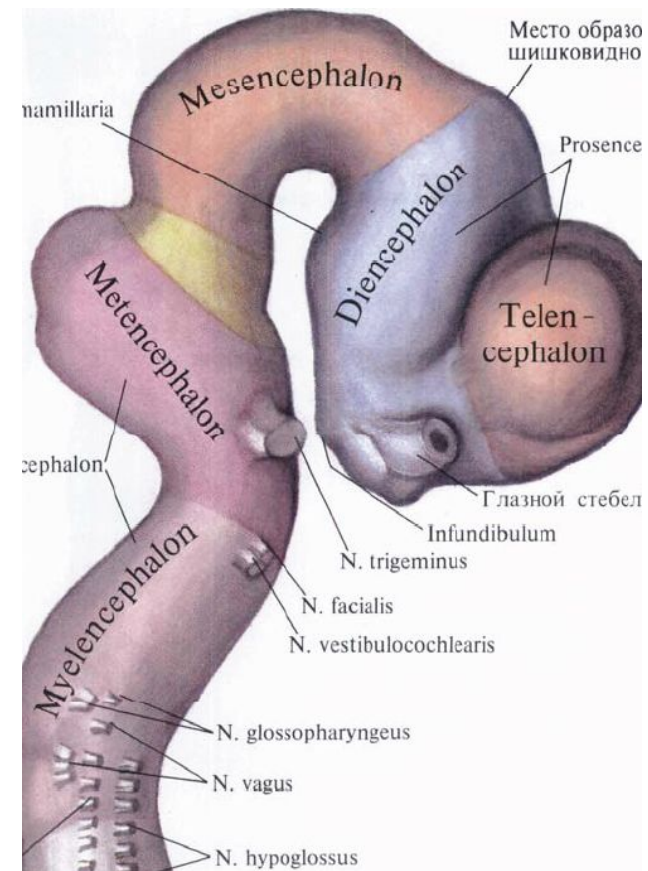
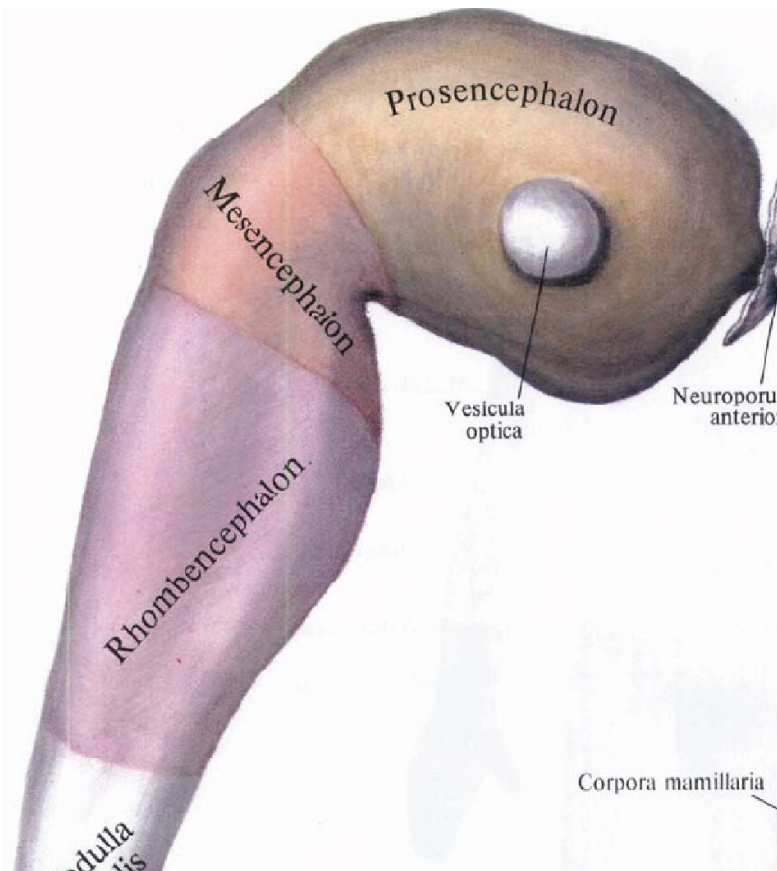
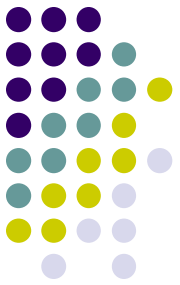
E



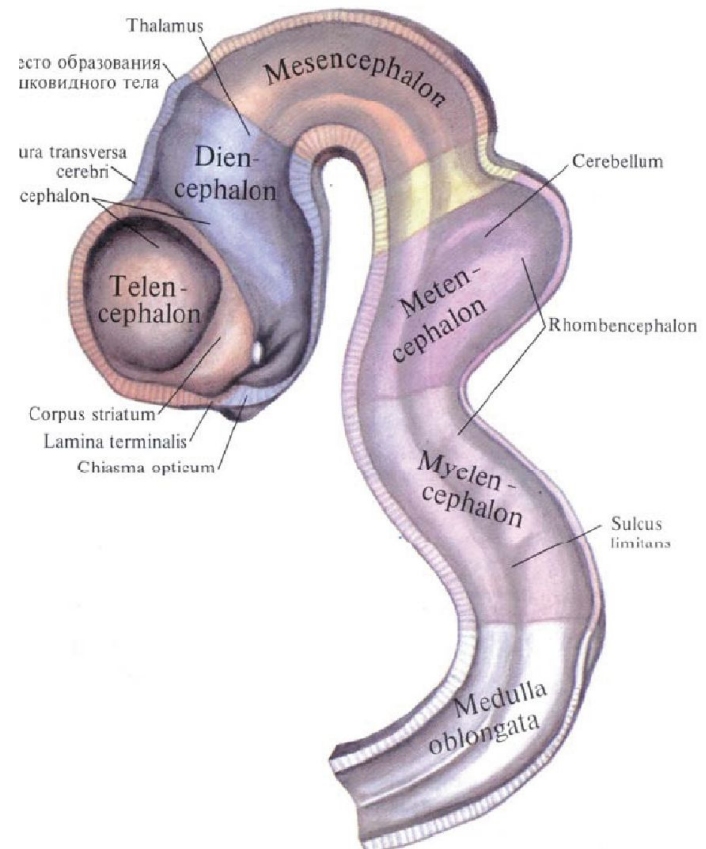
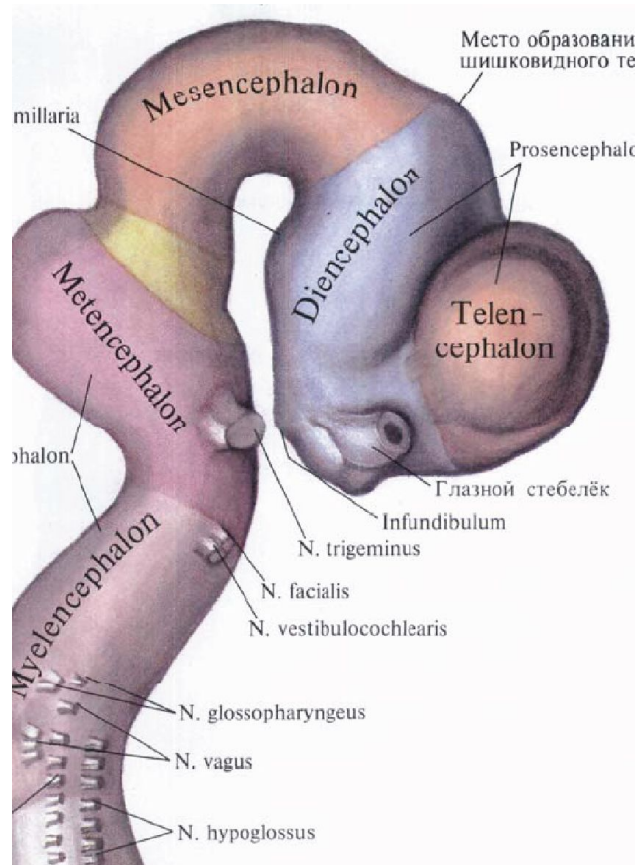
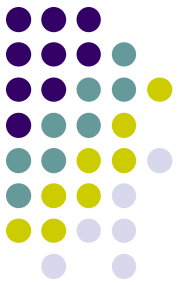


Розвиток сегментарної інервації спинномозковими сегментами

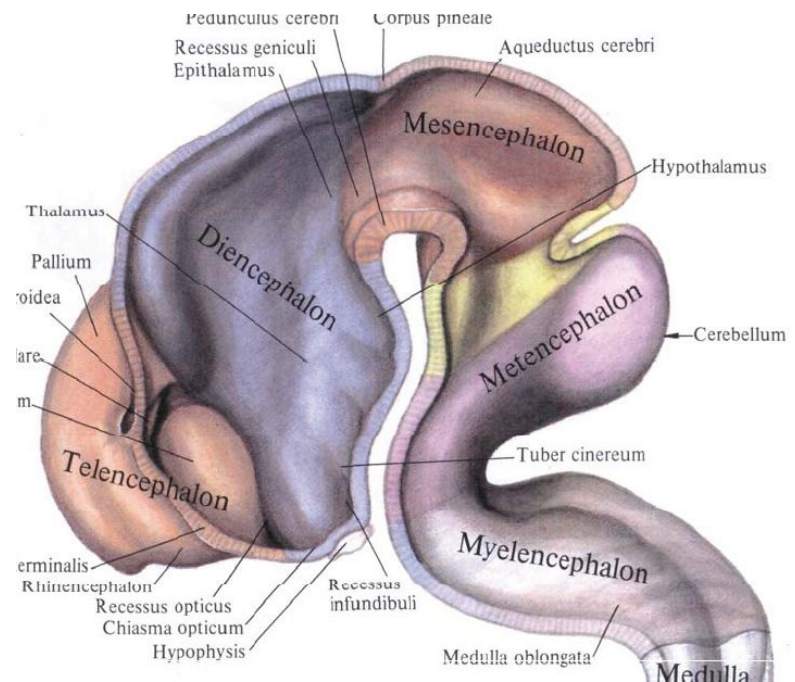
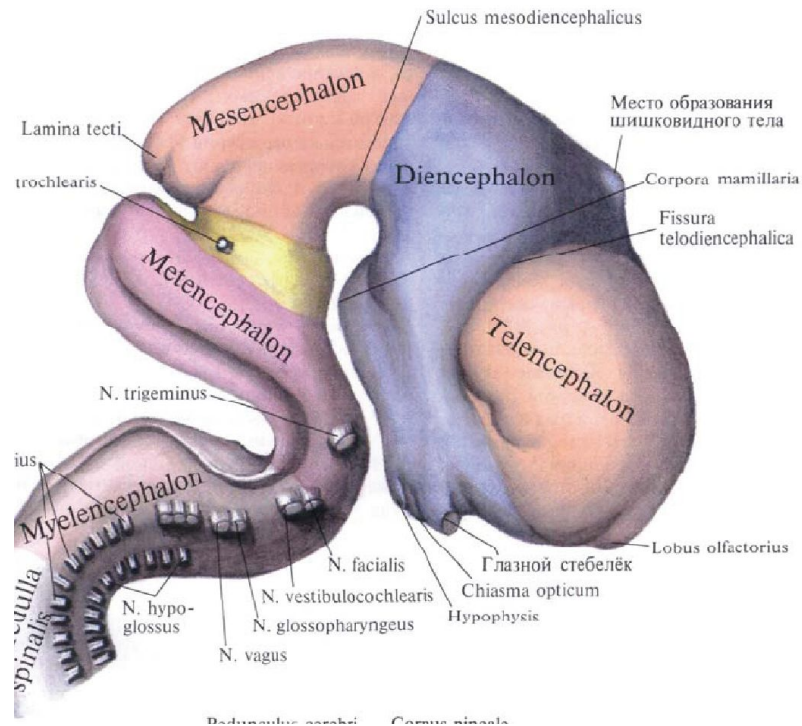
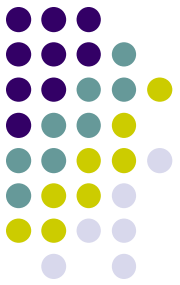
Розвиток головного мозку (стадія трьох мозкових пухирів)



Стадія п'яти мозкових пухирів



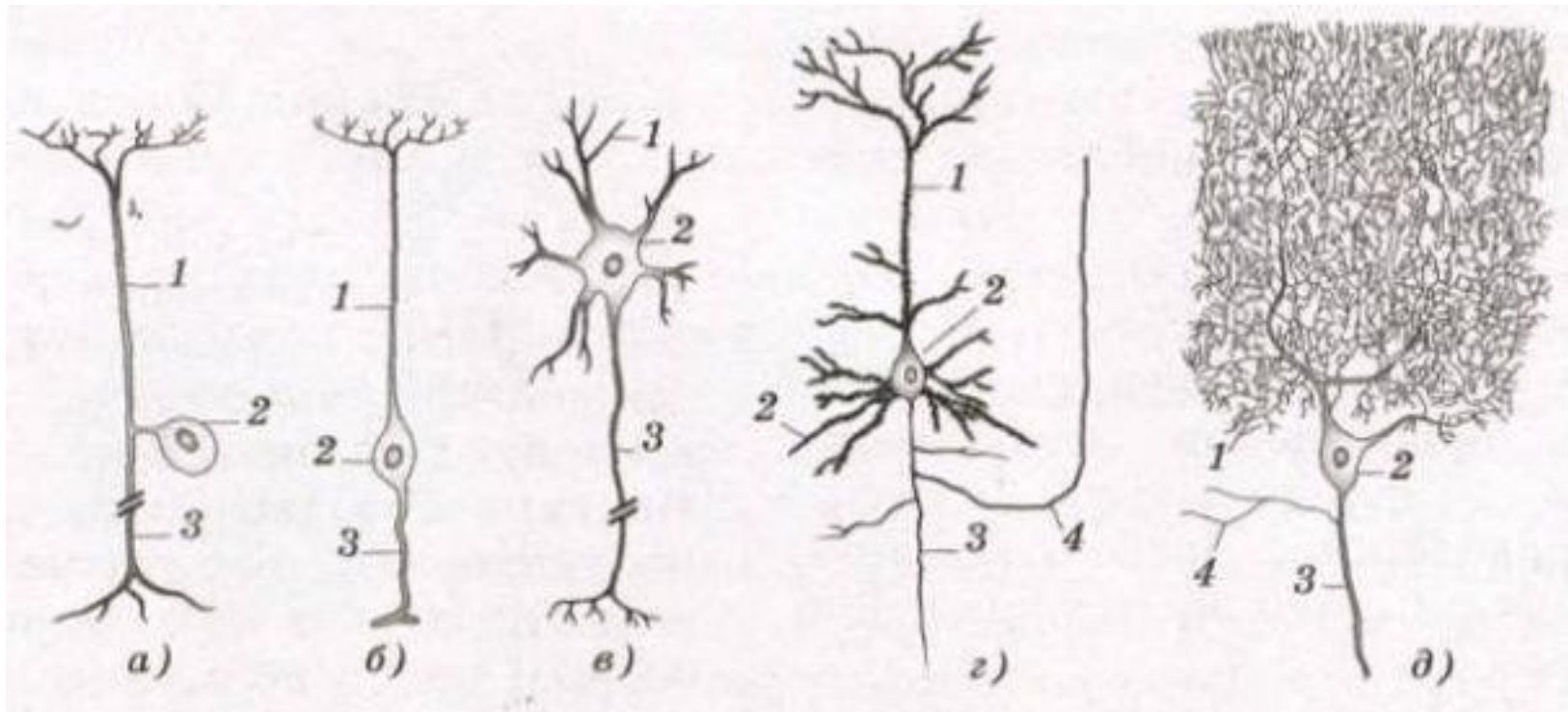
Формування шлуночків мозку



Типи нейронів

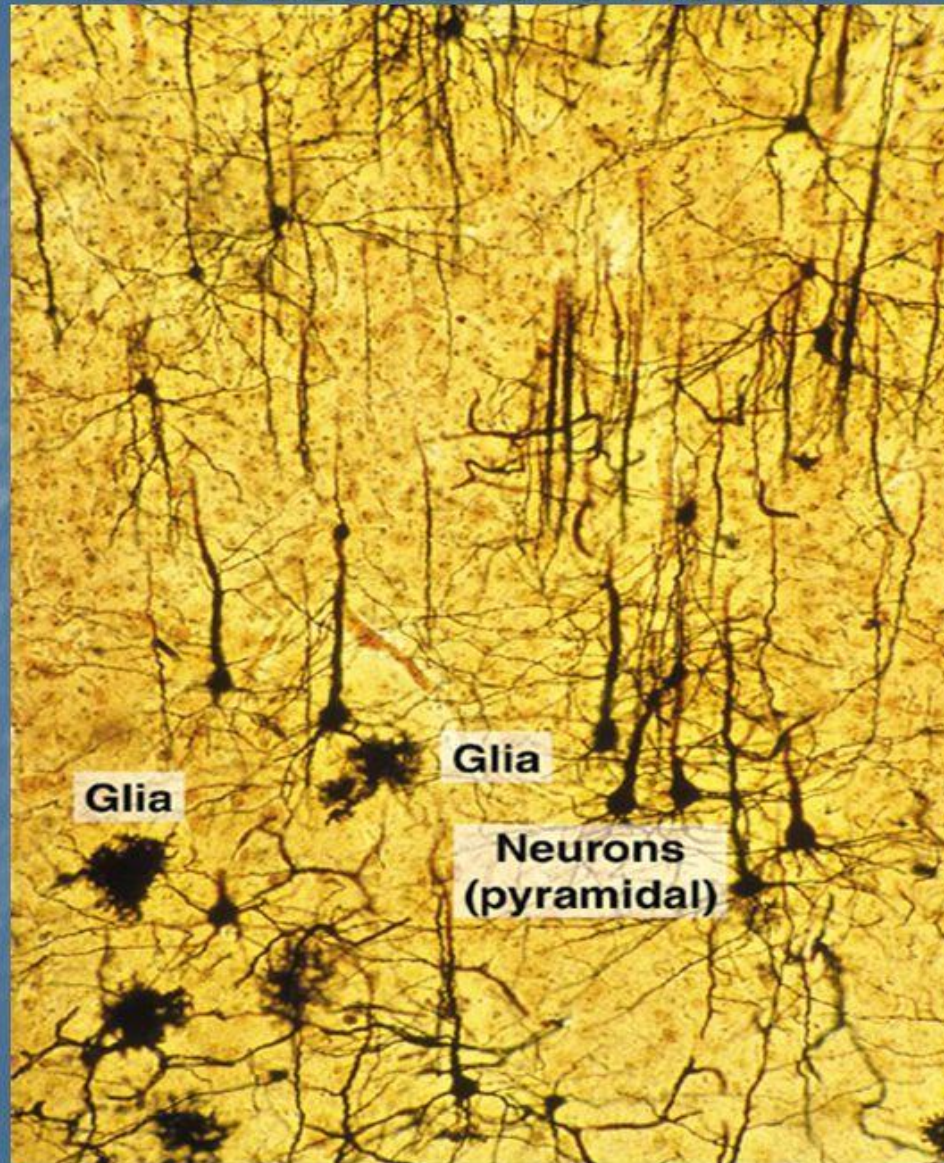


- **Типы нейронов:** а — псевдоуниполярный нейрон; б — биполярный нейрон; в — мотонейрон спинного мозга; г — пирамидный нейрон коры больших полушарий; д — клетка Пуркинье мозжечка;
- 1 — дендрит; 2 — тело нейрона; 3 — аксон; 4 — коллатераль аксона



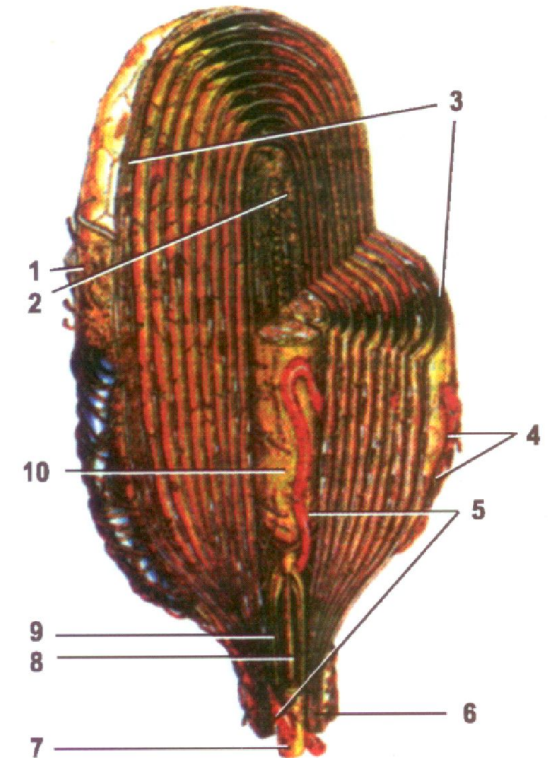
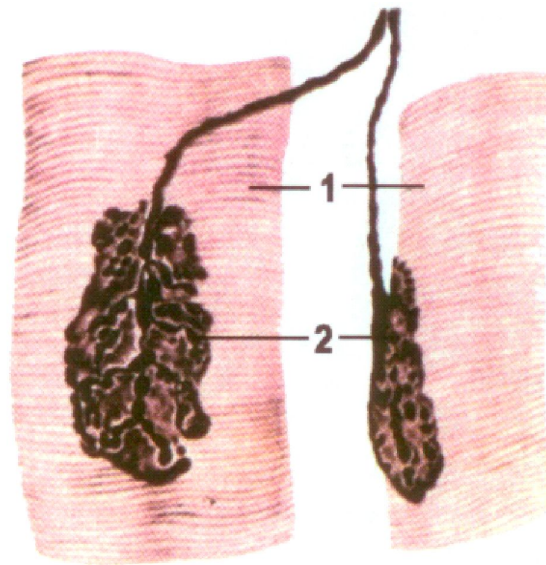
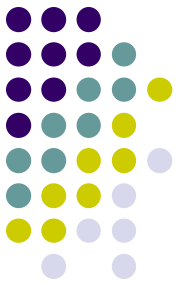
Структурною і функціональною одиницею нервової системи є нервова клітина – **нейрон**, яка здійснює аналіз і синтез отриманої інформації

КОРА БОЛЬШОГО МОЗГА

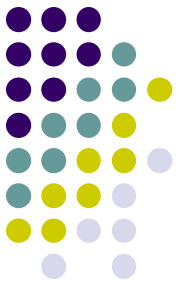


Чутливі нервові закінчення
називаються **рецепторами**:

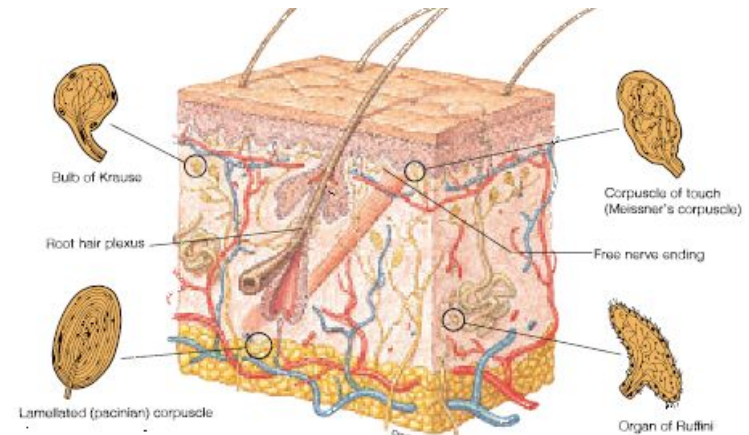
- екстерорецептори – сприймають інформацію із зовнішнього середовища – органи чуття;
- інтерорецептори – сприймають інформацію від внутрішніх органів;
- пропріорецептори – забезпечують м'язово-суглобове чуття (чуття дії гравітації).

