

Нервова система:

анатомія, фізіологія, еволюція

Андрій Олександрович
Чернінський

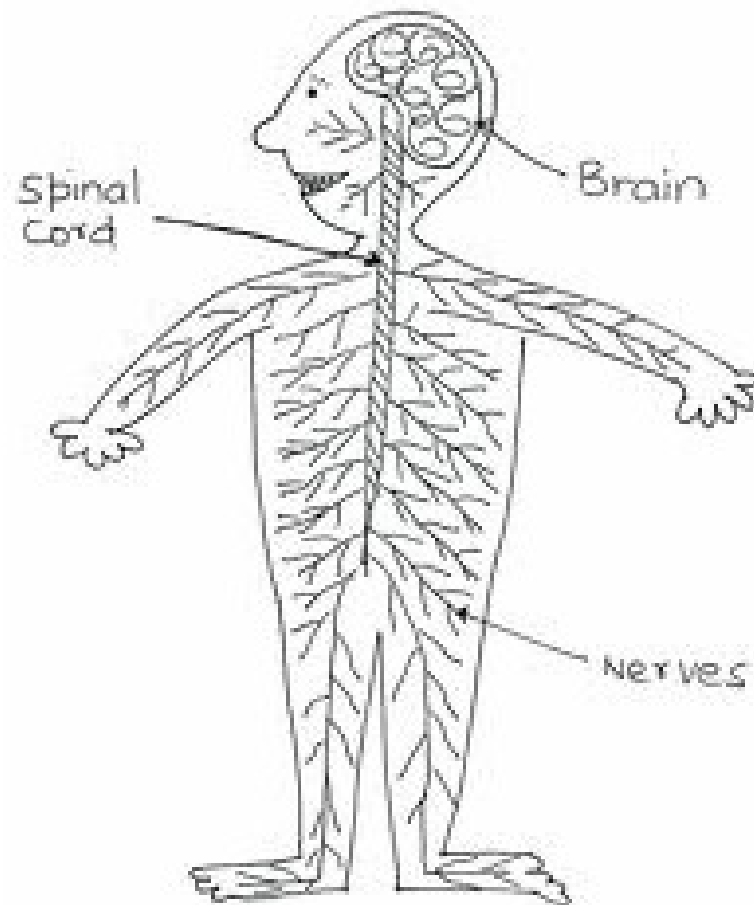
кандидат біологічних наук

Інститут фізіології ім.О.О.Богомольця

НАН України

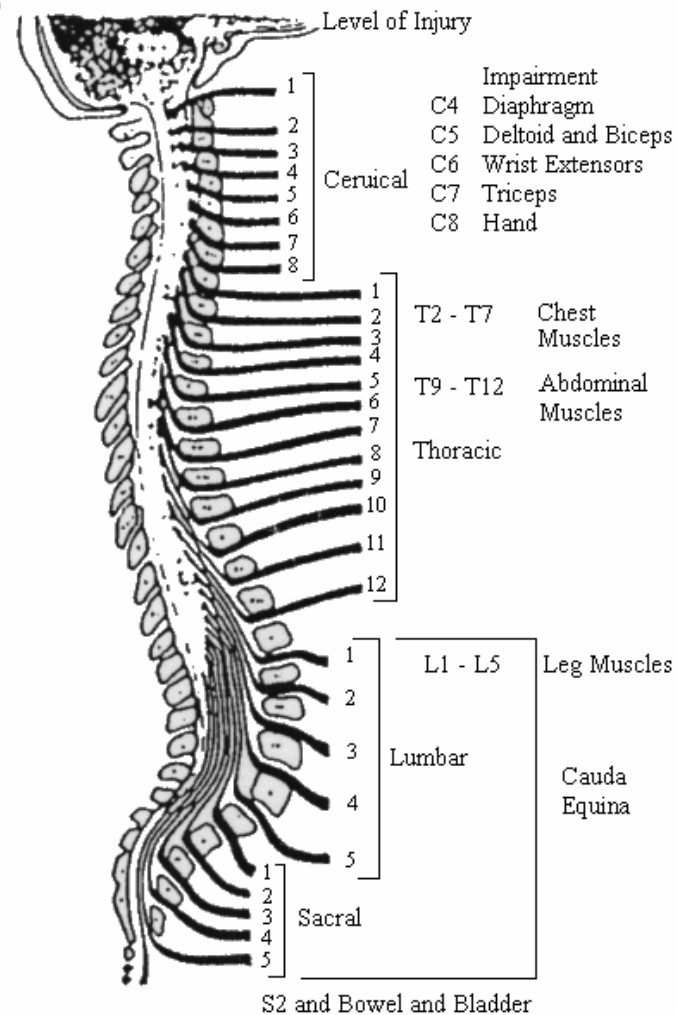
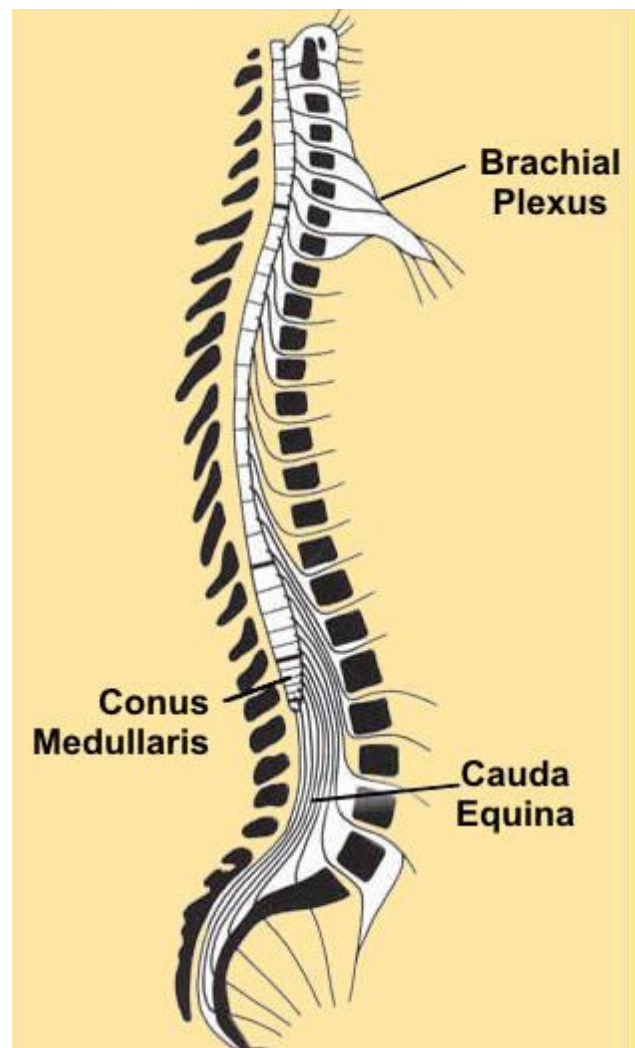
<http://blacknick.info/>

IV. Будова спинного мозку