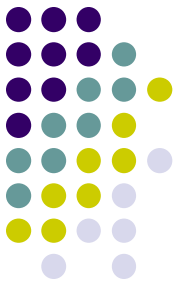


Класифікація чутливих нервових закінчень

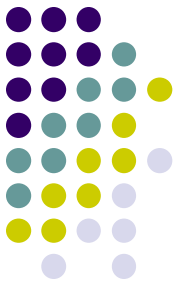


- *Неинкапсулированные* – состоят из ветвлений дендритов, окруженных леммоцитами. Встречаются в соединительной ткани кожи (дерме), а также собственных пластинок слизистых оболочек;
- *Инкапсулированные* – их основу составляют ветвления дендрита, которые непосредственно окружены леммоцитами и снаружи 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

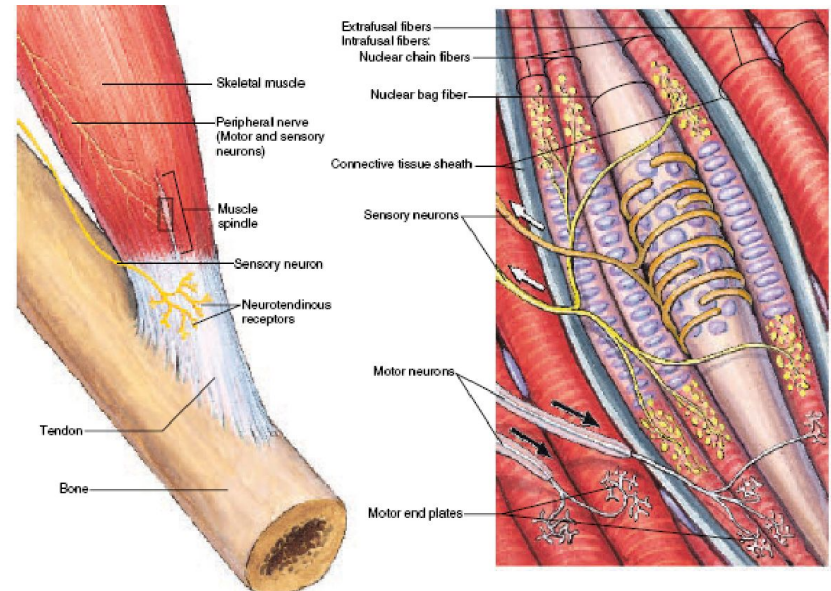
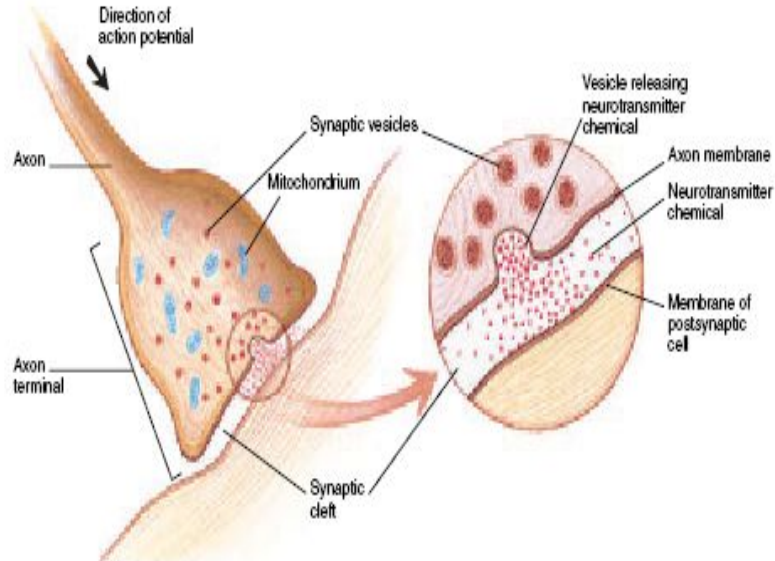
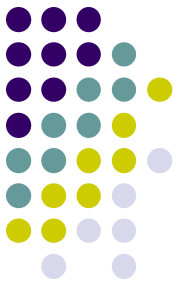


Схема рефлекторной дуги

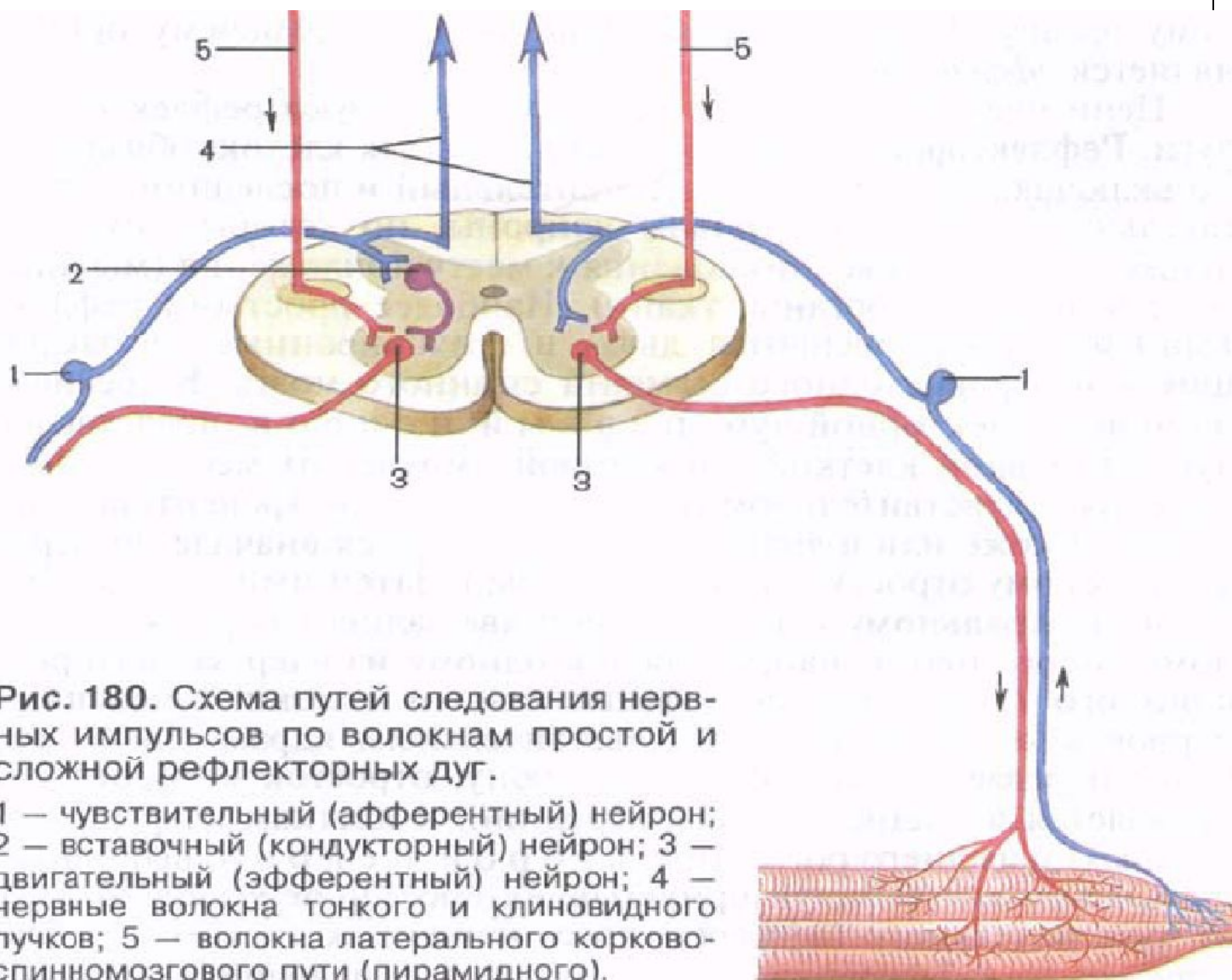
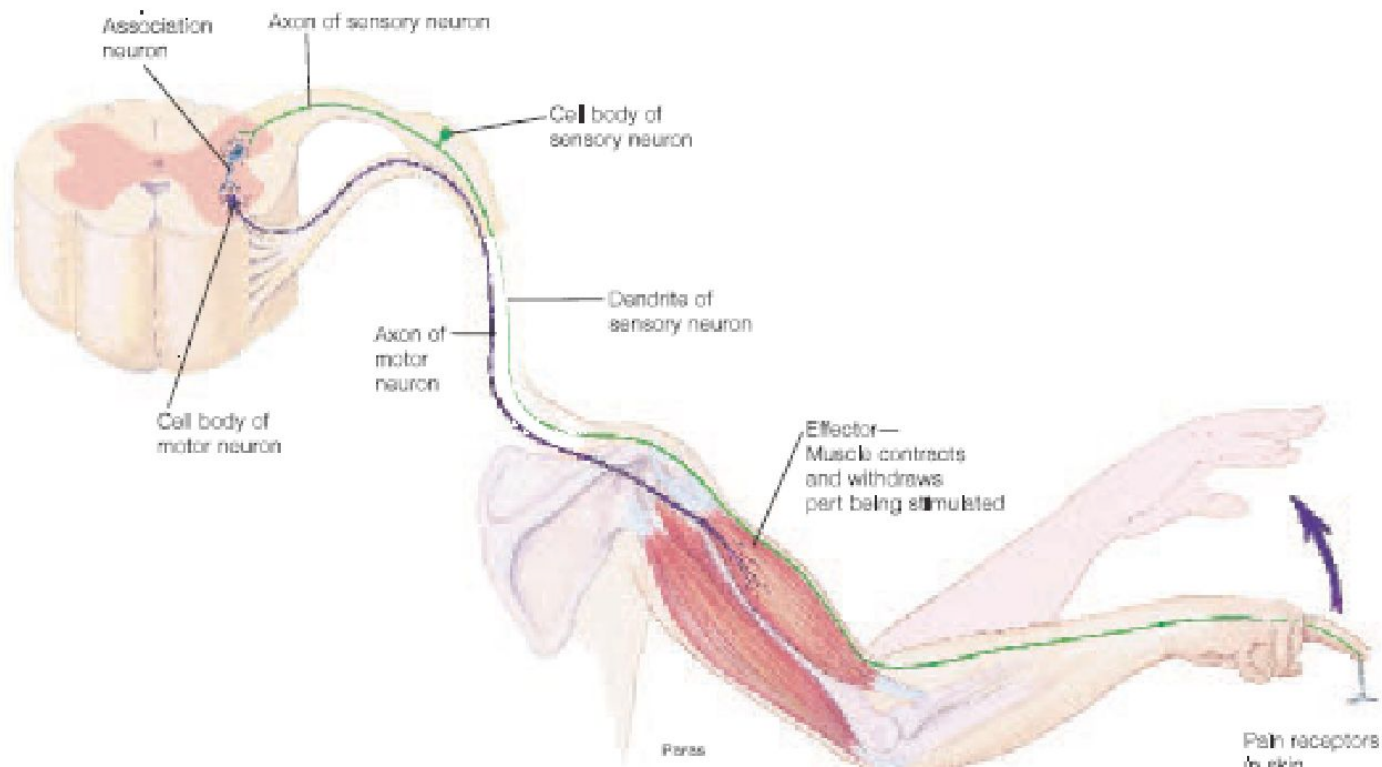
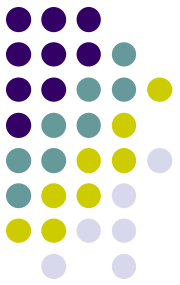


Рис. 180. Схема путей следования нервных импульсов по волокнам простой и сложной рефлекторных дуг.

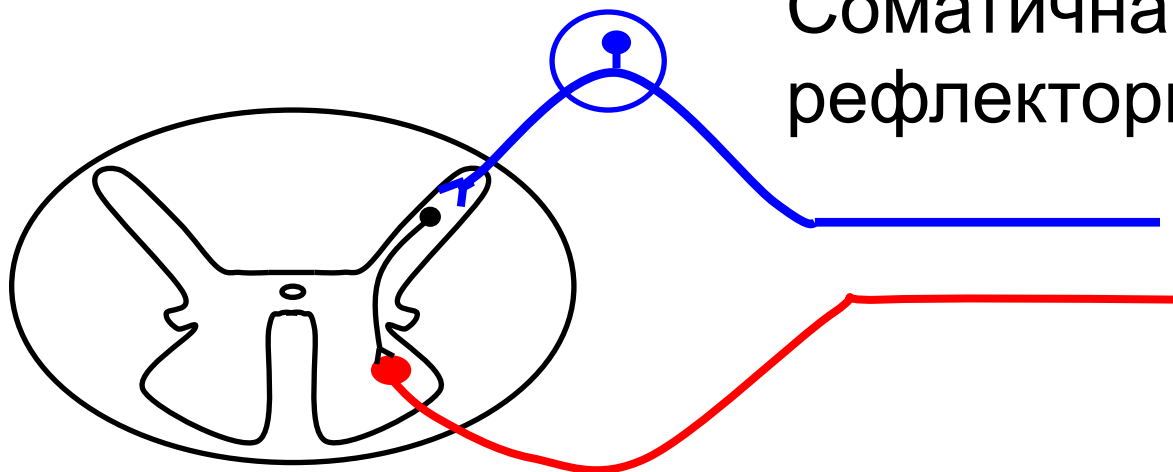
1 — чувствительный (афферентный) нейрон; 2 — вставочный (кондукторный) нейрон; 3 — двигательный (эфферентный) нейрон; 4 — нервные волокна тонкого и клиновидного пучков; 5 — волокна латерального корково-спинномозгового пути (пирамидного).

Рефлекторна дуга

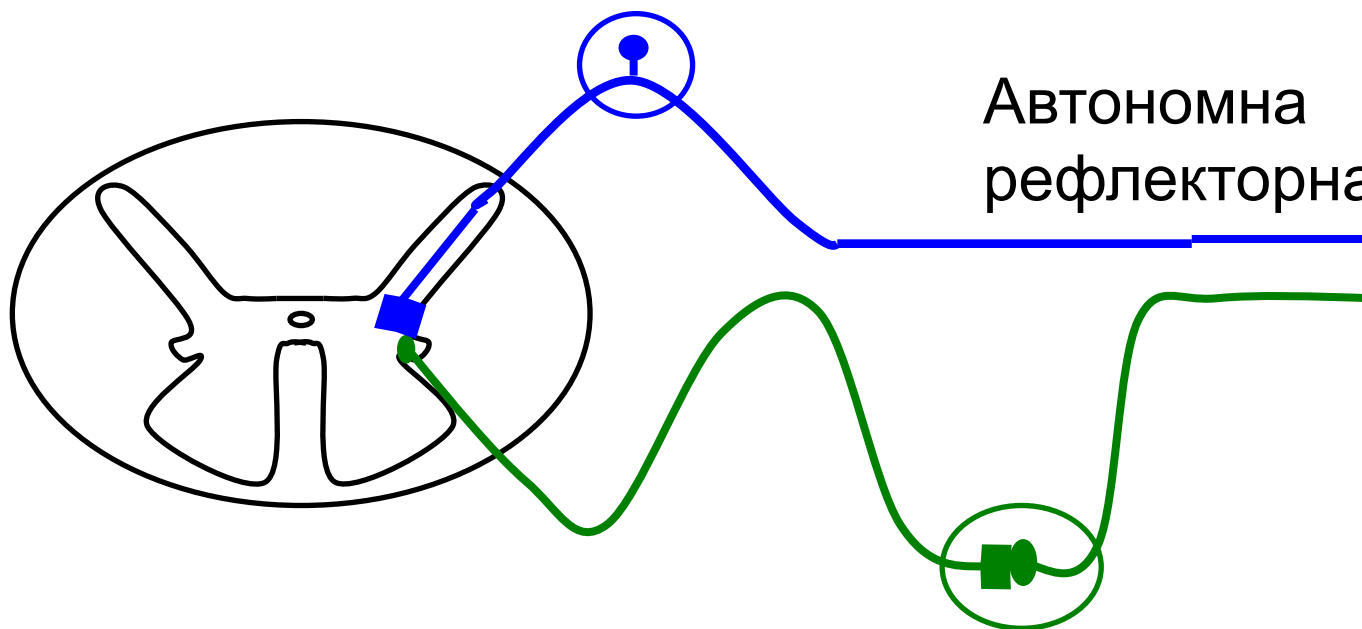




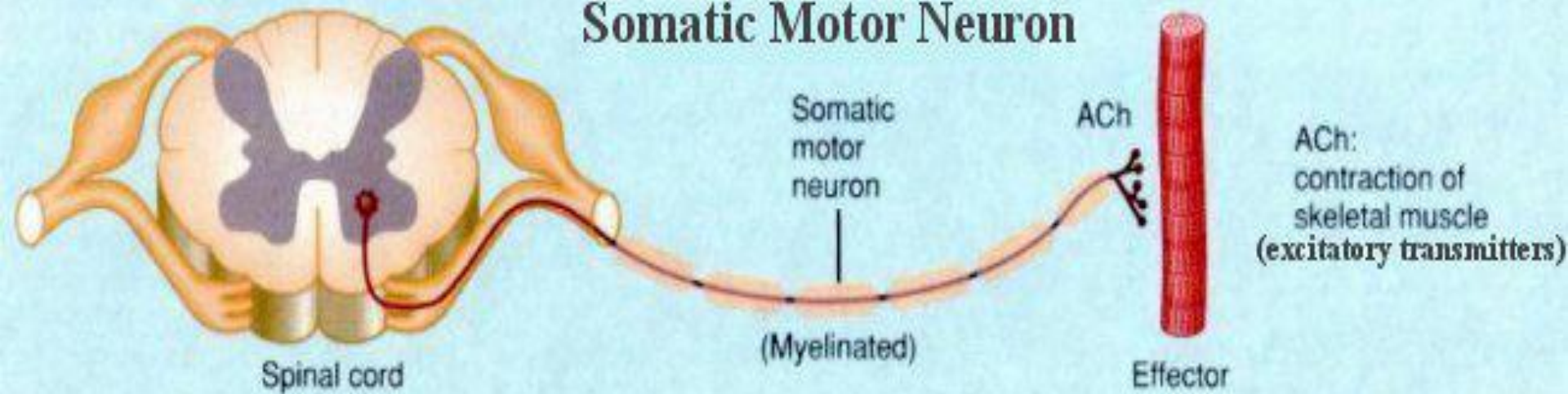
Соматична
рефлекторна дуга



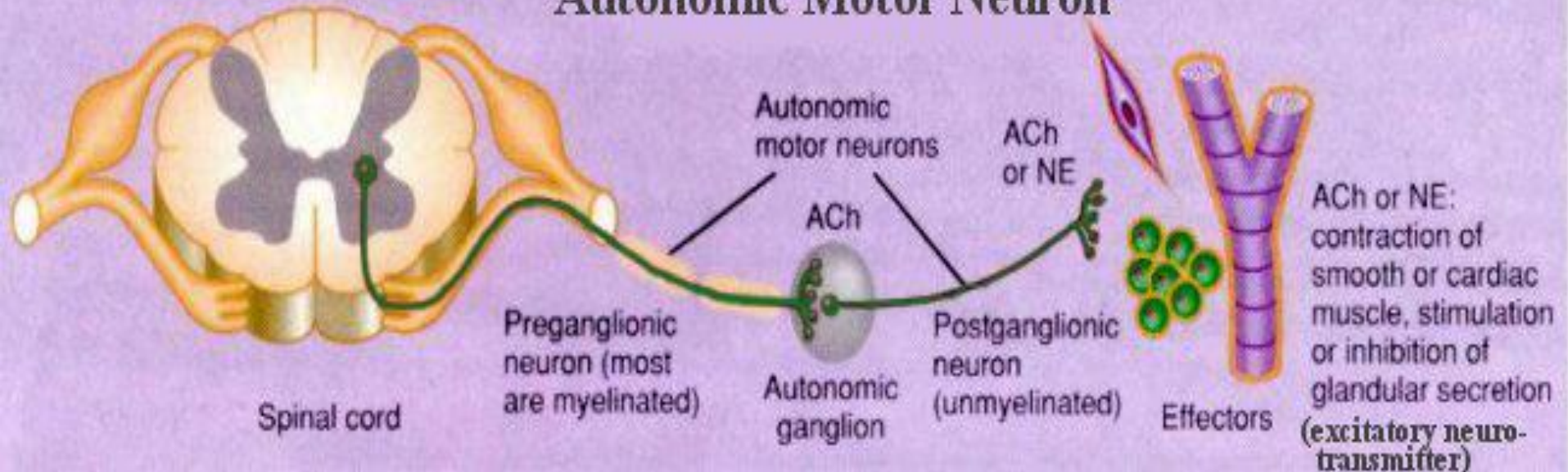
Автономна
рефлекторна дуга



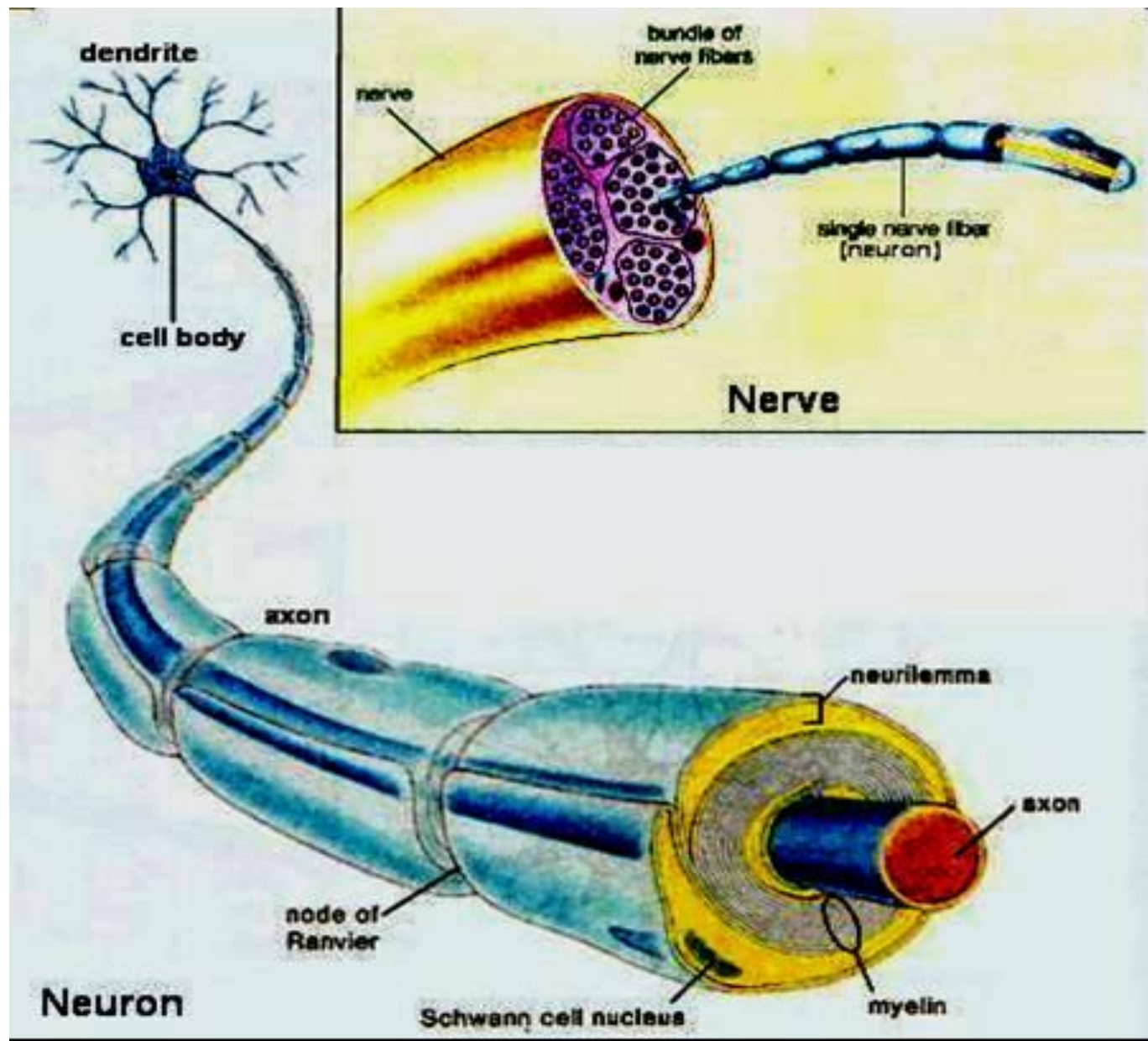
Somatic Motor Neuron



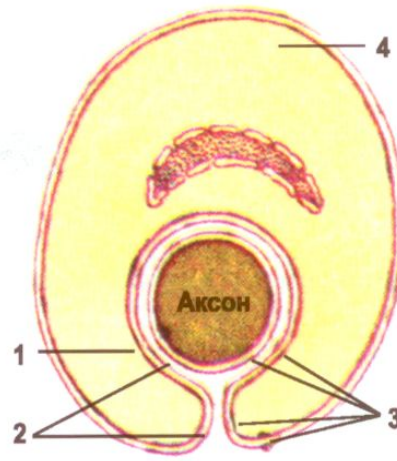
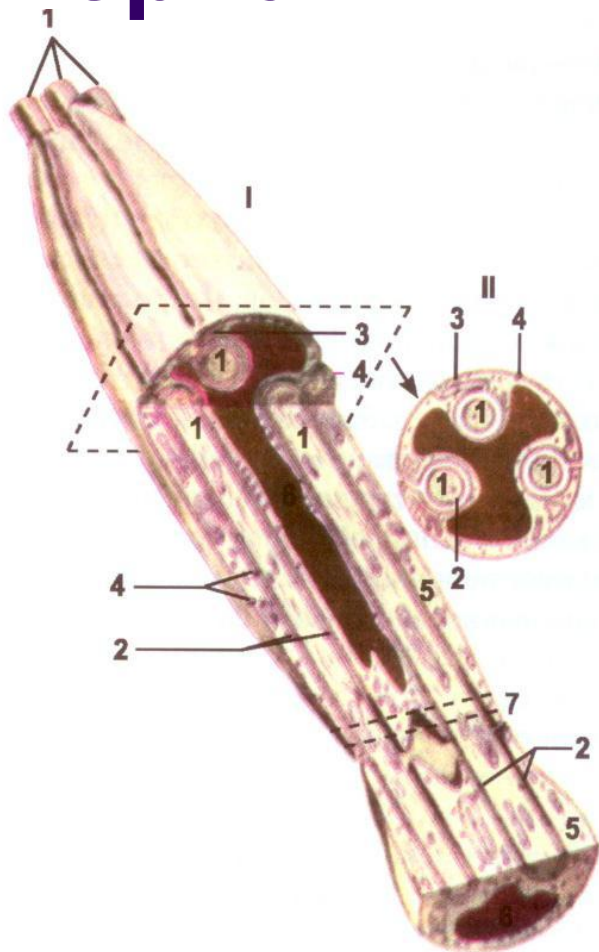
Autonomic Motor Neuron



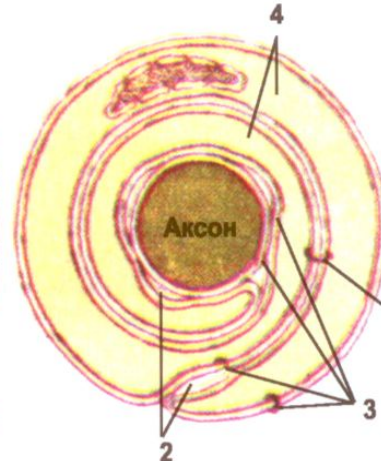
Будова нейрона та його відростків



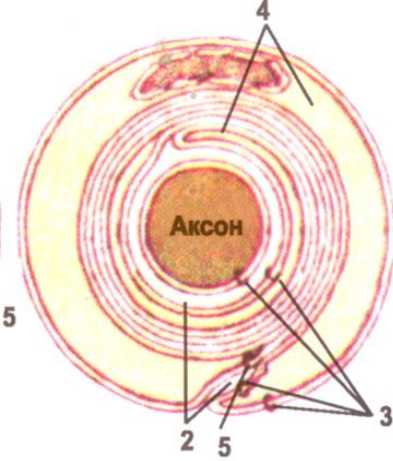
Внутрішня будова нерва



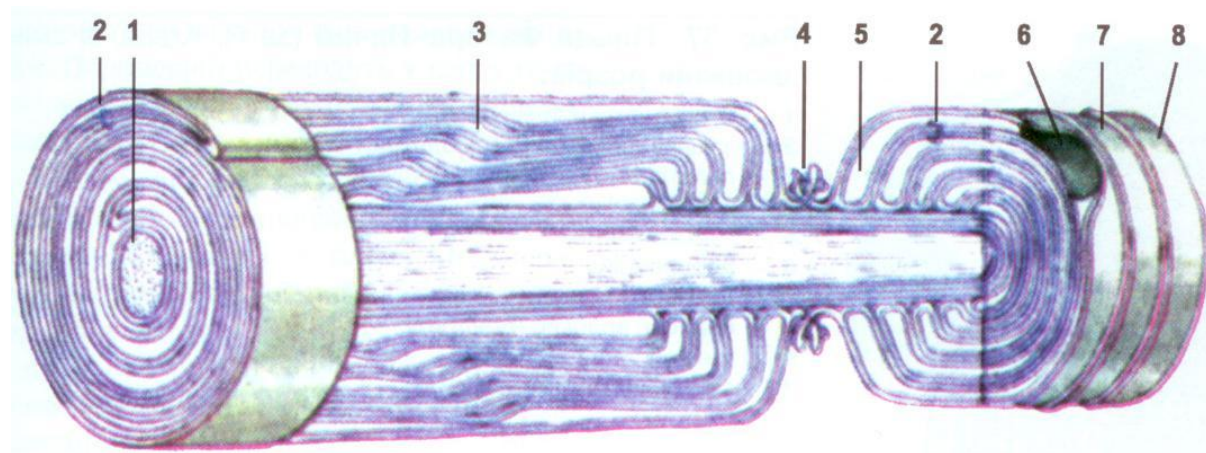
А

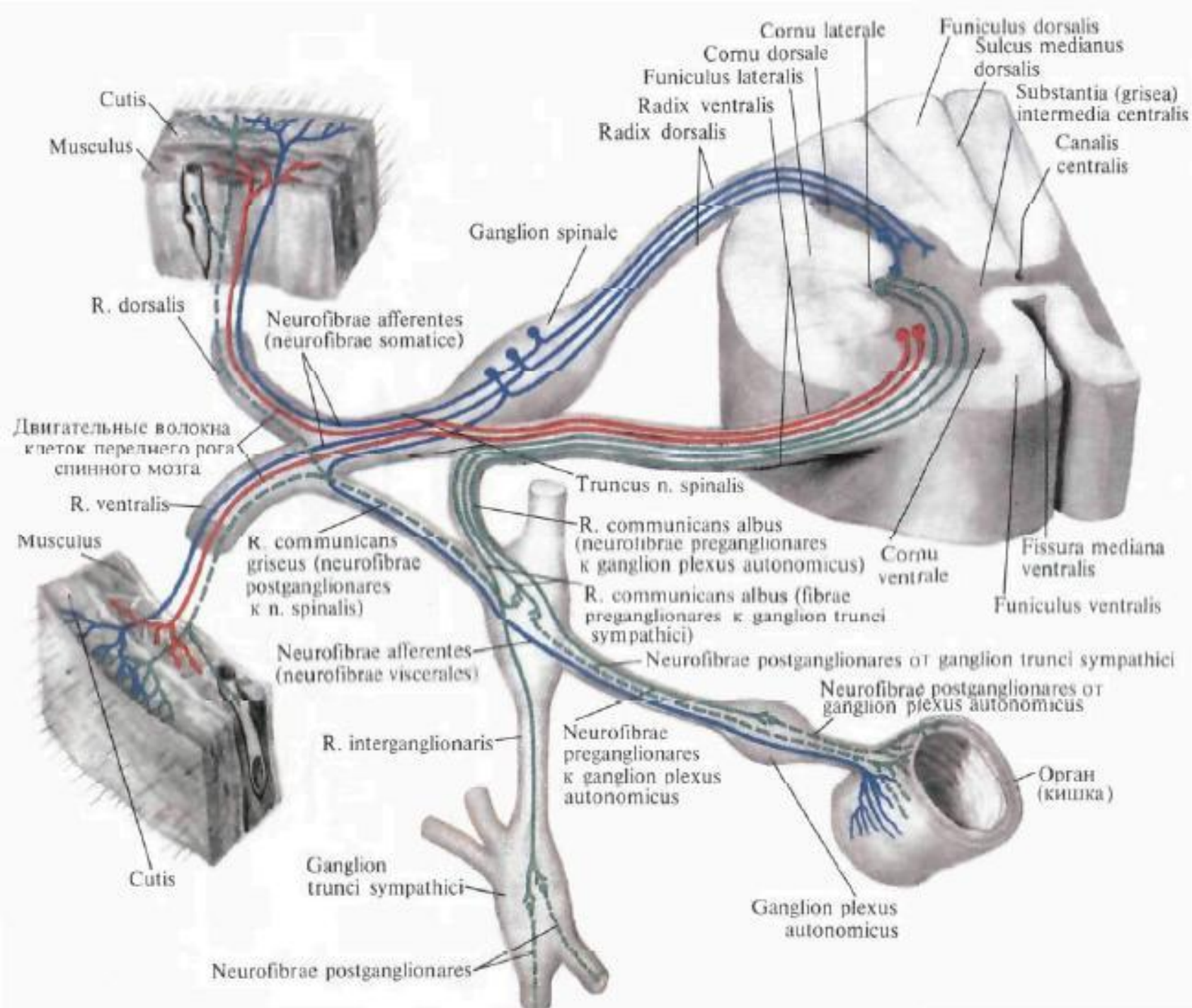


Б



В

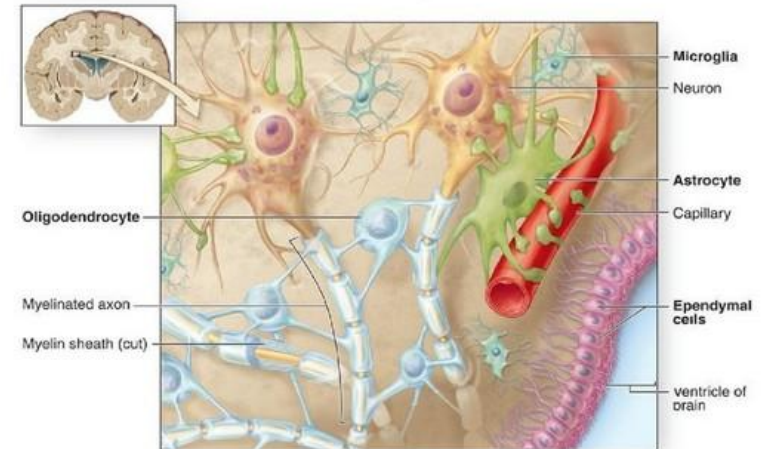




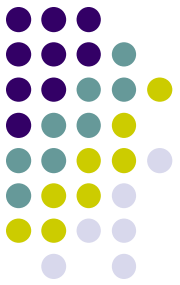
- **Функции глии:**
- опорная
- разграничительная
- трофическая (питание)
- секреторная
- Защитная

- **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".

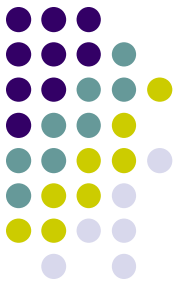
Глиальные клетки



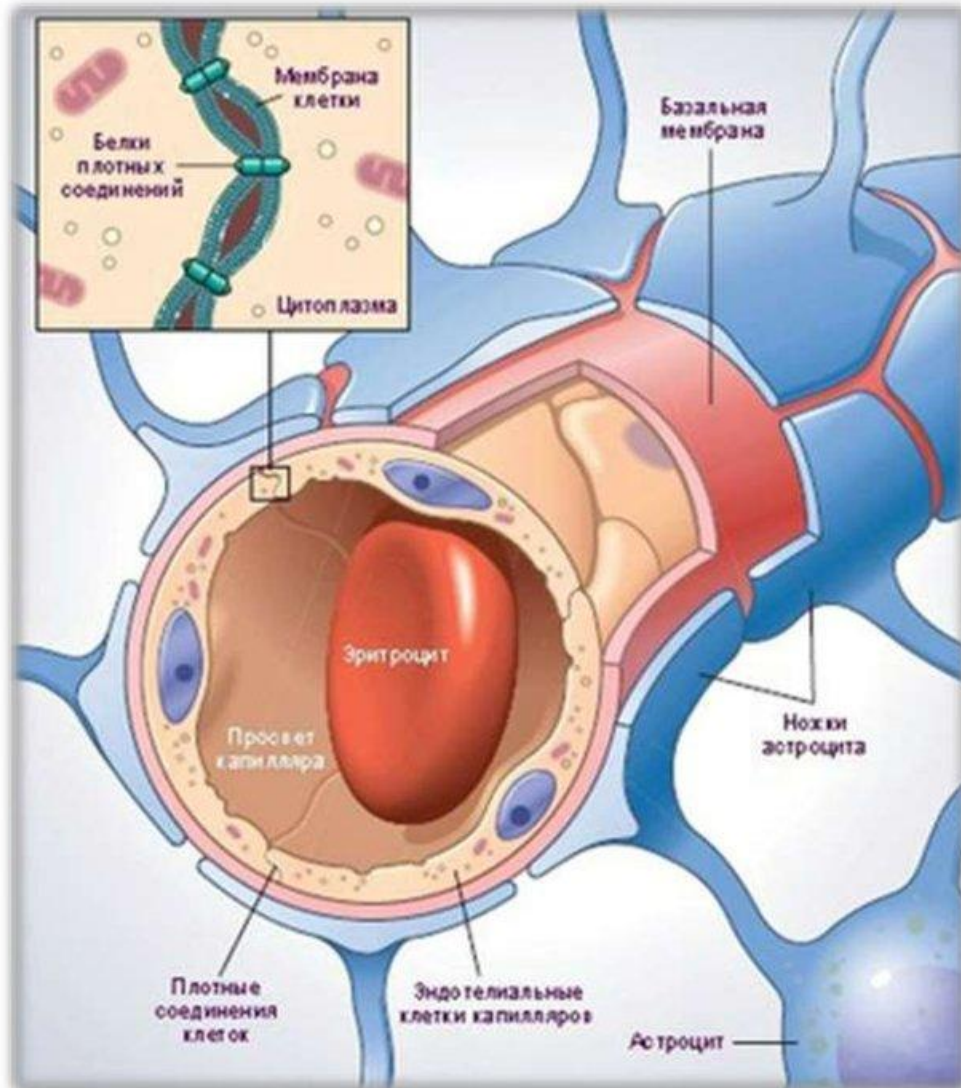
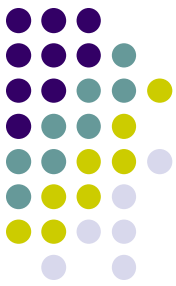
Функции глии



- **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

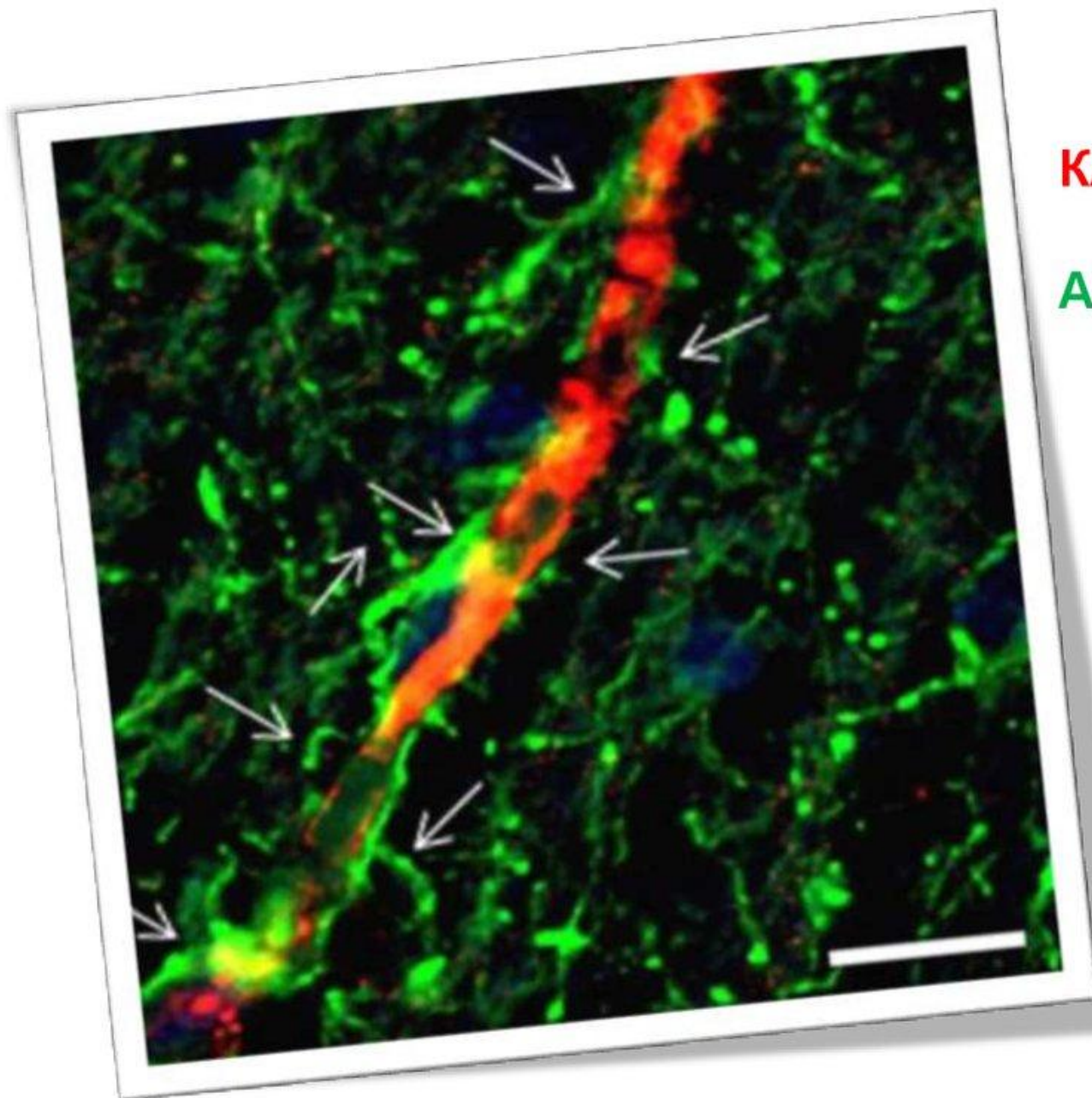
МЕМБРАНА КАПИЛЯРА

✓ ЭНДОТЕЛИОЦИТ

○ ПЛОТНЫЕ

ЗАМЫКАЮЩИЕ

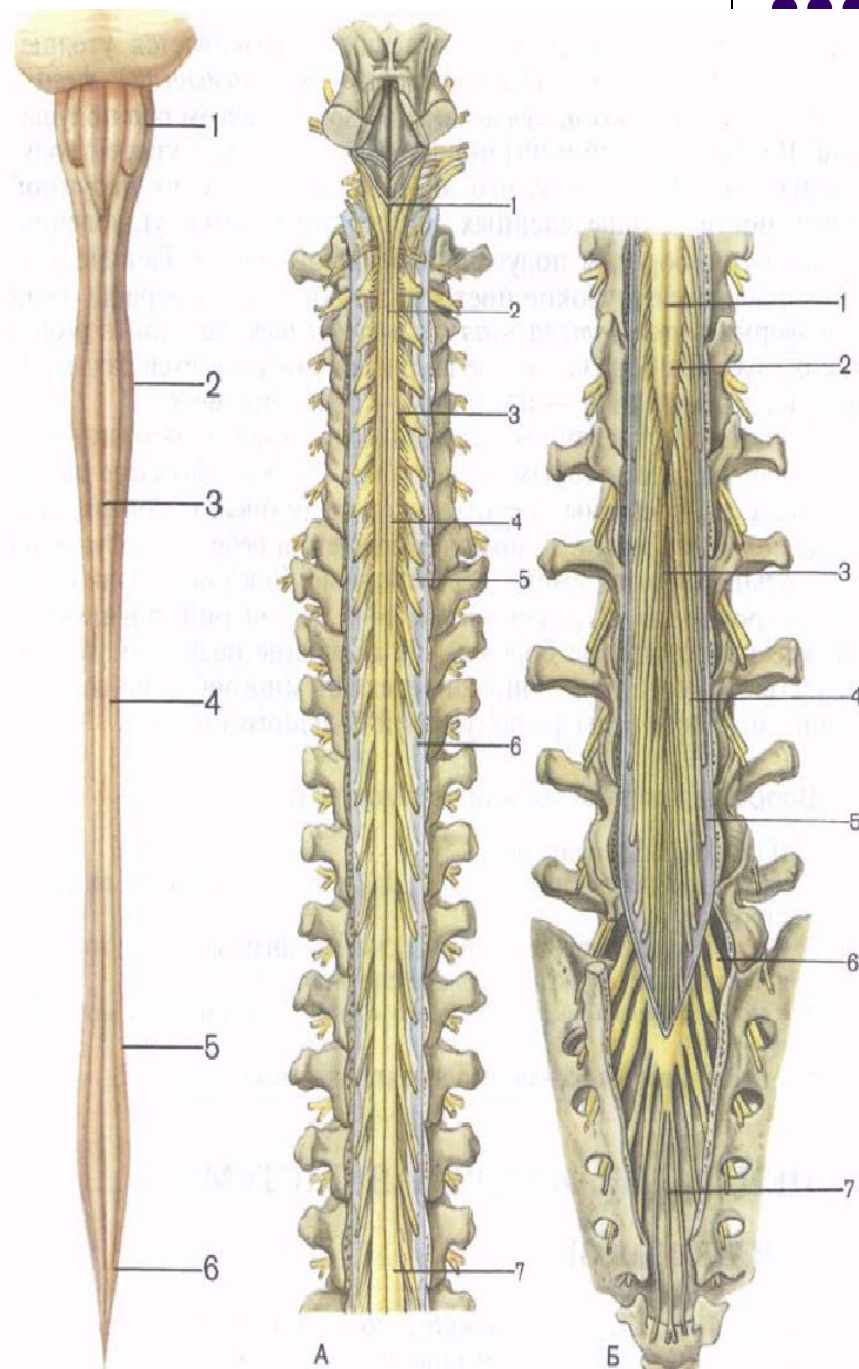
КОНТАКТЫ



КАПИЛЯР

АСТРОЦИТ

загальний вид спинного мозку



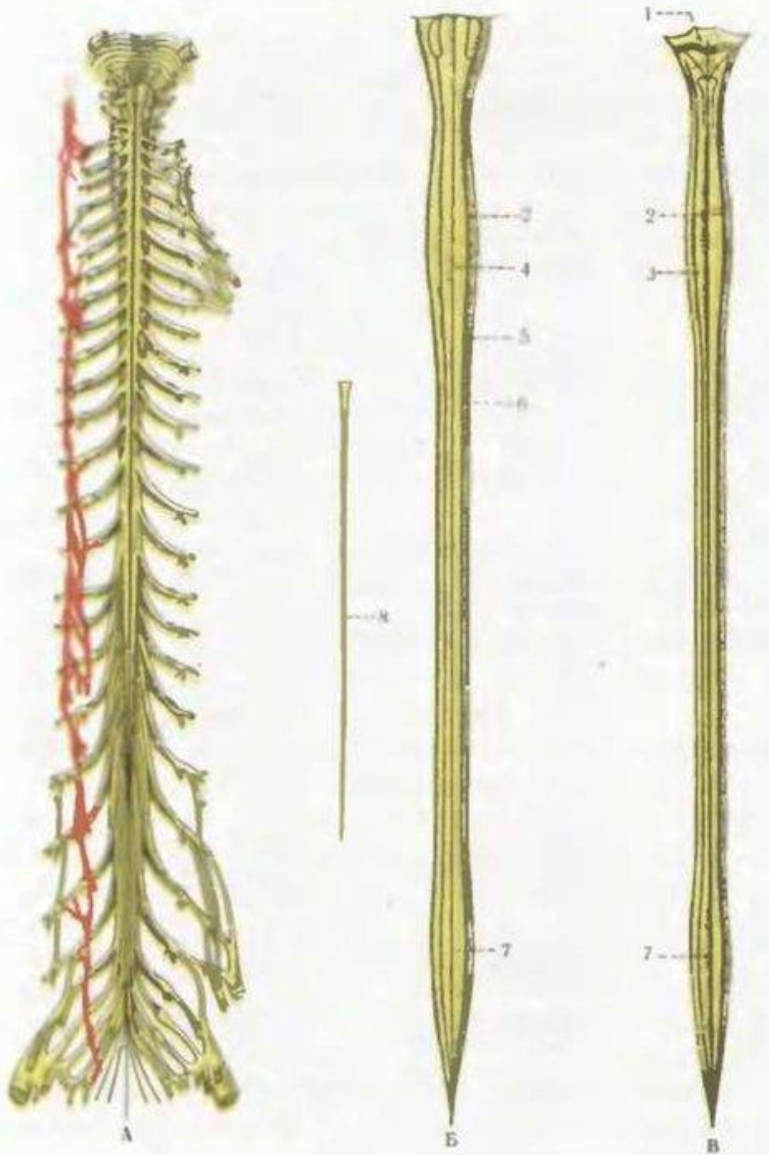


Протяженность спинного мозга
меньше длины позвоночного
столба

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 пояс
передних и задних
конечностей.



Сегменты спинного мозга

Шейные

(C1-C8)

грудные

(Th1-Th12)

поясничные

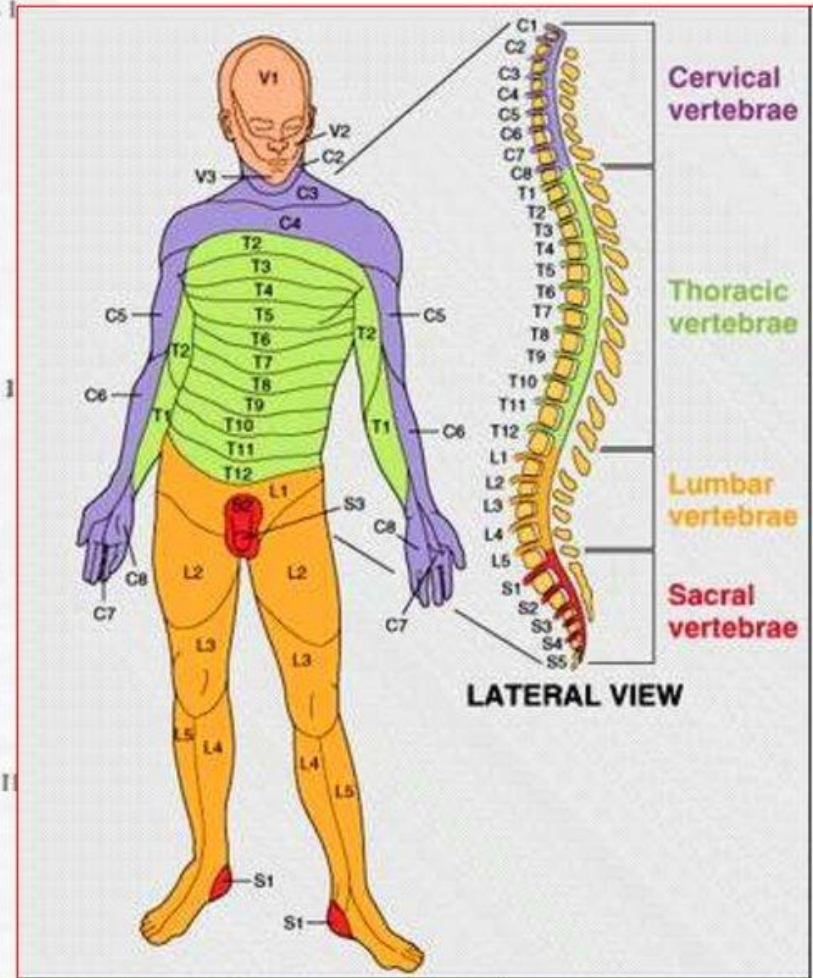
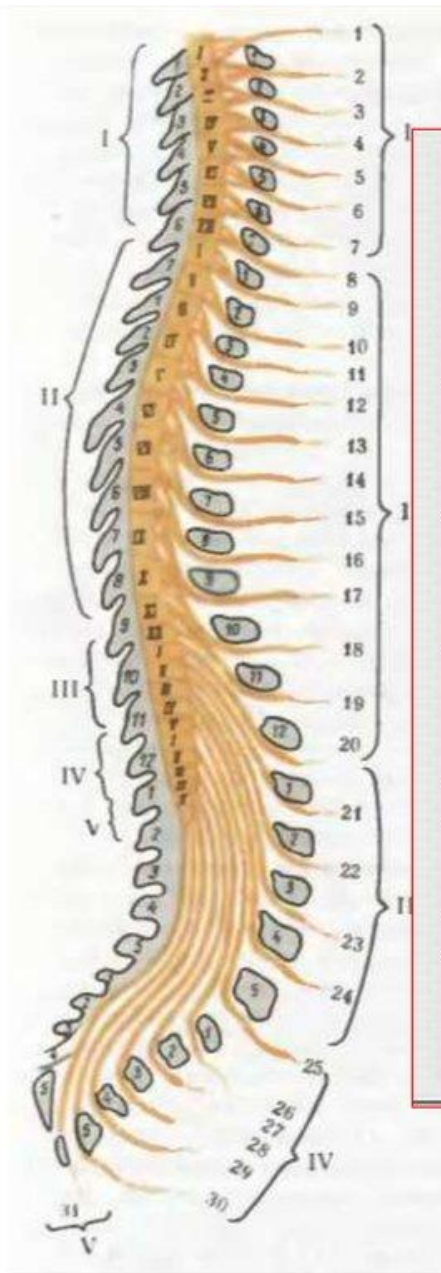
(L1-L5)

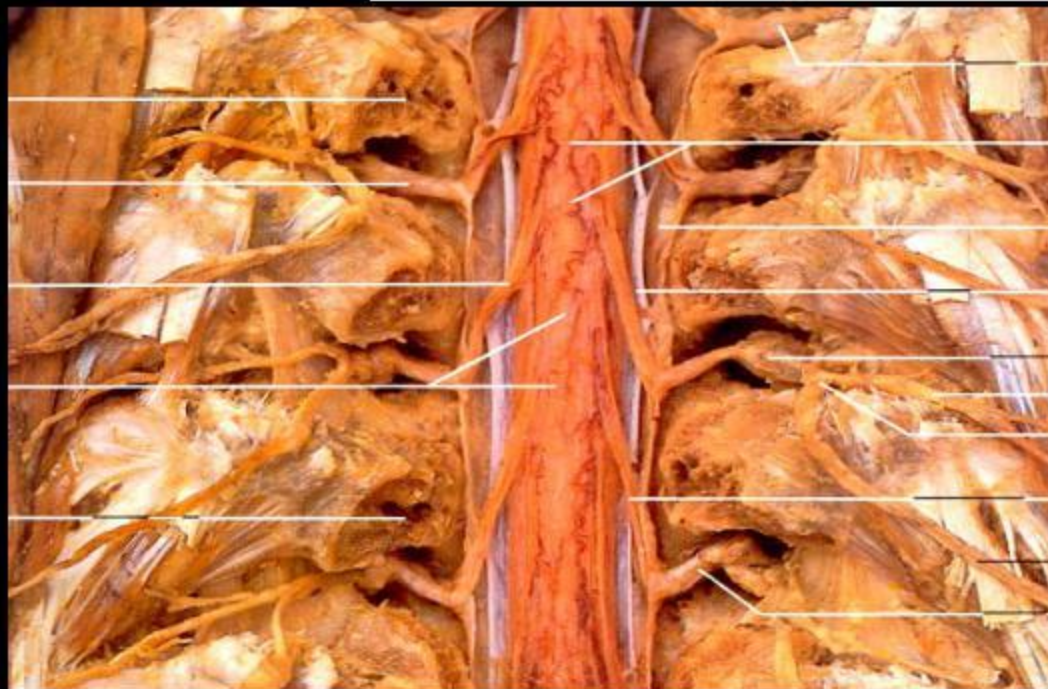
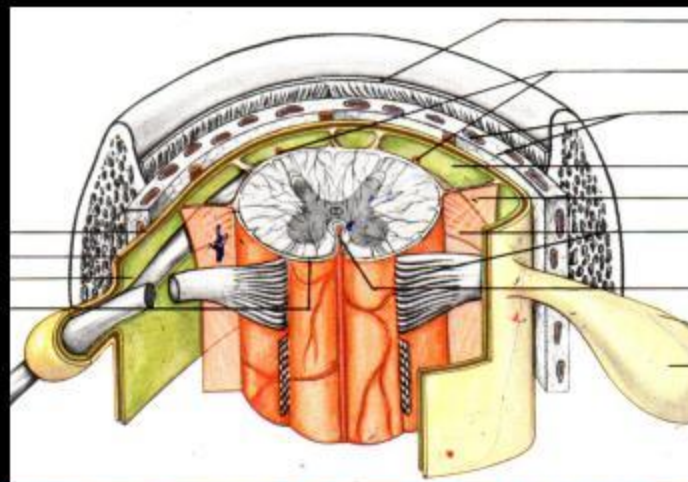
крестцовые

(S1-S5)

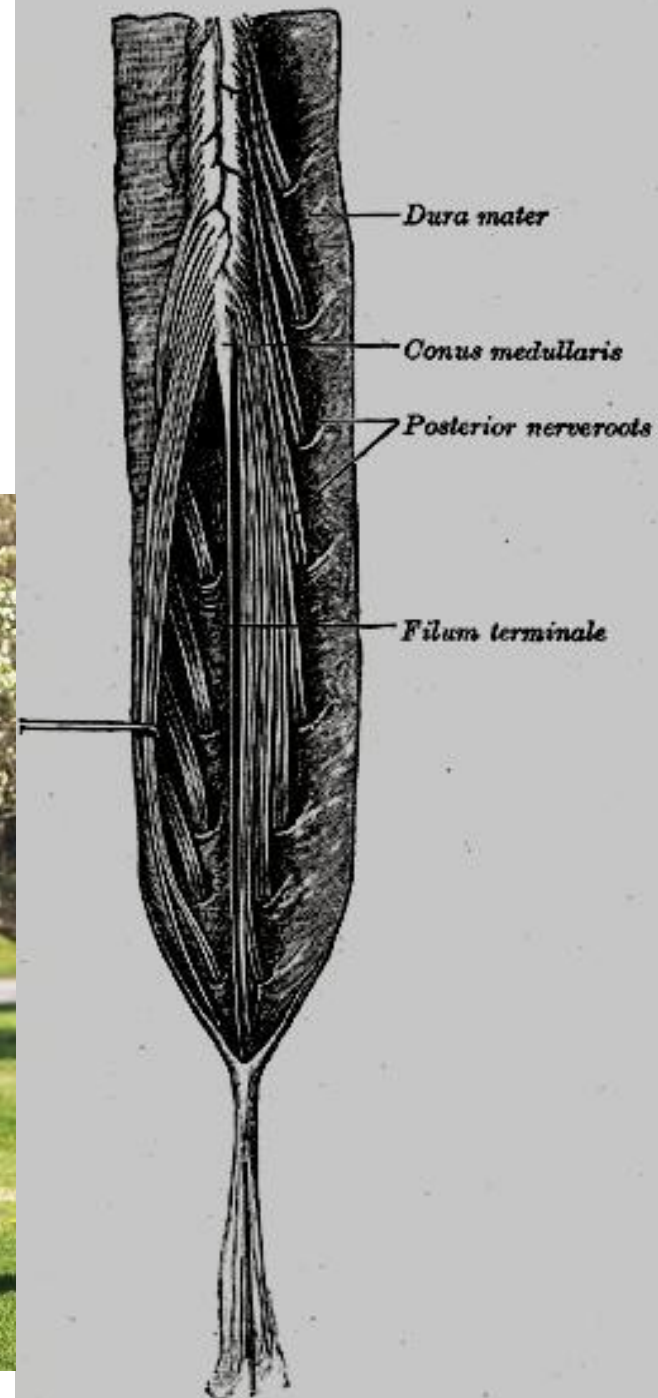
копчиковый

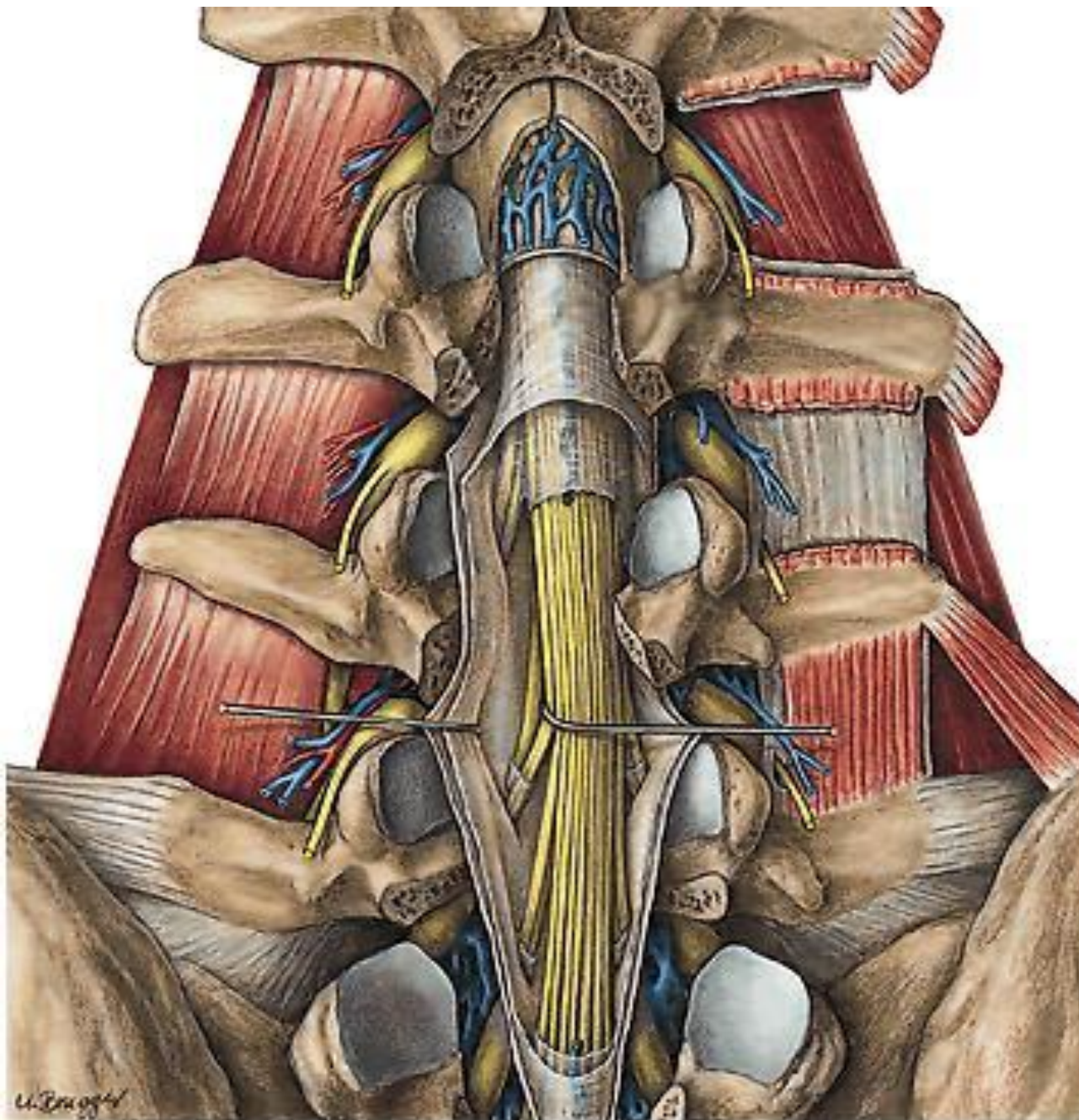
(Co).





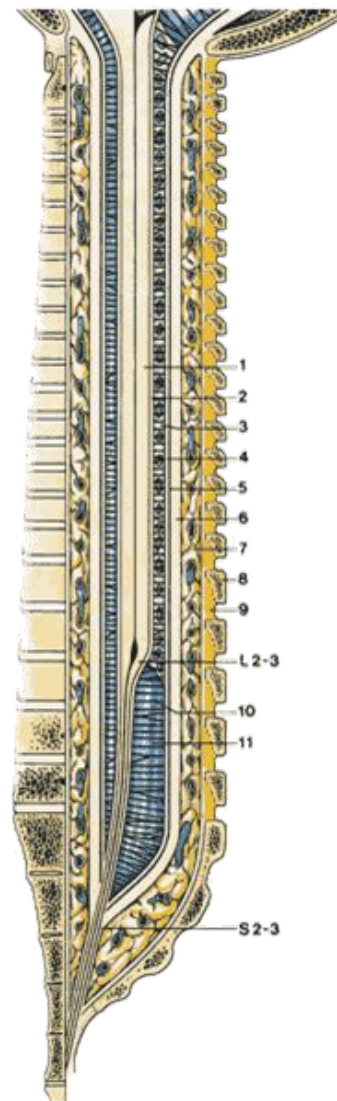
Cauda equina



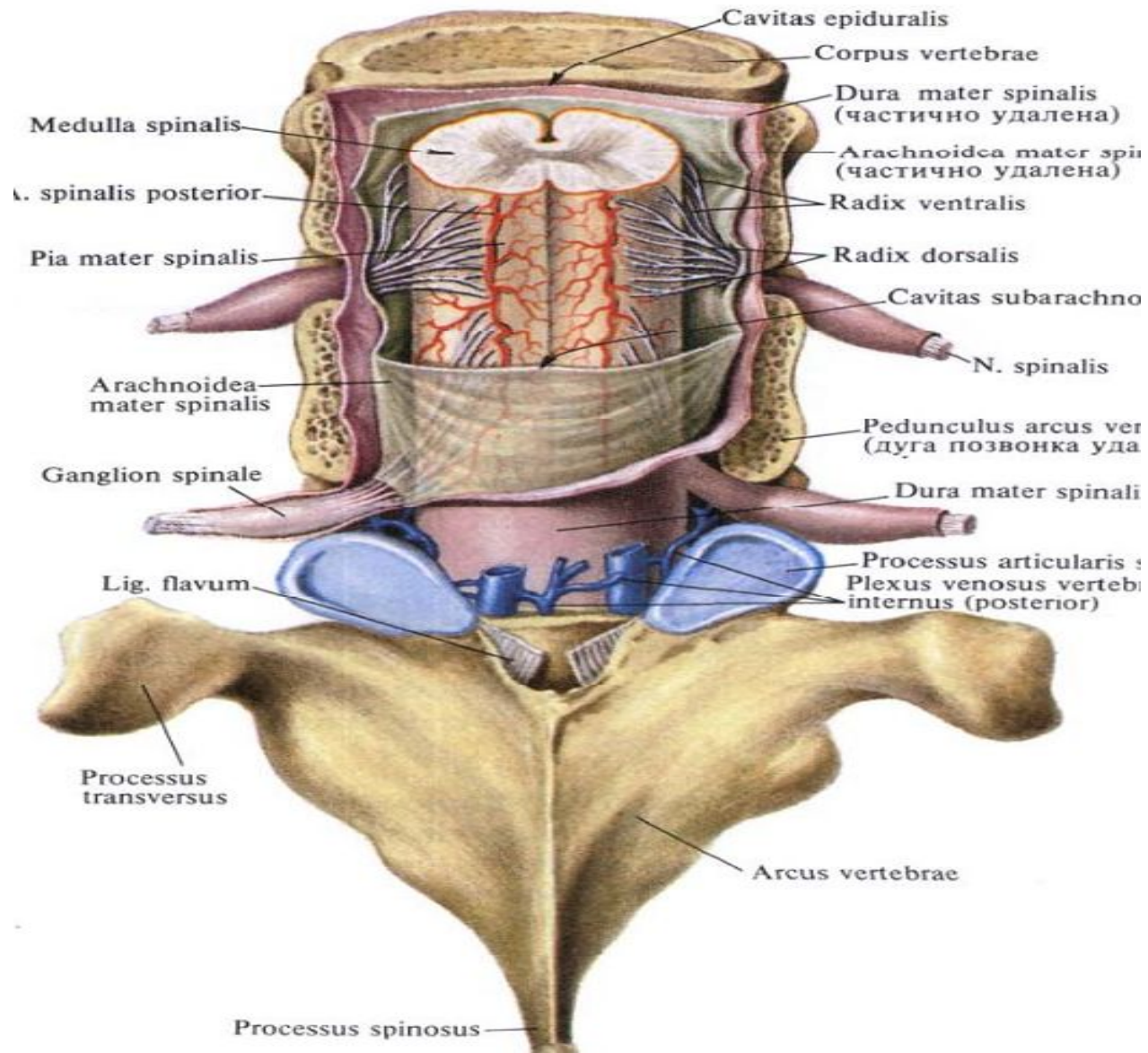
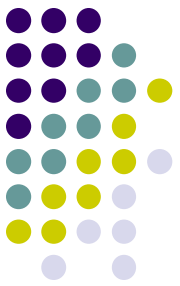


Схематичне зображення міжоболонкових простірв

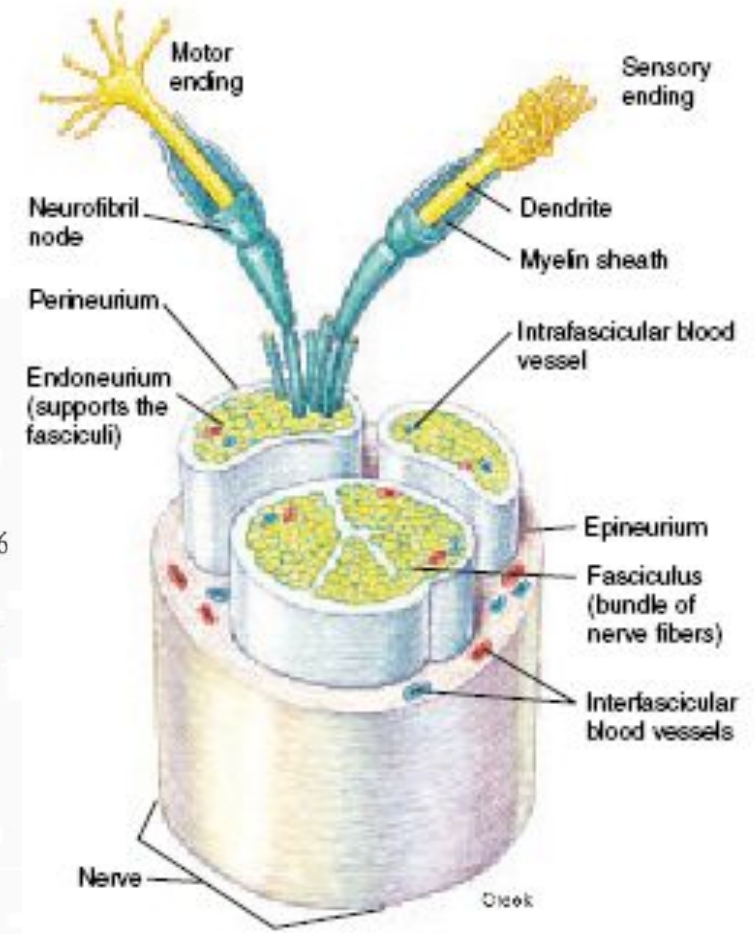
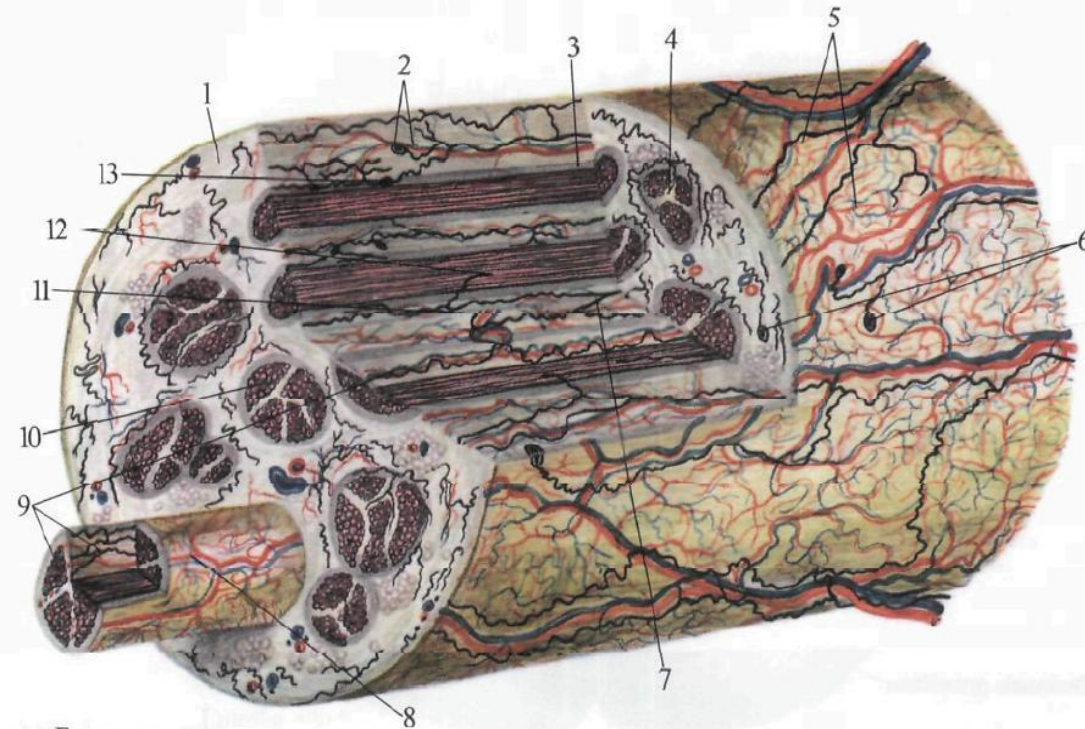
- 1.Спинний мозок
- 2.М'ягка мозкова оболонка
- 3.Субарахноидальна перетинка
- 4.Паутинна оболонка
- 5.Субдуральний простір
- 6.Тверда мозкова оболонка
- 7.Епидуральний простір
- 9.Жовта зв'язка
- 10.Трабекула
- 11.Субарахноидальний простір



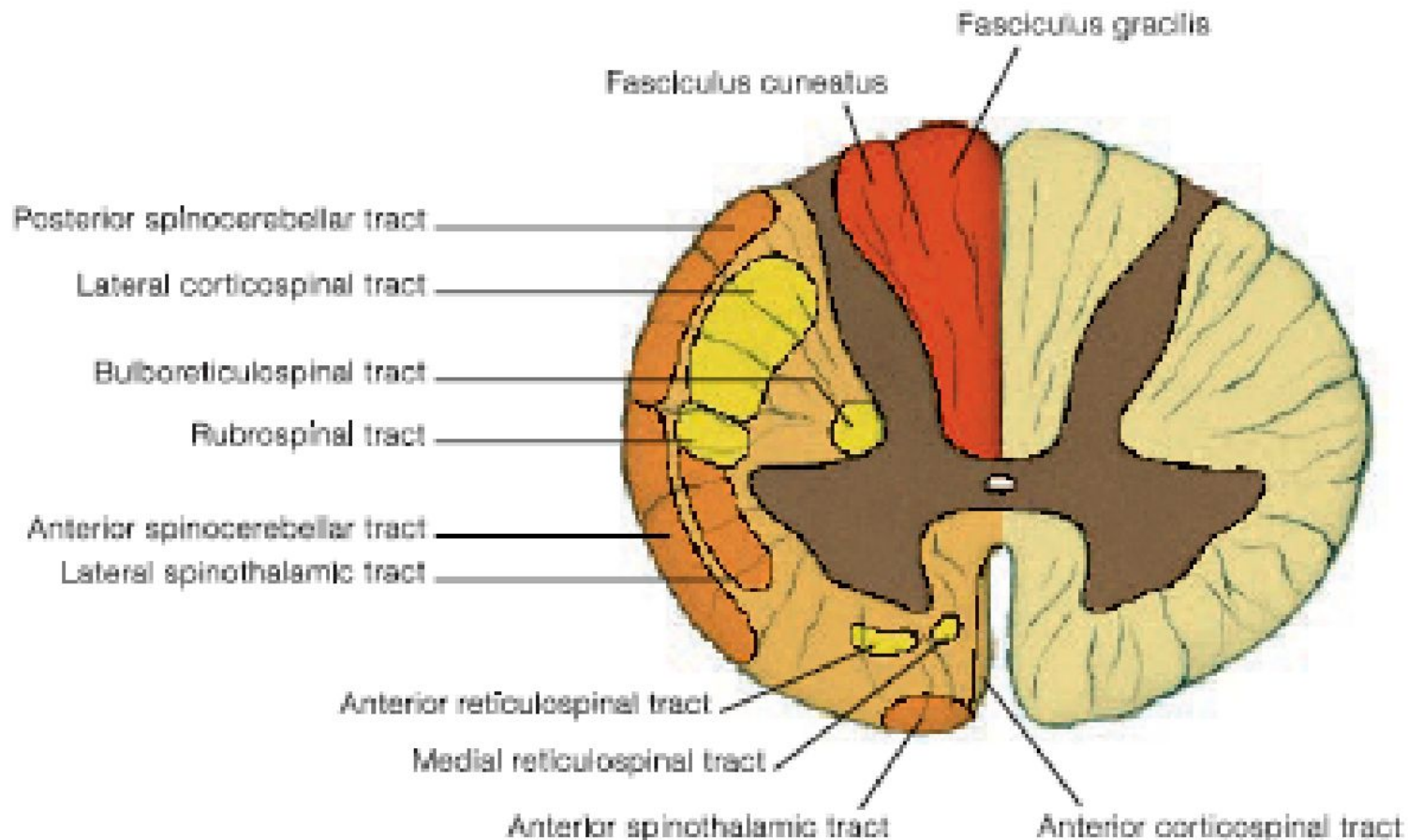
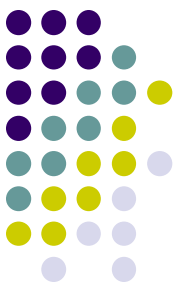
Спинной мозг



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:

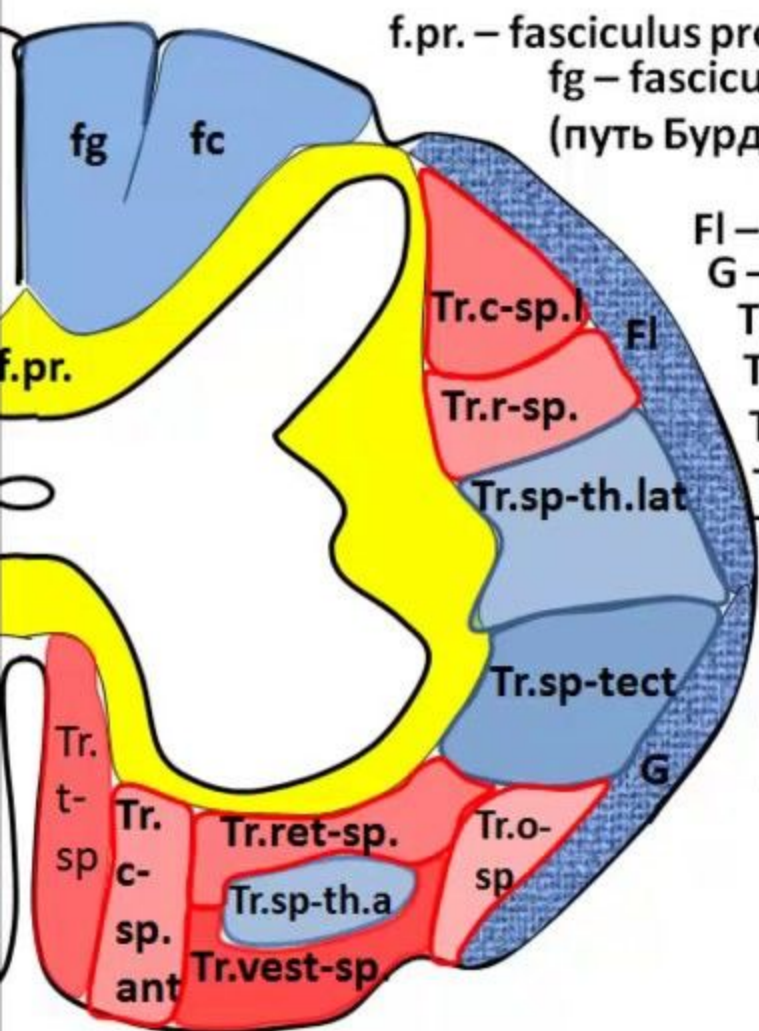
Tr.t-sp. – tractus tectospinalis

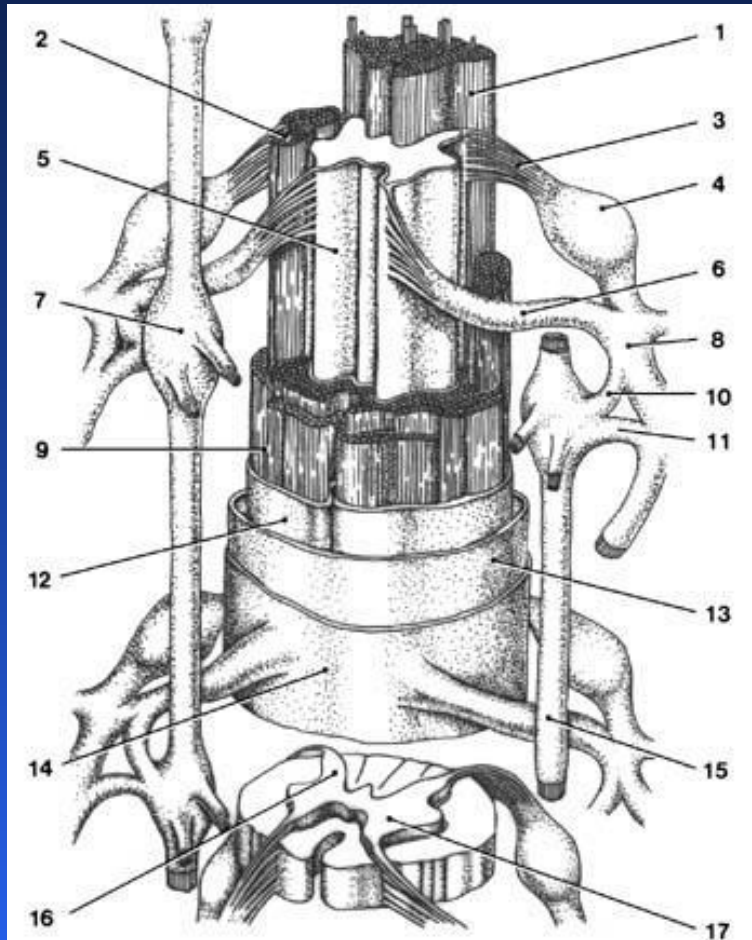
Tr.c-sp. ant – tractus corticospinalis anterior

Tr.ret-sp. – tractus reticulospinalis

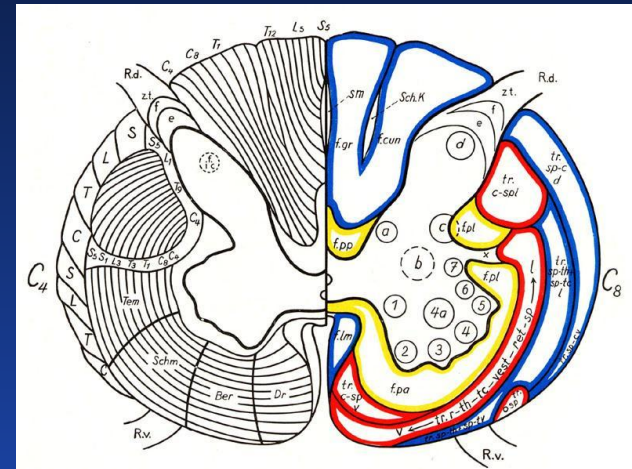
Tr.sp.-th.a – tractus spinothalamicus anterior

Tr.vest.-sp – tractus vestibulospinalis

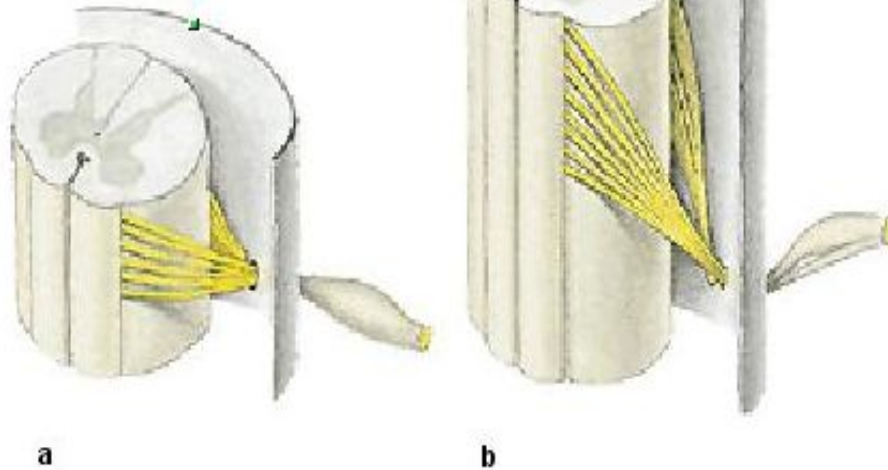




Columnnar arrangement



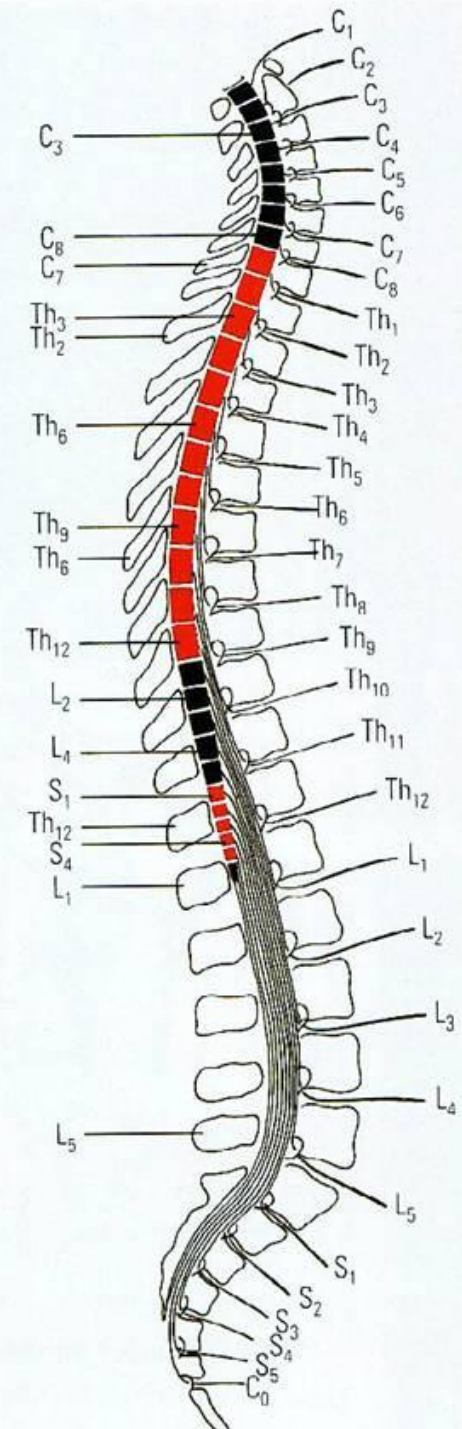
somatotopical arrangement



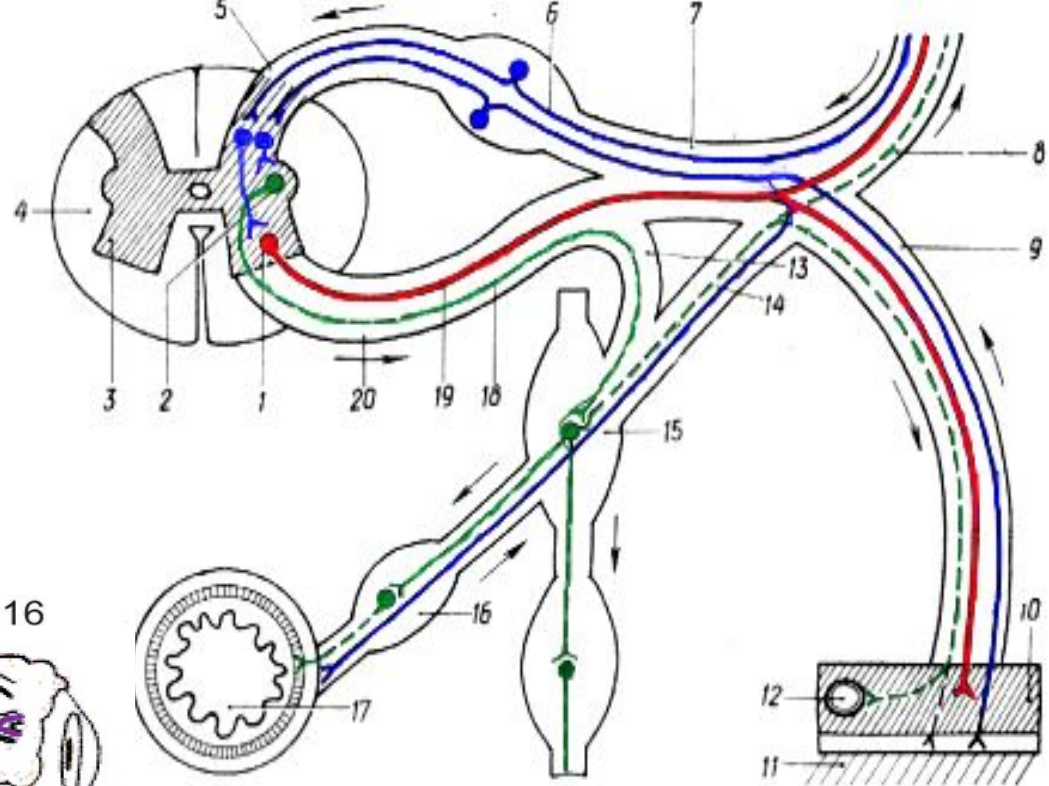
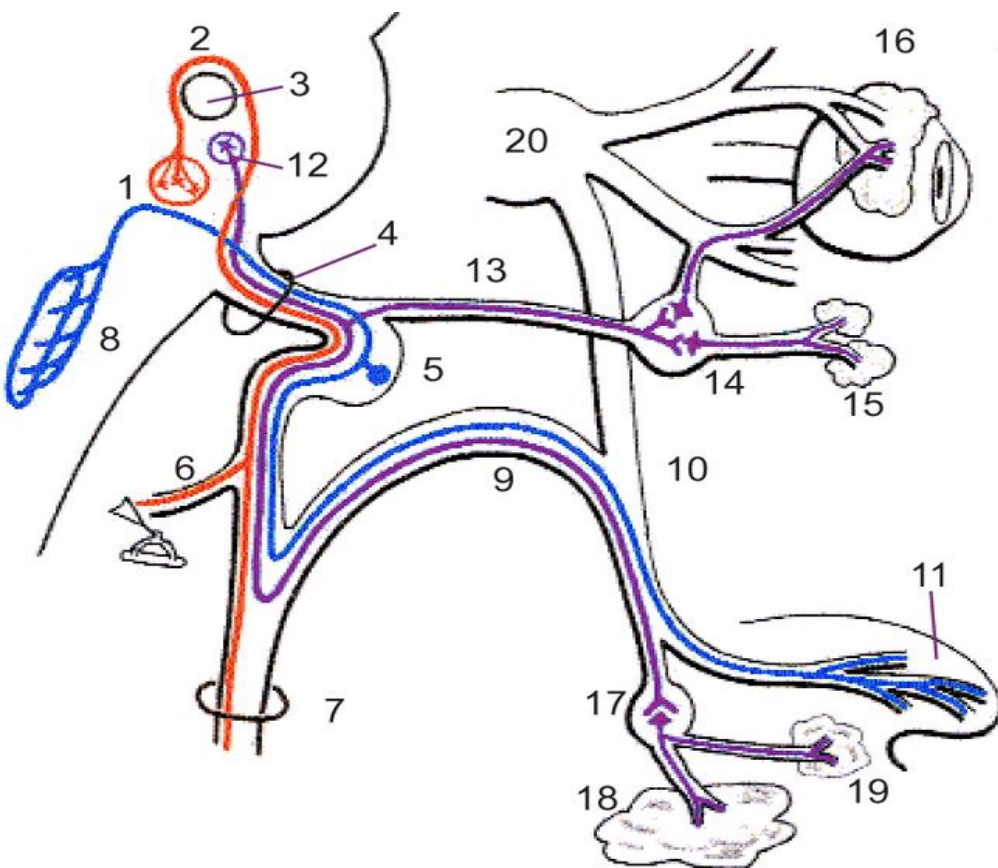
↑ Вихід нервових корінців, нервових канатиків із сегментів
спинного мозку та перехід через субарахноїдальний простір

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

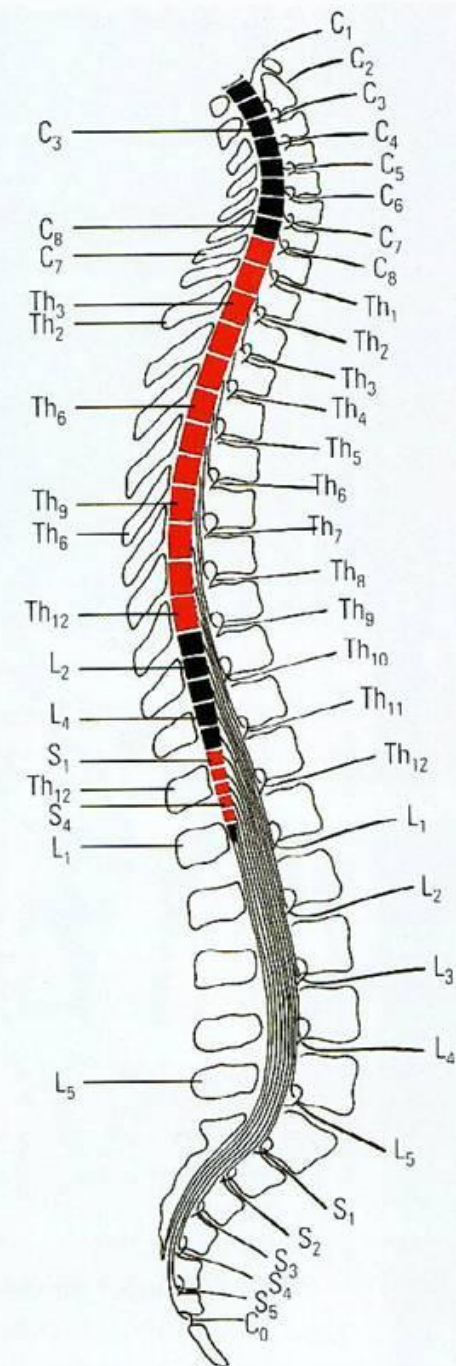
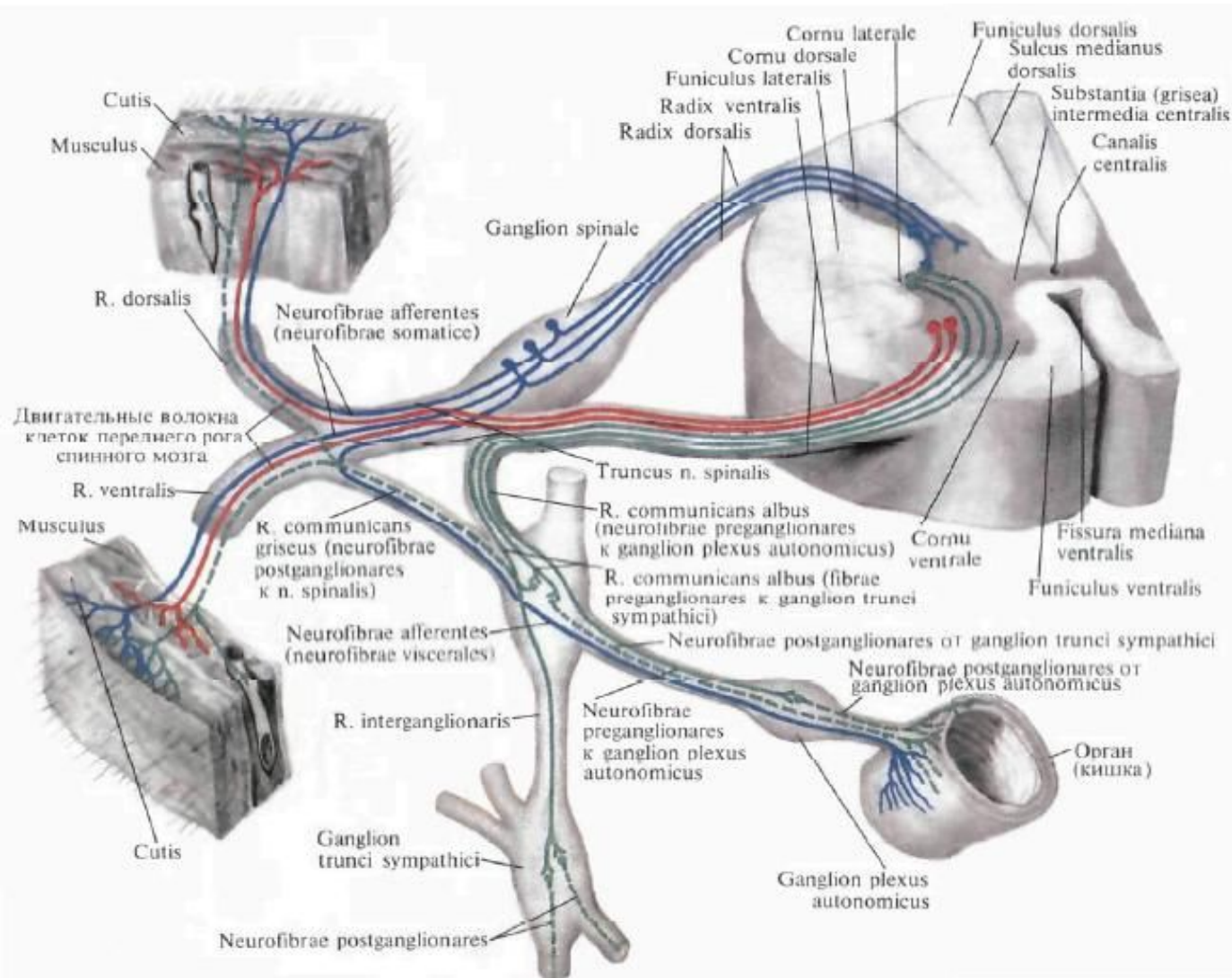
Правило ШИПО →



Спино-мозговой нерв



Черепной нерв (VII)



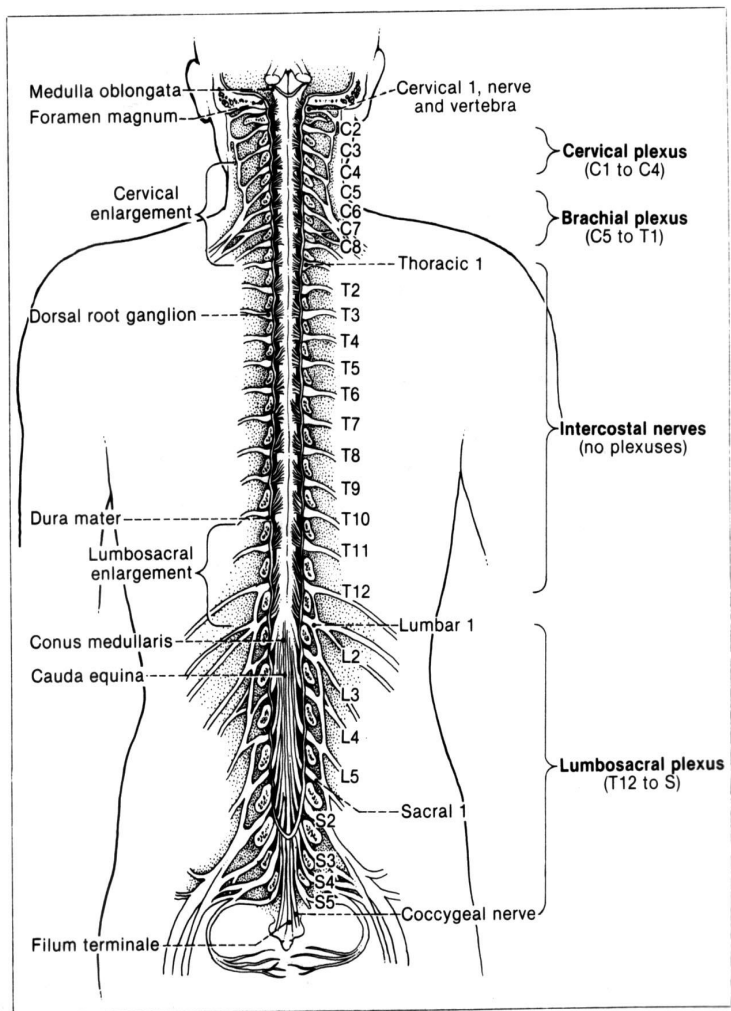


Figure 7-1. Dorsal view of the spinal cord and dorsal nerve roots in situ, after removal of the neural arches of the vertebrae.

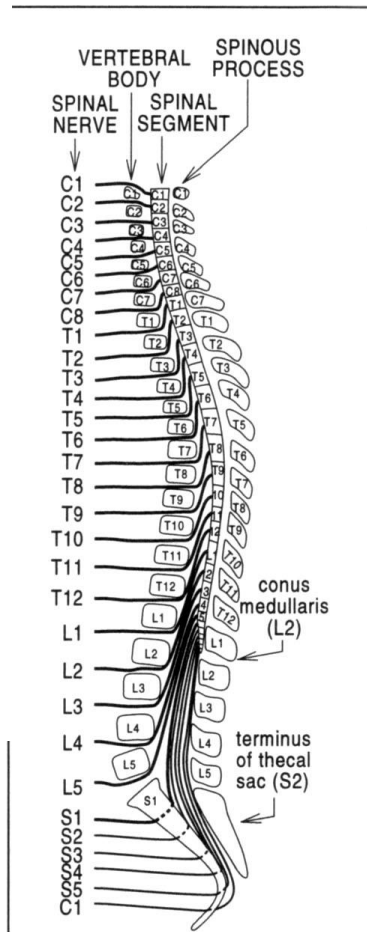
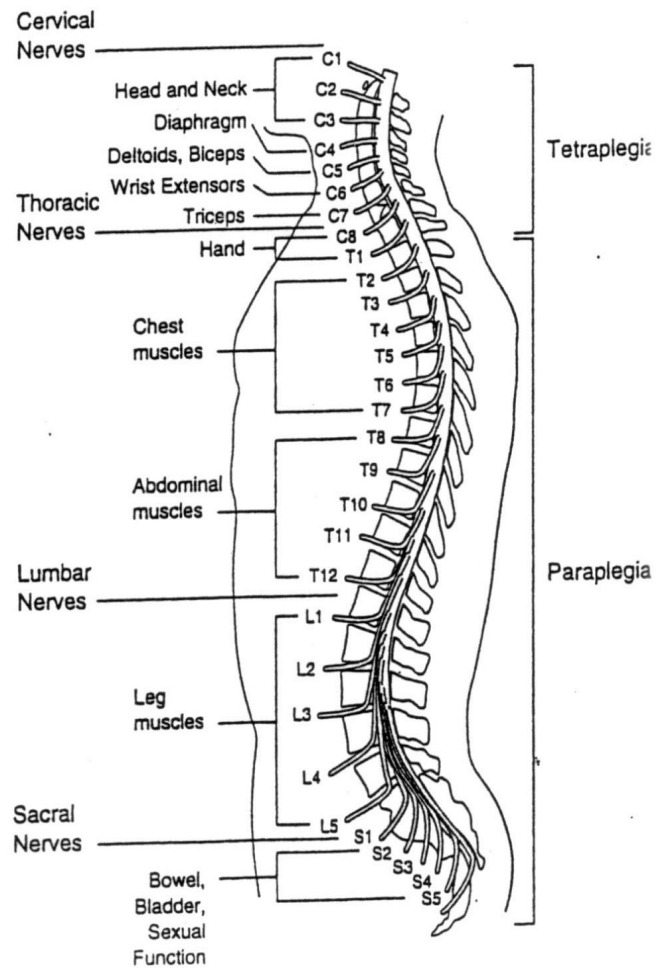
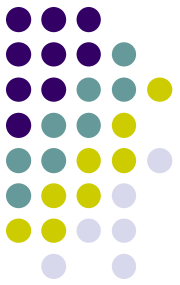


Figure 26-1 Relationship between spinal cord, nerve roots, and bony spine



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

LIGHT TOUCH

	R	L
C2		
C3		
C4		
C5		
C6		
C7		
C8		
T1		
T2		
T3		
T4		
T5		
T6		
T7		
T8		
T9		
T10		
T11		
T12		
L1		
L2		
L3		
L4		
L5		
S1		
S2		
S3		
S4-5		

PIN PRICK

	R	L
C2		
C3		
C4		
C5		
C6		
C7		
C8		
T1		
T2		
T3		
T4		
T5		
T6		
T7		
T8		
T9		
T10		
T11		
T12		
L1		
L2		
L3		
L4		
L5		
S1		
S2		
S3		
S4-5		

SENSORY

KEY SENSORY POINTS

0 = absent
1 = impaired
2 = normal
NT = not testable

Any anal sensation (Yes/No)

TOTALS

↓ ↓ PIN PRICK SCORE (max: 112)	↓ ↓ LIGHT TOUCH SCORE (max: 112)
---	---

MAXIMUM (56) (56) (56) (56)

Формування нервових сплетінь

Сегментарна та зональна іннервація

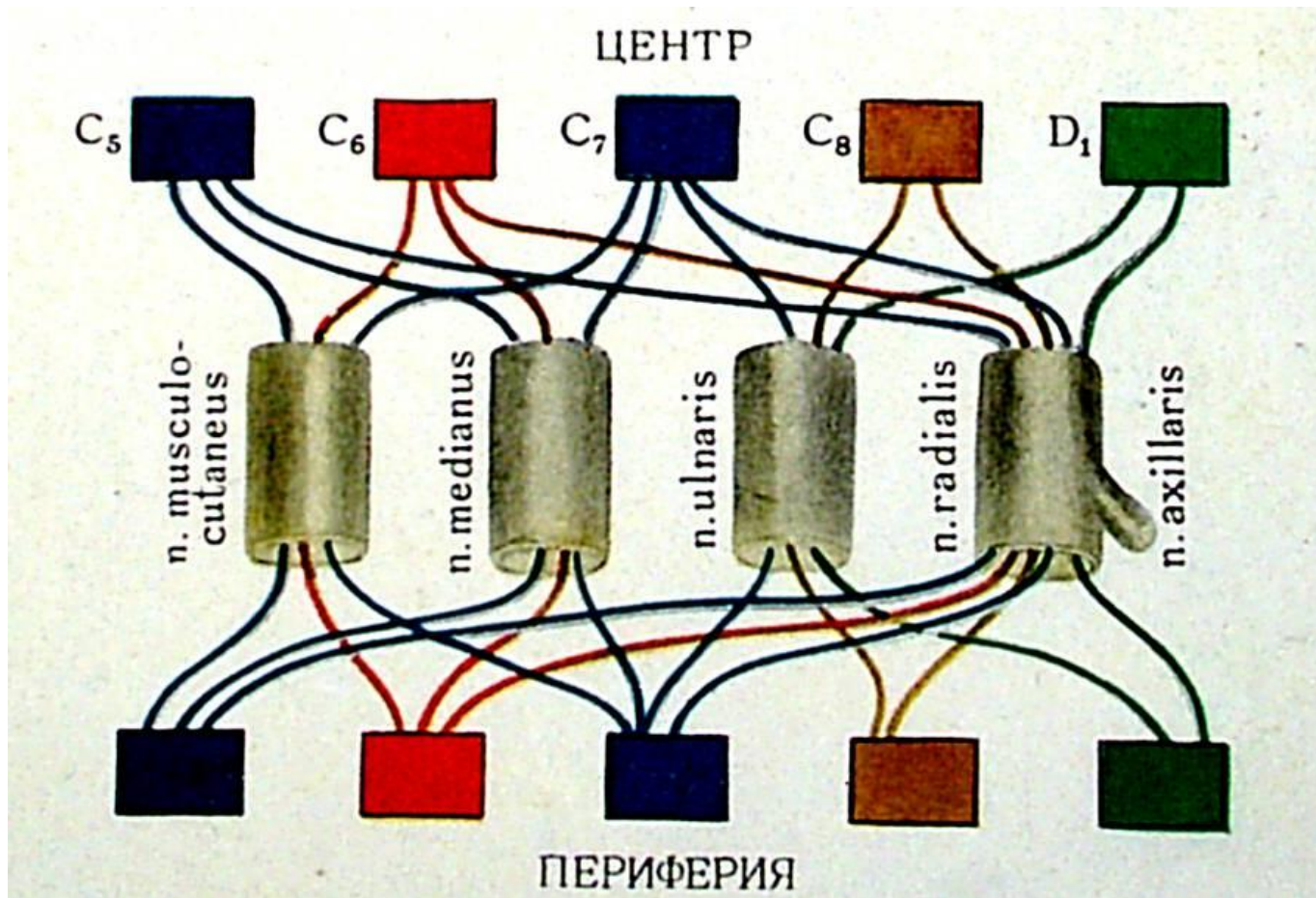
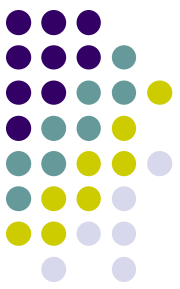
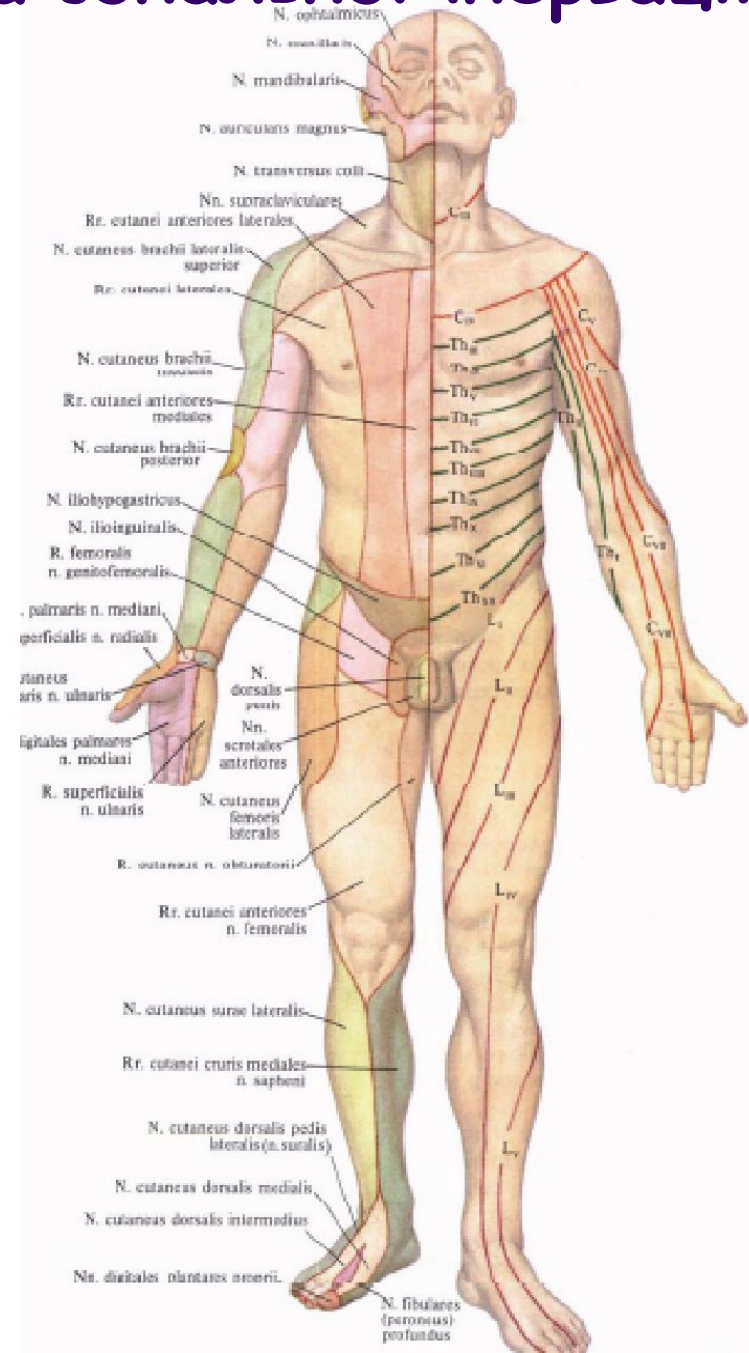
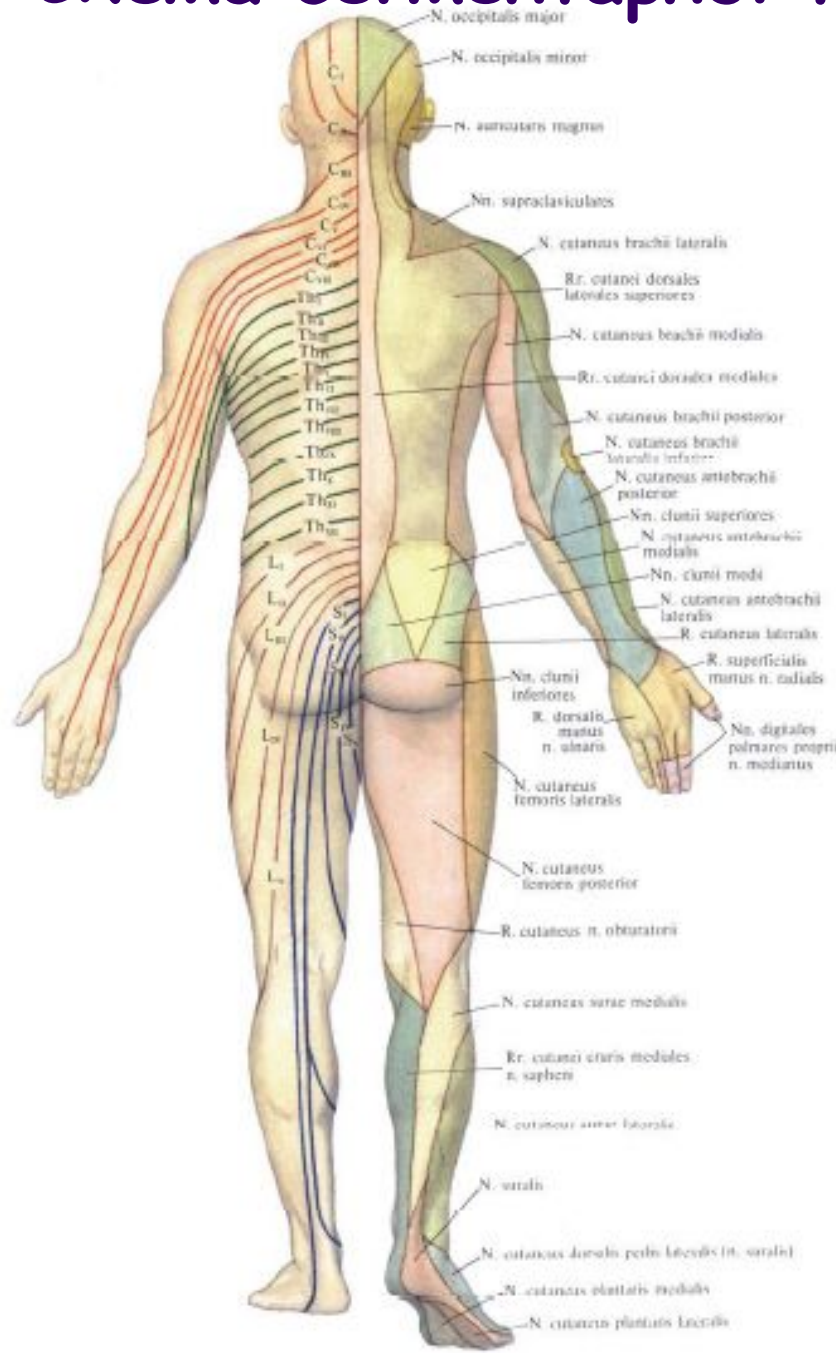


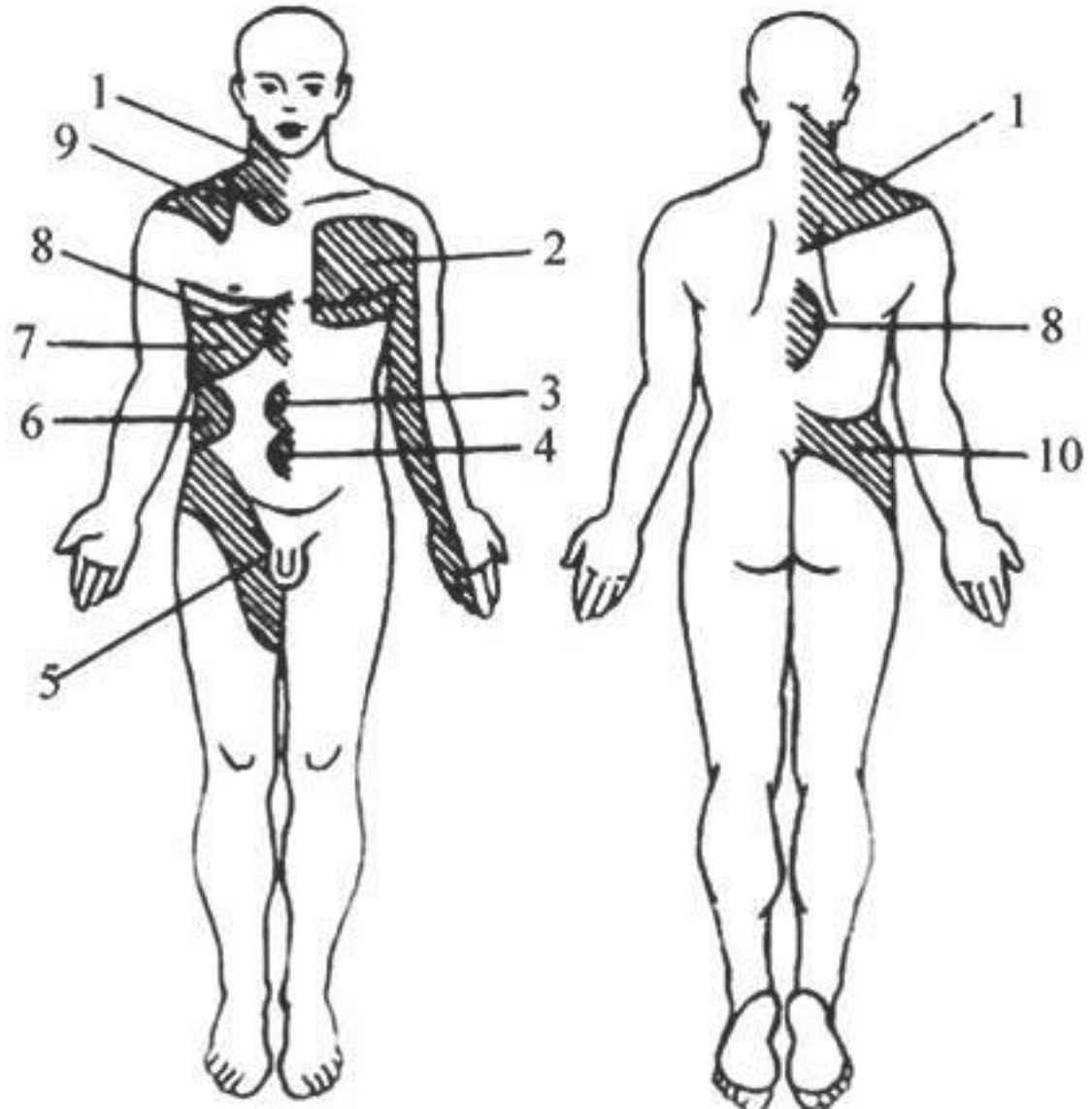
Схема сегментарної та зональної інервації:

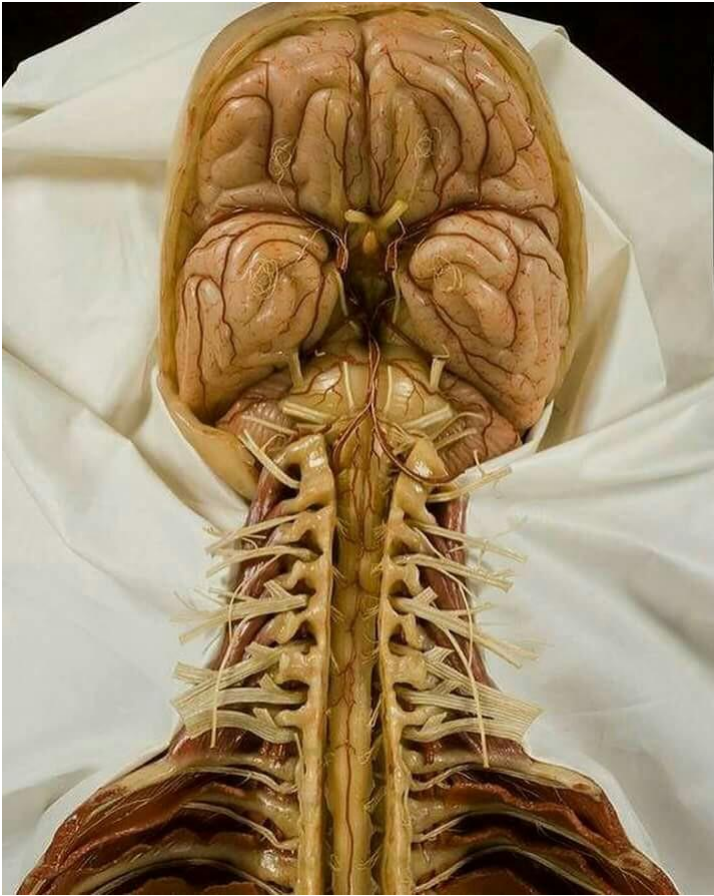


Zakharyin's-Head's areas - zones of hyperalgesia of skin, associated with visceral disease. Due to referred sensation from the viscera



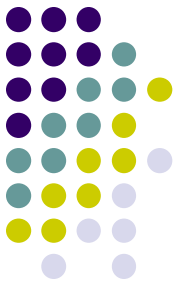
- 1 - lungs and bronchi;
- 2 - heart;
- 3 - intestines;
- 4 - urinary bladder;
- 5 - ureter;
- 6 - kidney;
- 7 and 9 - liver;
- 8 - stomach and pancreas;
- 10 - urinogenital system.

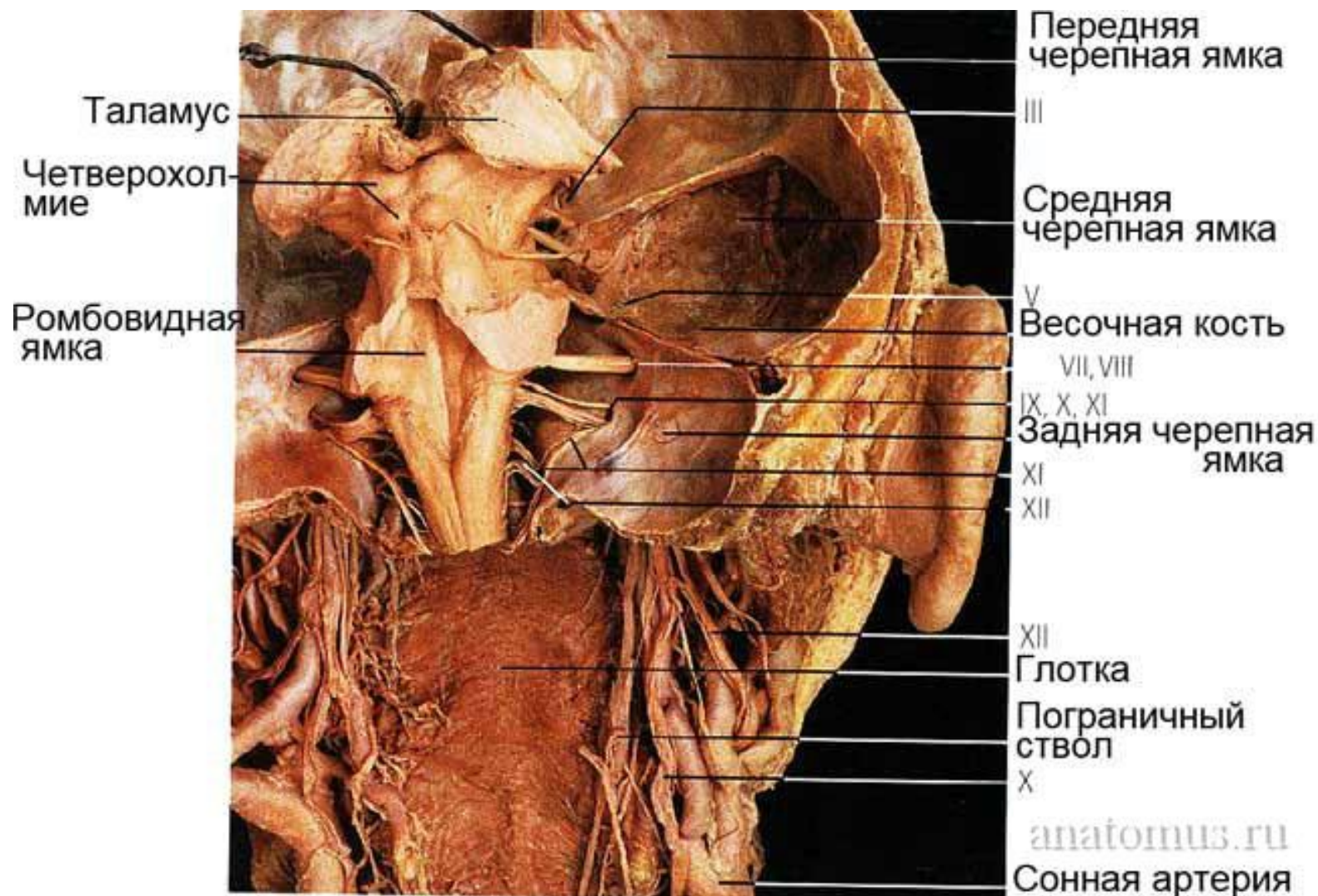


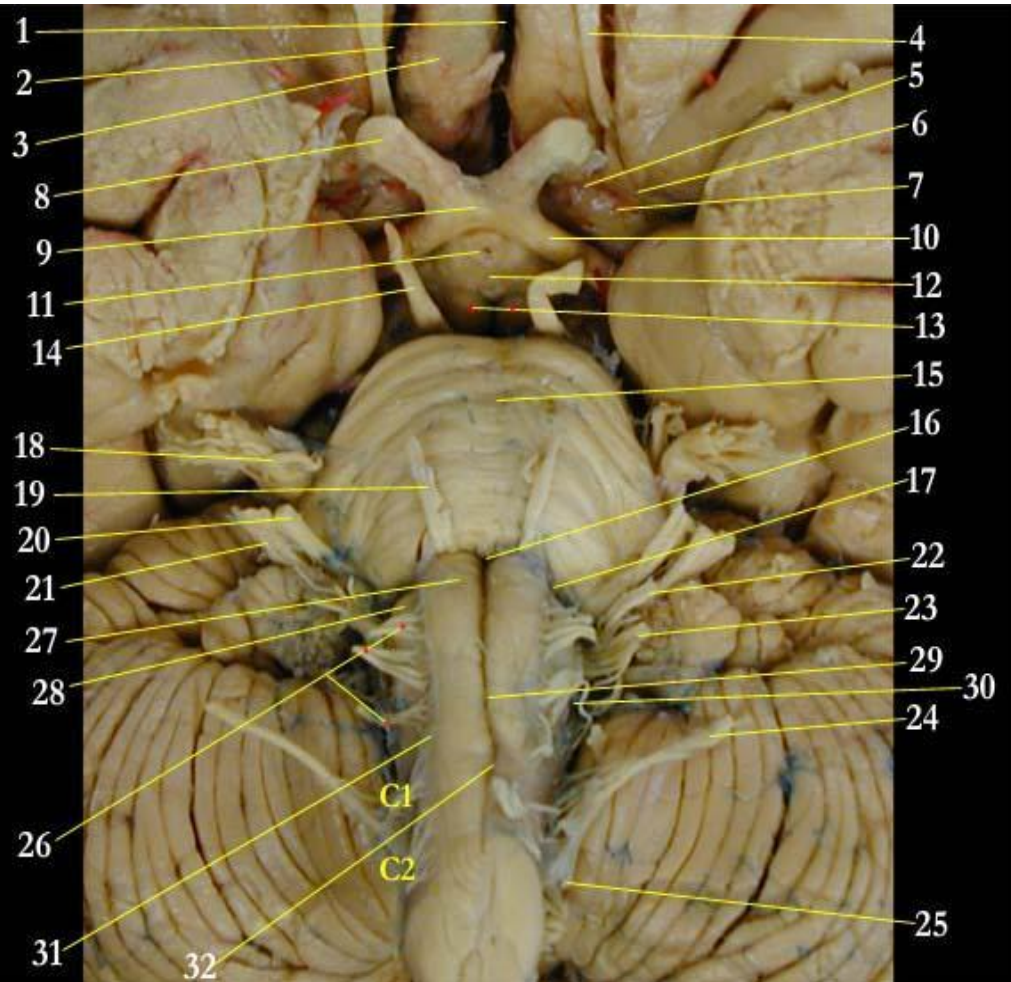


В классических руководствах по неврологии к стволу головного мозга (truncus cerebri) относили все его отделы, кроме больших полушарий.

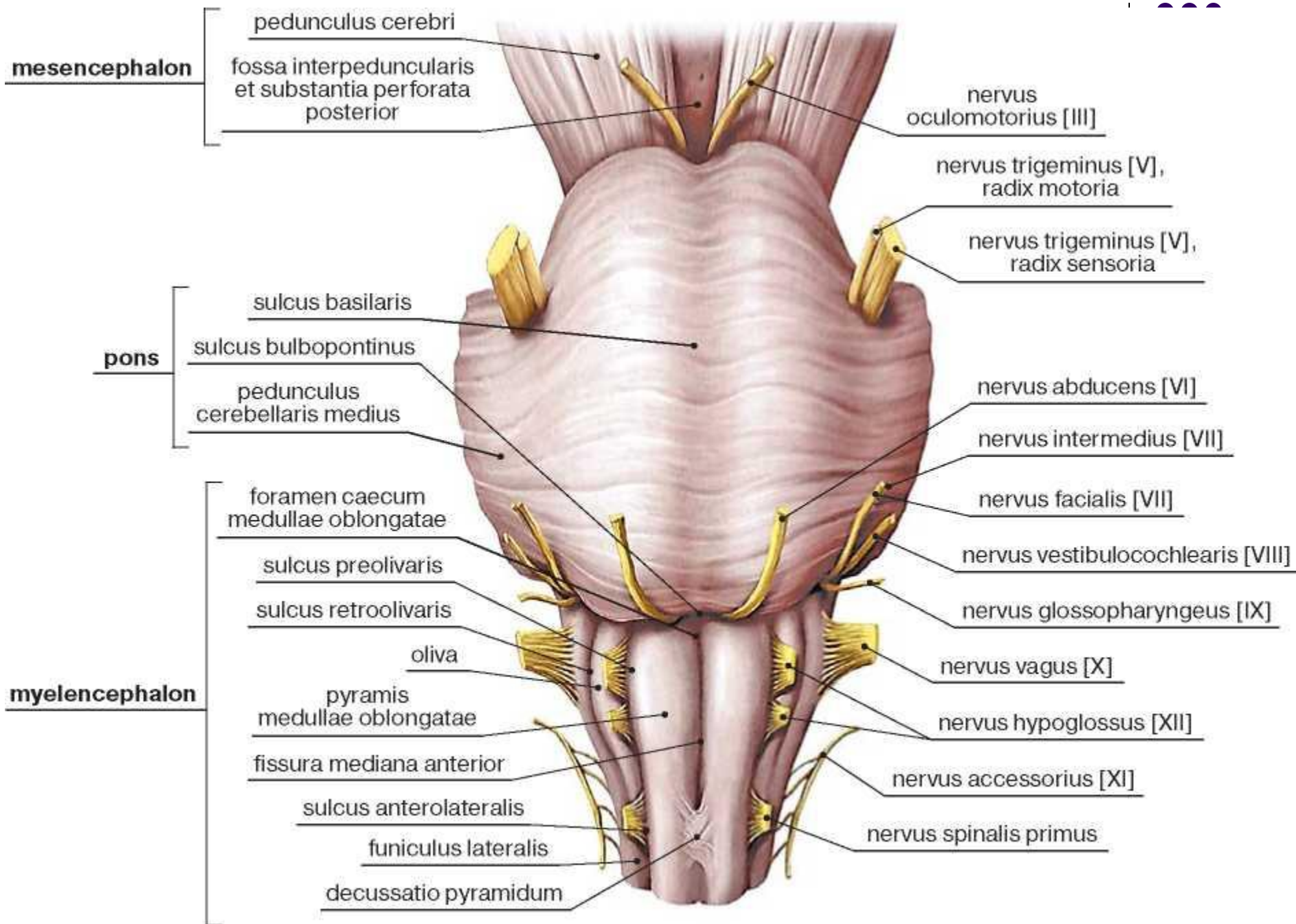
- В книге «Мозг человека» (1906) Л.В. Блюминау (1861-1928) стволом мозга называет «все отделы головного мозга от зрительных бугров до продолговатого мозга включительно».
- А.В. Триумфов (1897-1963) также писал, что «в состав ствола головного мозга входят продолговатый мозг, варолиев мост с мозжечком,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



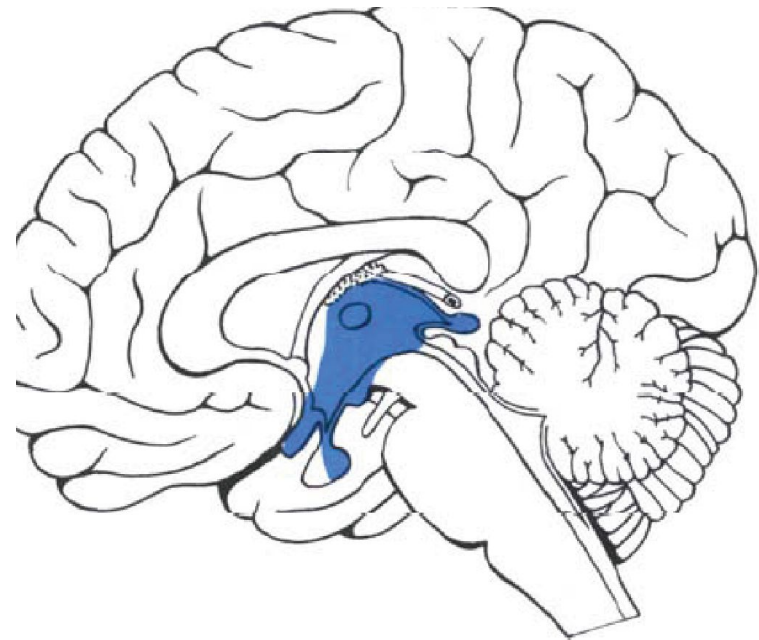
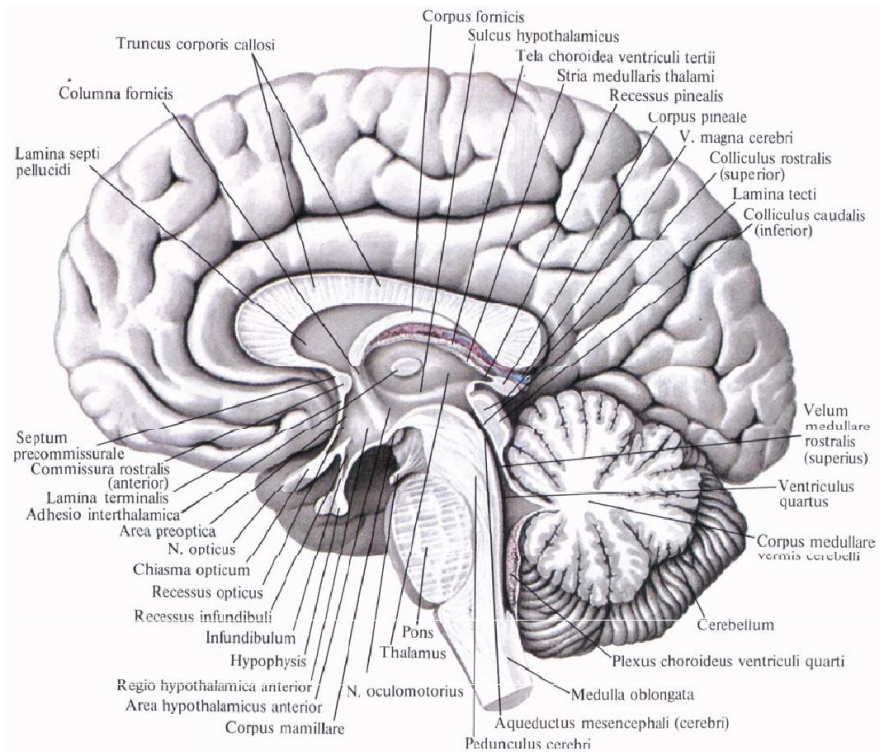
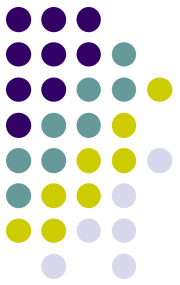




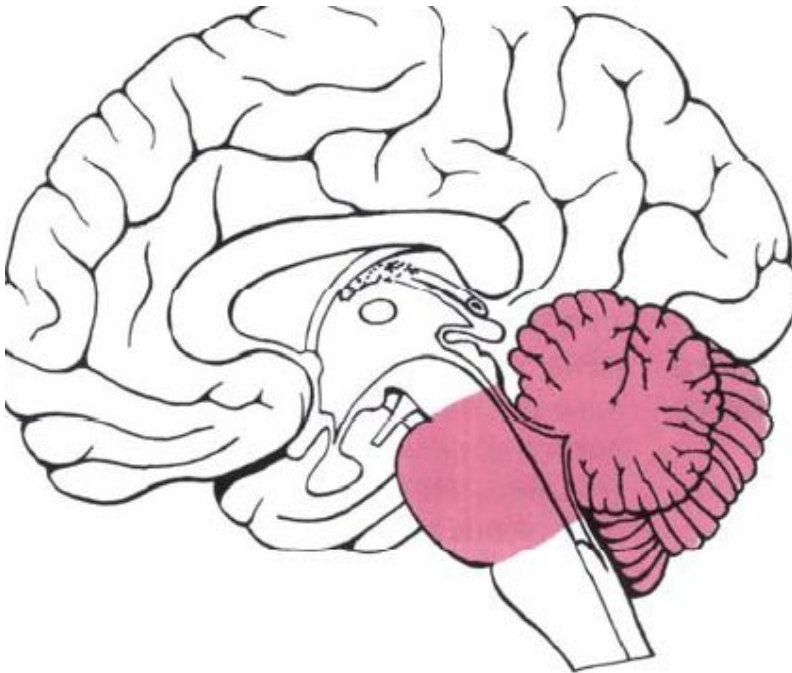
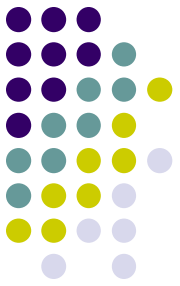
- 1.Colliculus rostralis
2.Colliculus caudalis
3.Pars ventralis
4.Pulvinar thalami
5.Vellum medullare rostrale
6.Trigonum habenulae
7.rest of pineal gland
8.Brachium colliculi sup.
9.Corpus geniculatum lat.
10.Corpus geniculatum med.
11.Brachium colliculi inf.
12.Nervus trochlearis(IV)
13.Trigonum lemnisci(red)
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

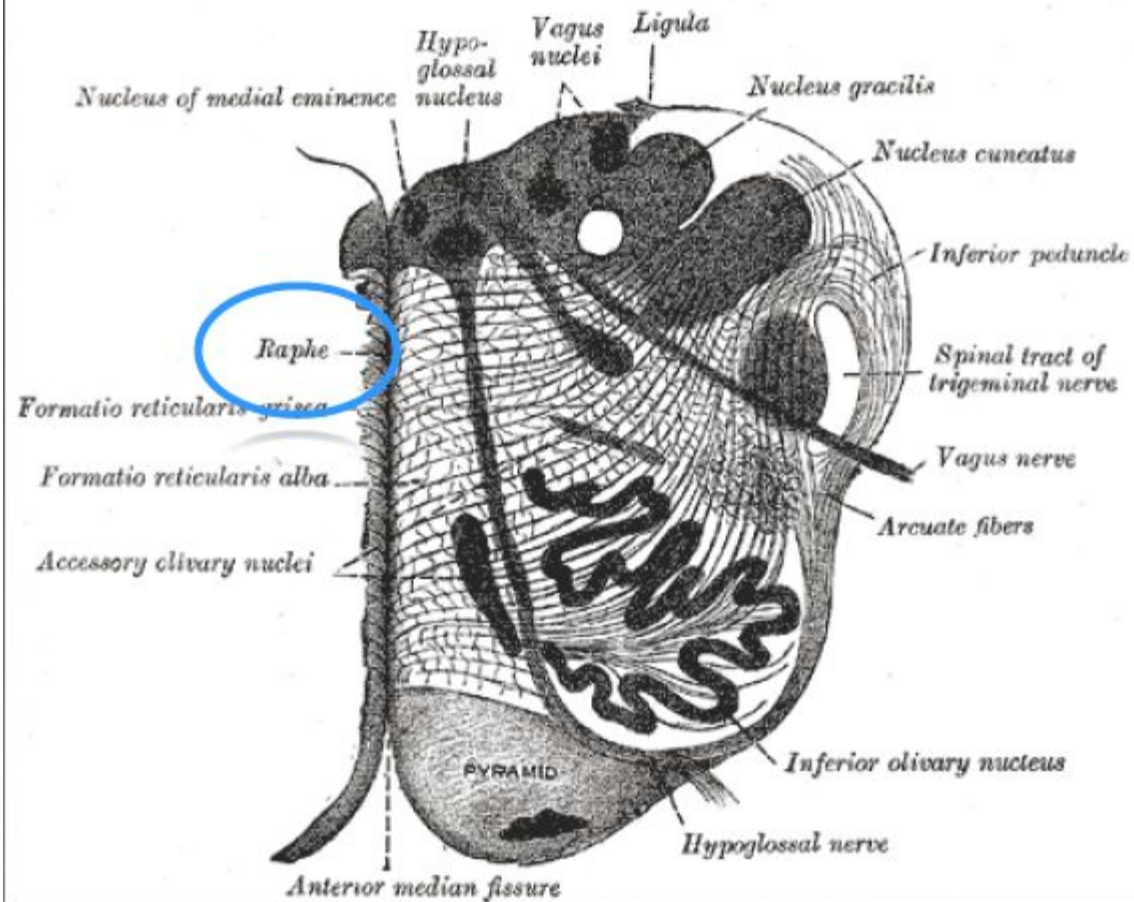
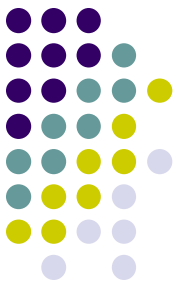


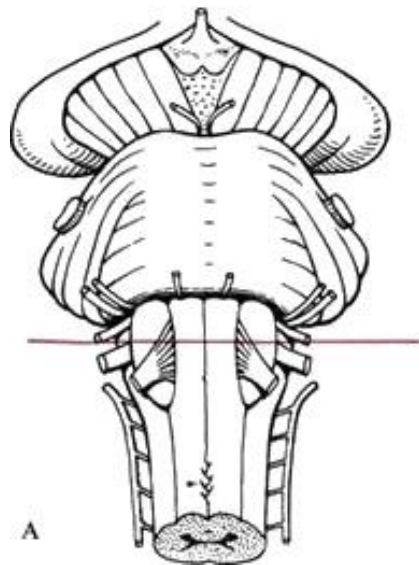
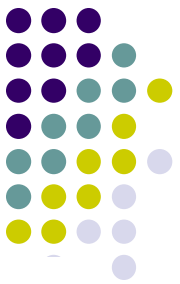
Стовбур



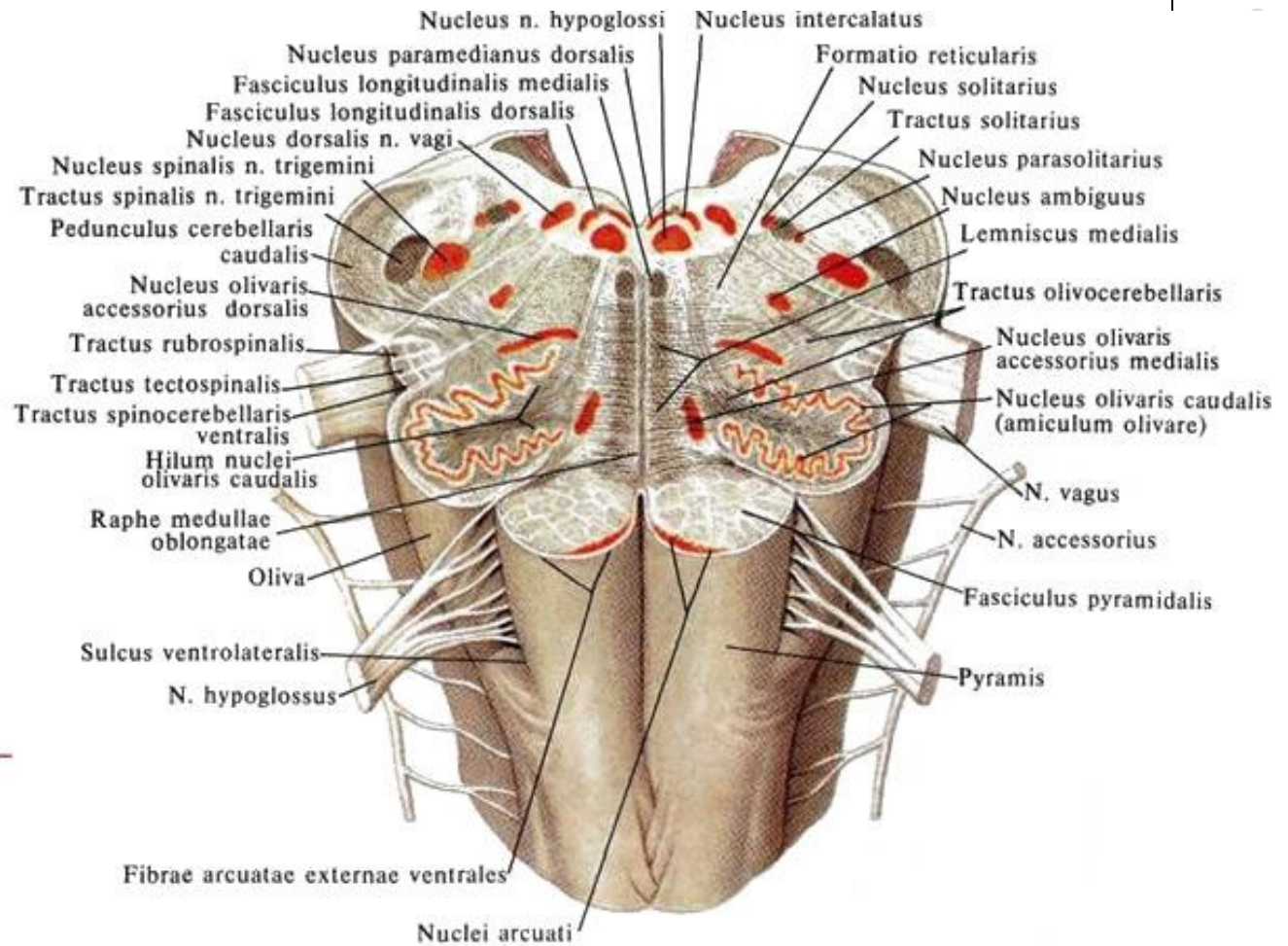
Задній мозок





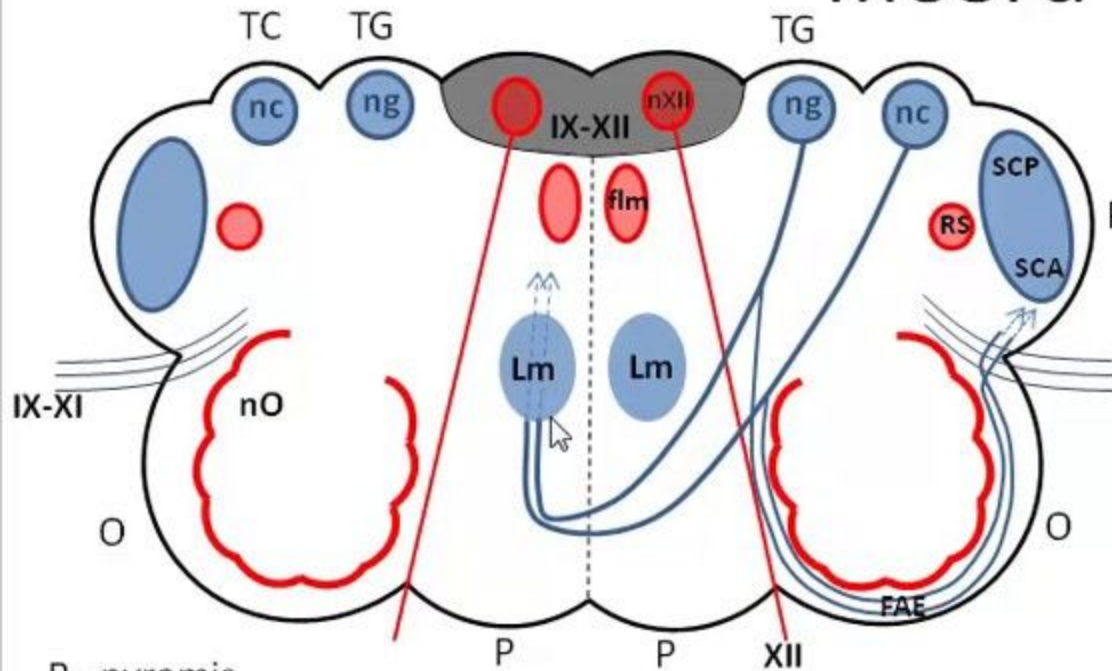


A



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
 PCI 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 hypoglossi в сером веществе дна ромбовидной ямки

nO – nucleus olivarius (участвует в поддержании равновесных реакций)

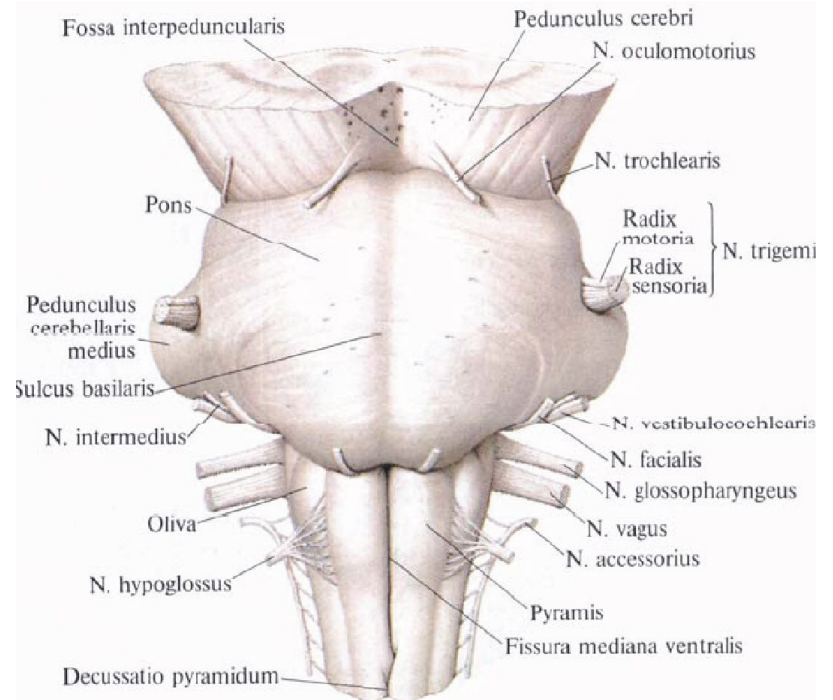
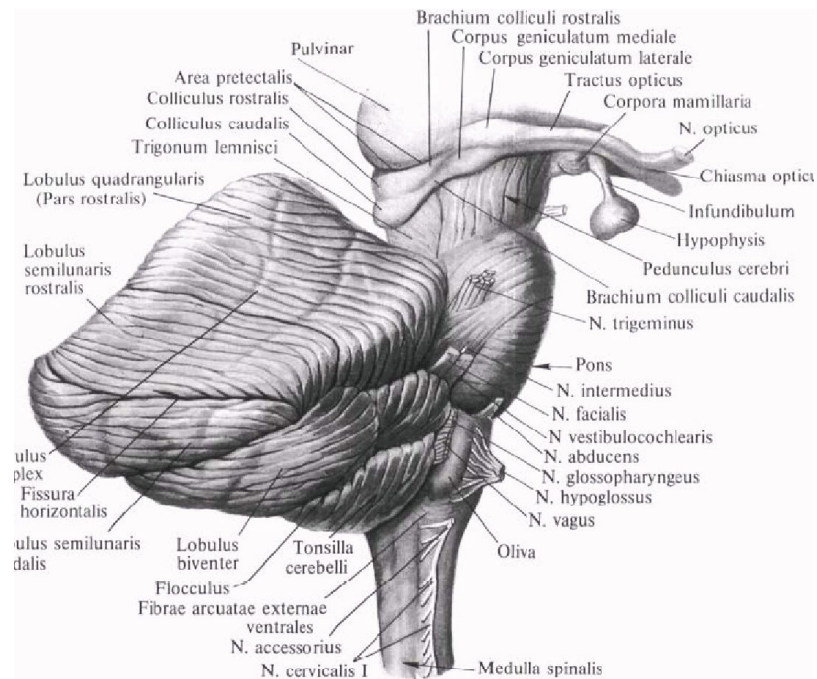
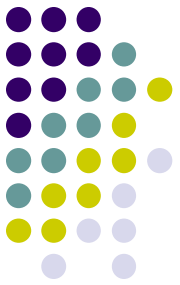
ng - nucleus gracilis – второй нейрон пути Голля (сознательный путь проприоцептивной чувствительности)

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 – fibrae arcuatae externae (меньшая часть аксонов вторых нейронов пути сознательной проприоцептивной чувствительности)

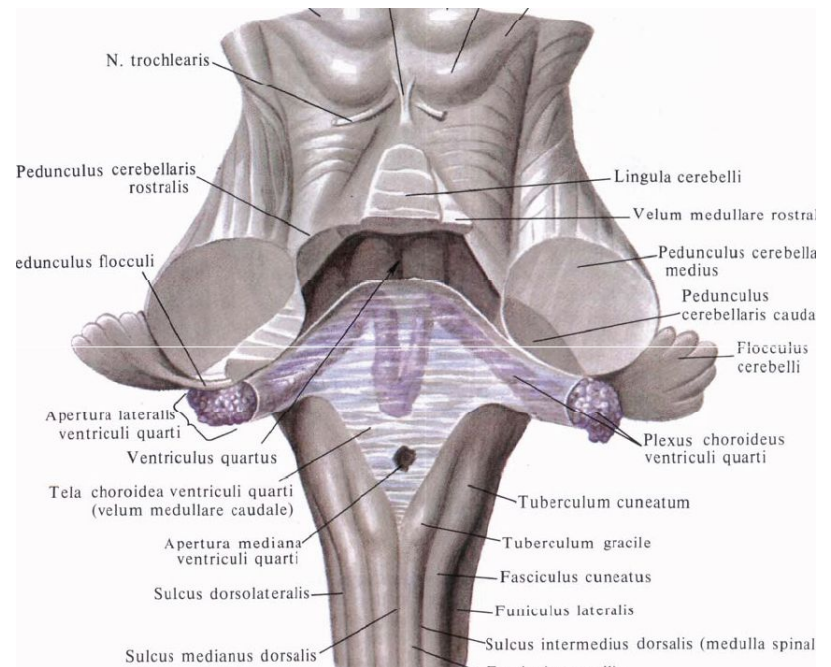
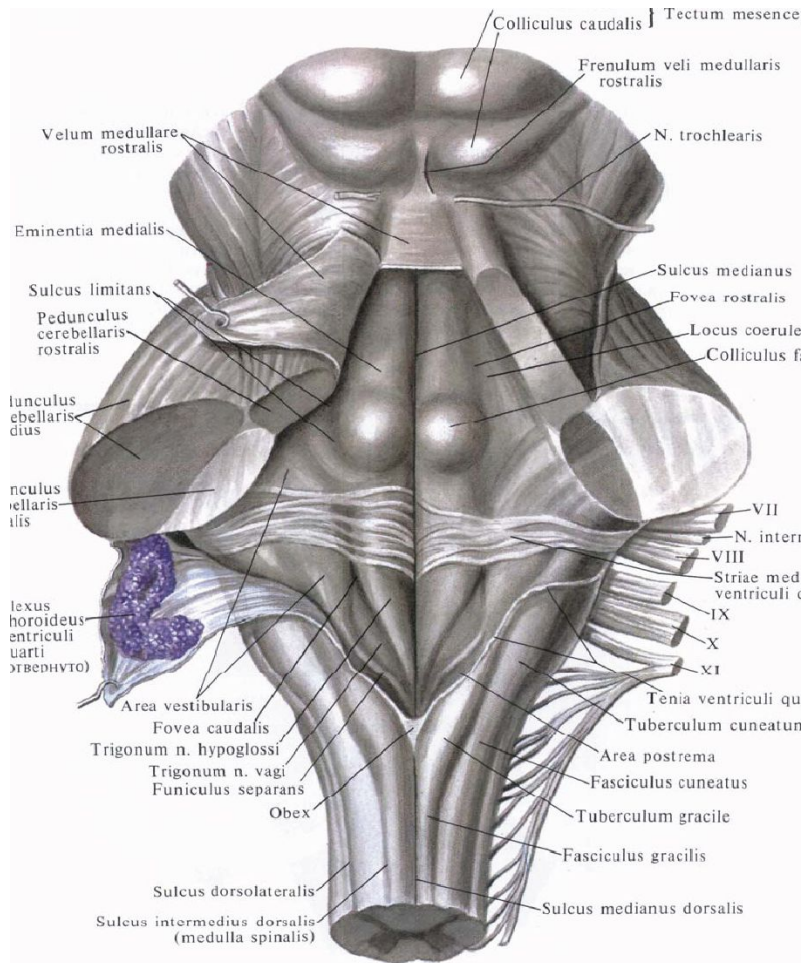
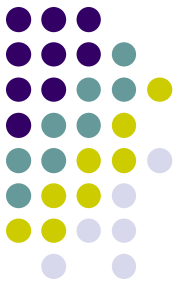
Mict



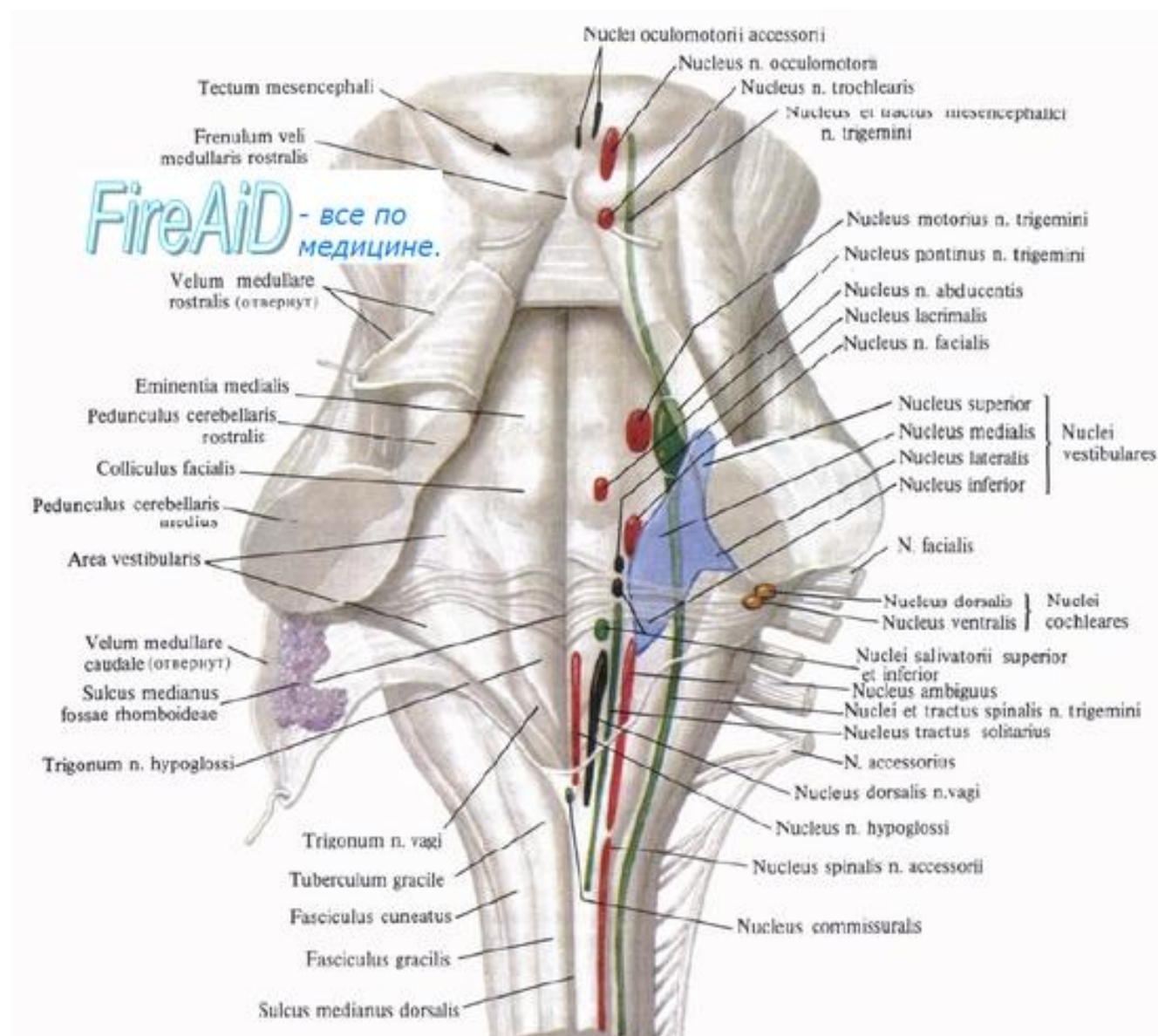


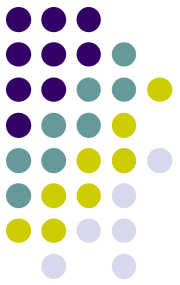
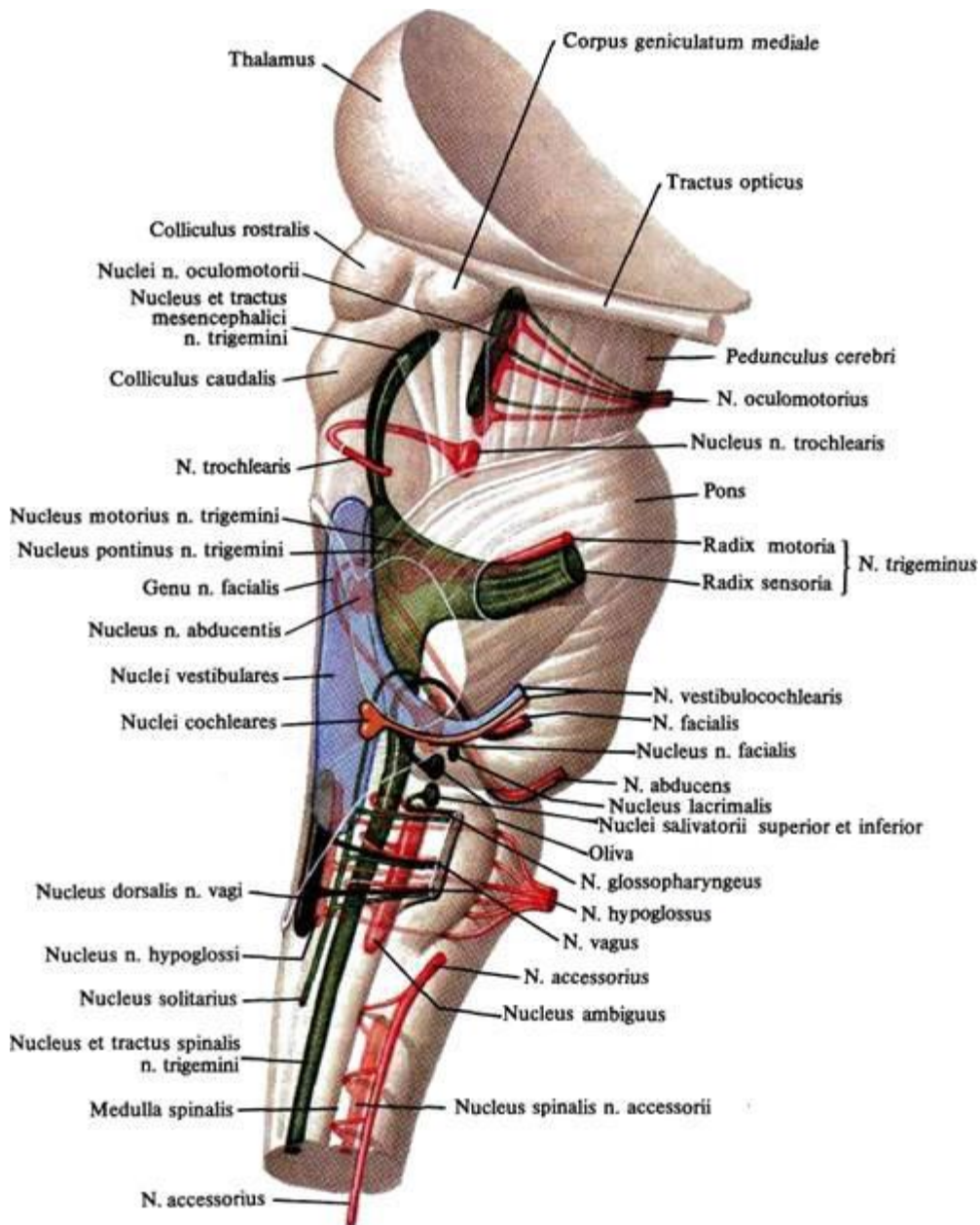
Топография серого и белого вещества на горизонтальном срезе моста: *слева* показаны пучки нервных волокон, *справа* — локализация ядер.

Ромбовидна ямка та 4 шлуночок

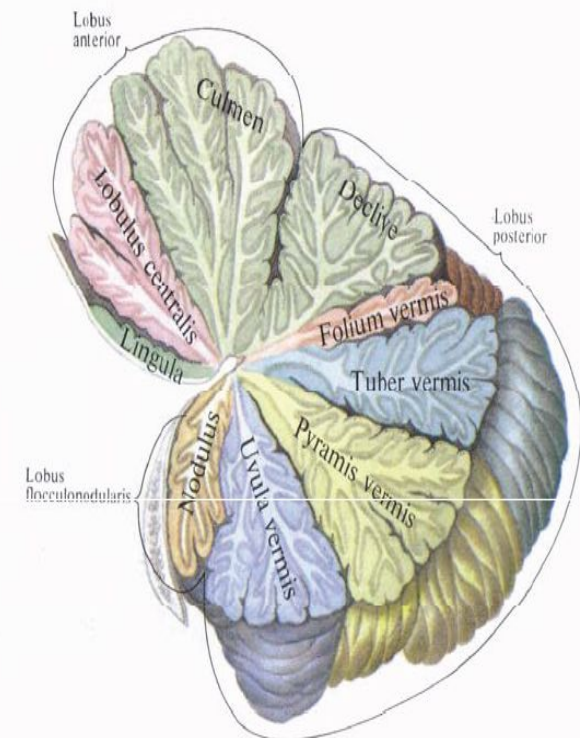
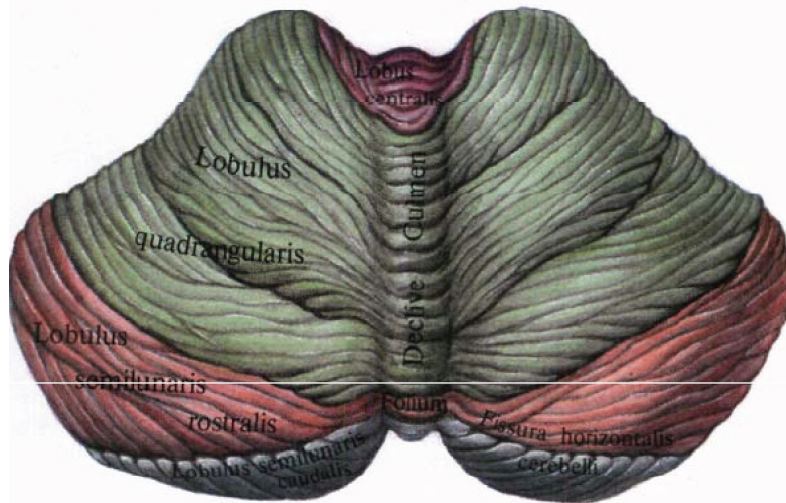
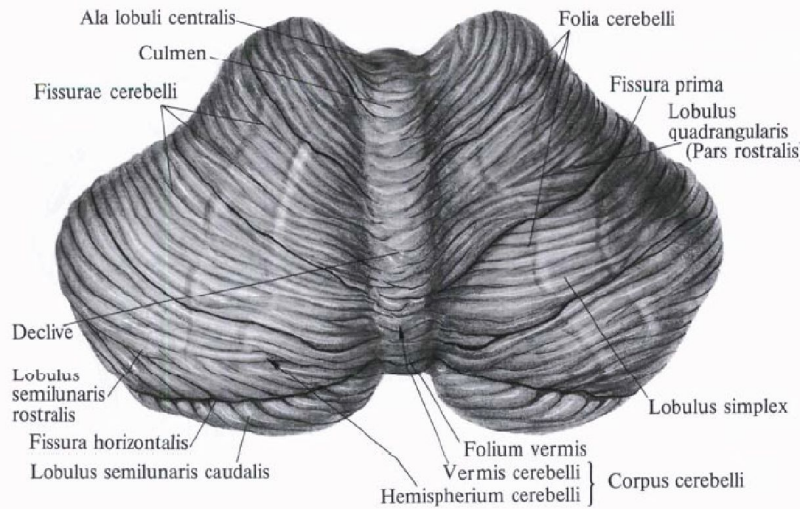
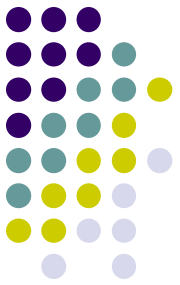


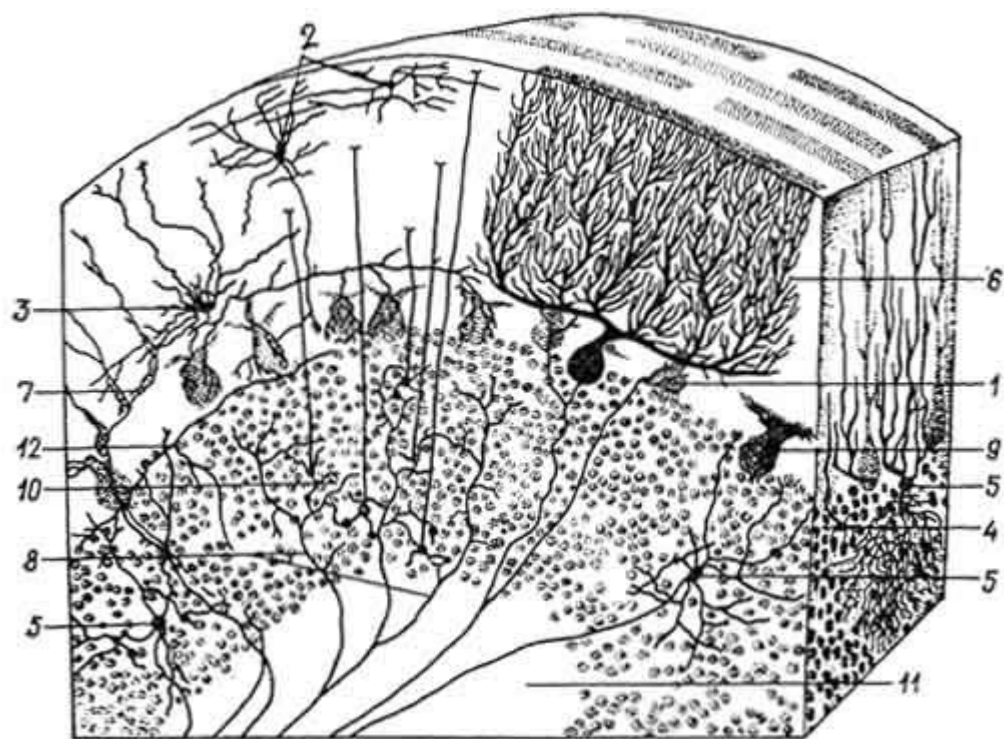
Топография ядер ромбовидной ямки





Мозочок





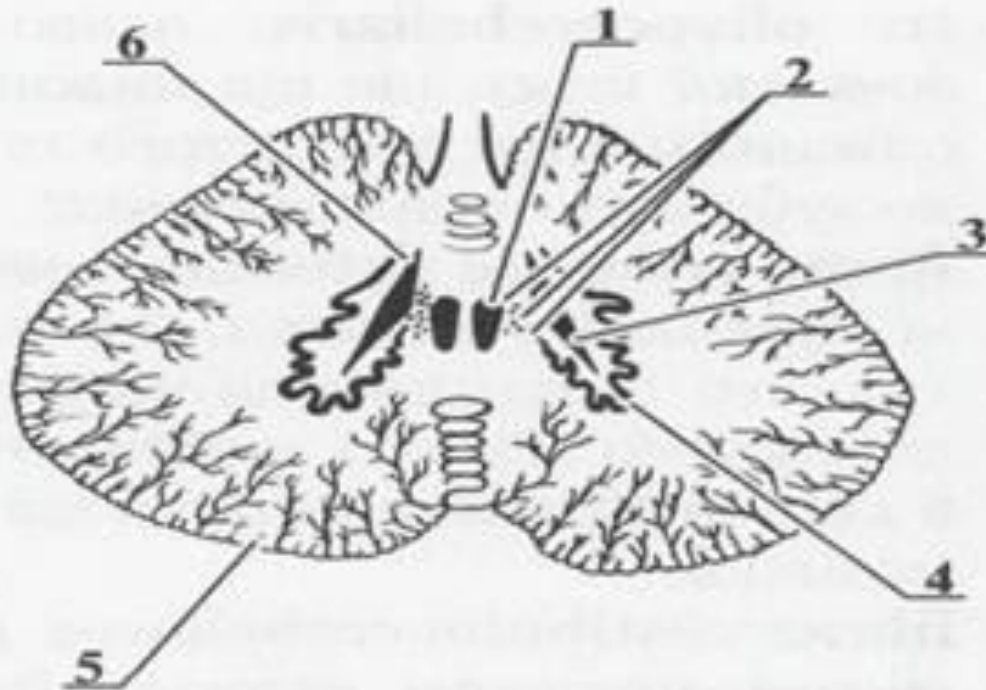
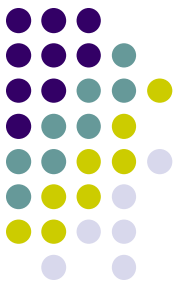
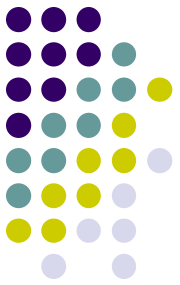
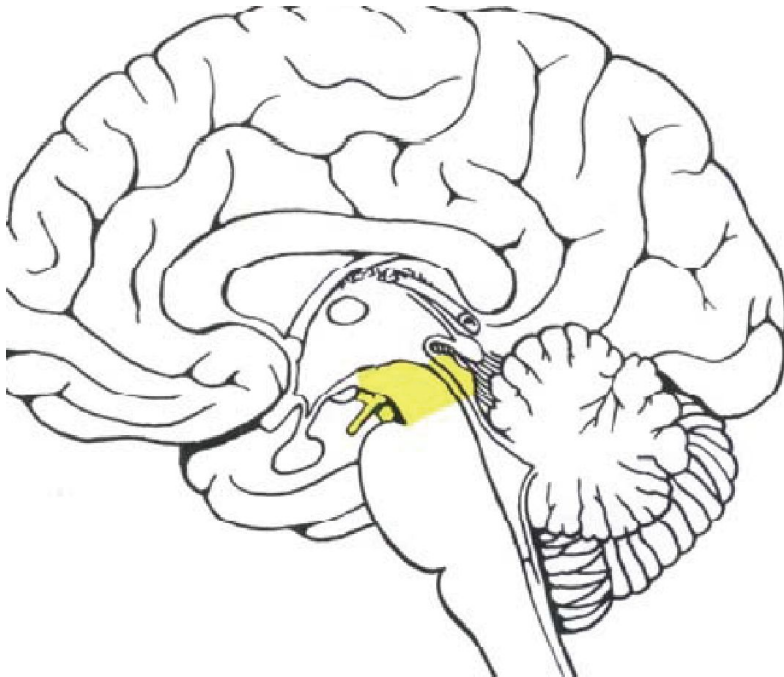
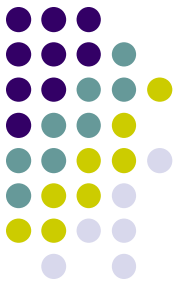


Рис. 14. Горизонтальний зріз мозочка.
1 — nucl. fastigii; 2 — nucl. globosus; 3 — nucl. emboliformis; 4 — nucl. dentatus; 5 — cortex cerebelli; 6 — hilum nucl. dentati.

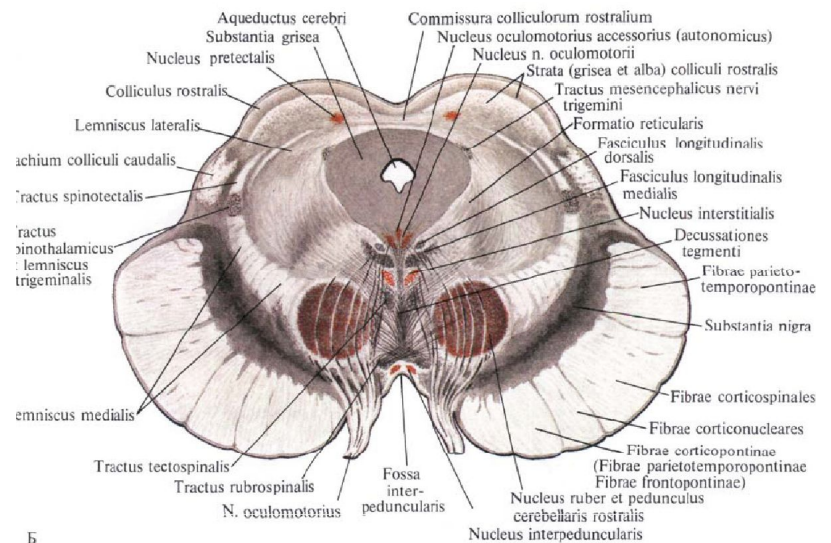
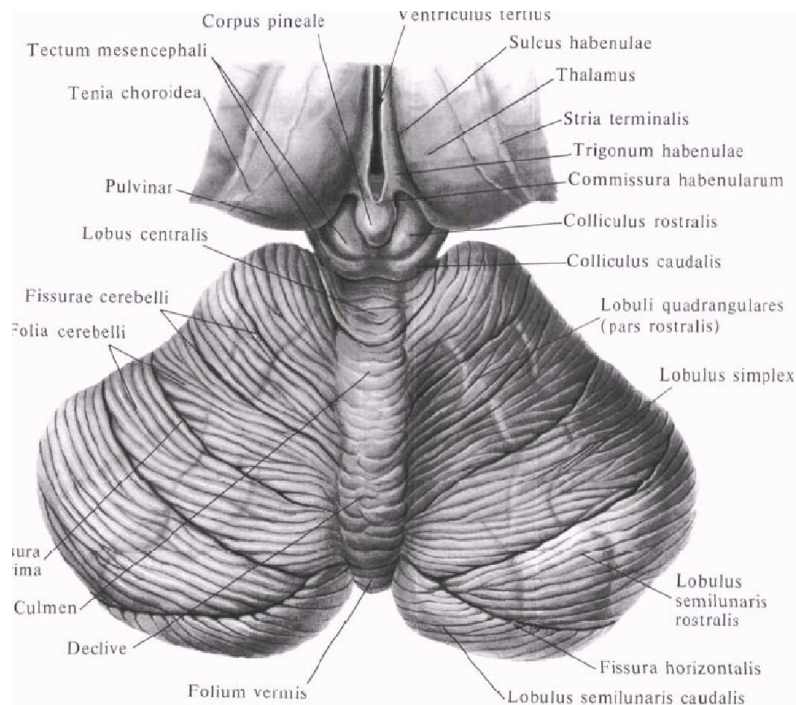
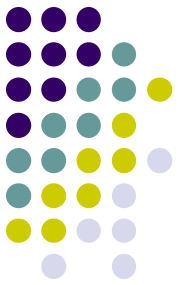


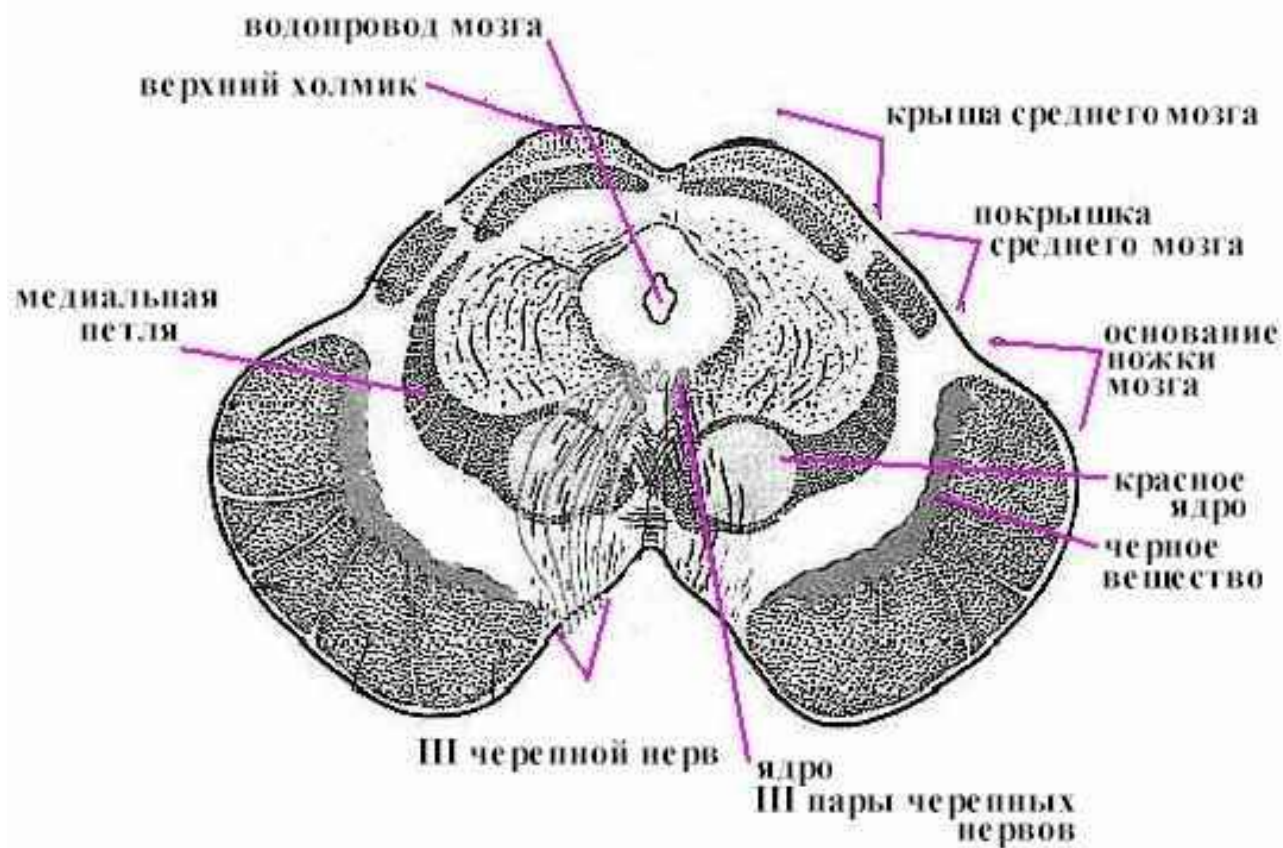
- **Нижние ножки** связывают мозжечок с продолговатым и спинным мозгом. В них проходят главным образом афферентные волокна:
 - 1) оливо-мозжечковый путь;
 - 2) задний (дорсальный) спинно-мозжечковый путь;
 - 3) вестибуло-мозжечковый путь (от вестибулярных ядер мозгового ствола);
 - 4) волокна от нежного 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 запусках большими полушариями двигательных программ.
- **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.

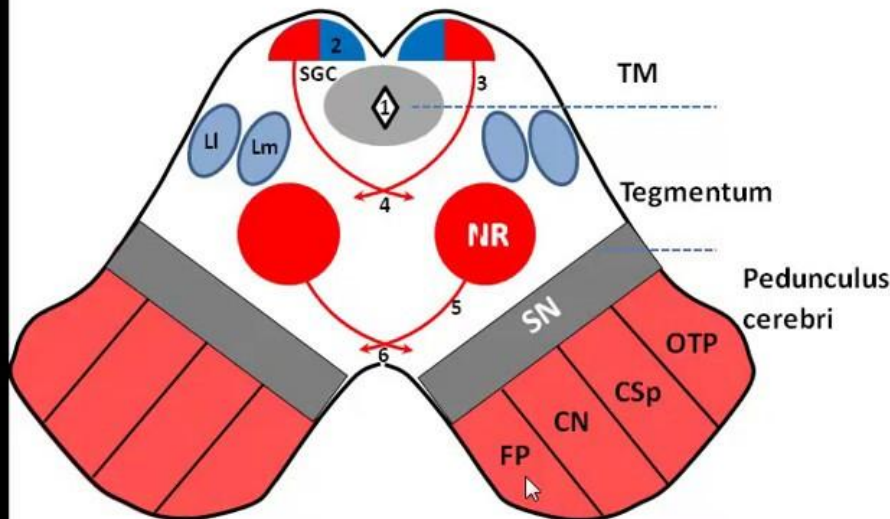
Середній мозок



Середній мозок







SN – substantia nigra
 TM – tectum mesencephali (lamina quadrigemina)
 SGC – substantia grisea centralis
 NR – nucleus ruber
 LI – lemniscus lateralis
 Lm – lemniscus medialis
 FP – tractus fronto-pontinus
 CN – tractus cortico-nucleatis
 CSp – tractus cortico-spinalis
 OTP – tractus occipito-temporo-pontinus

- 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)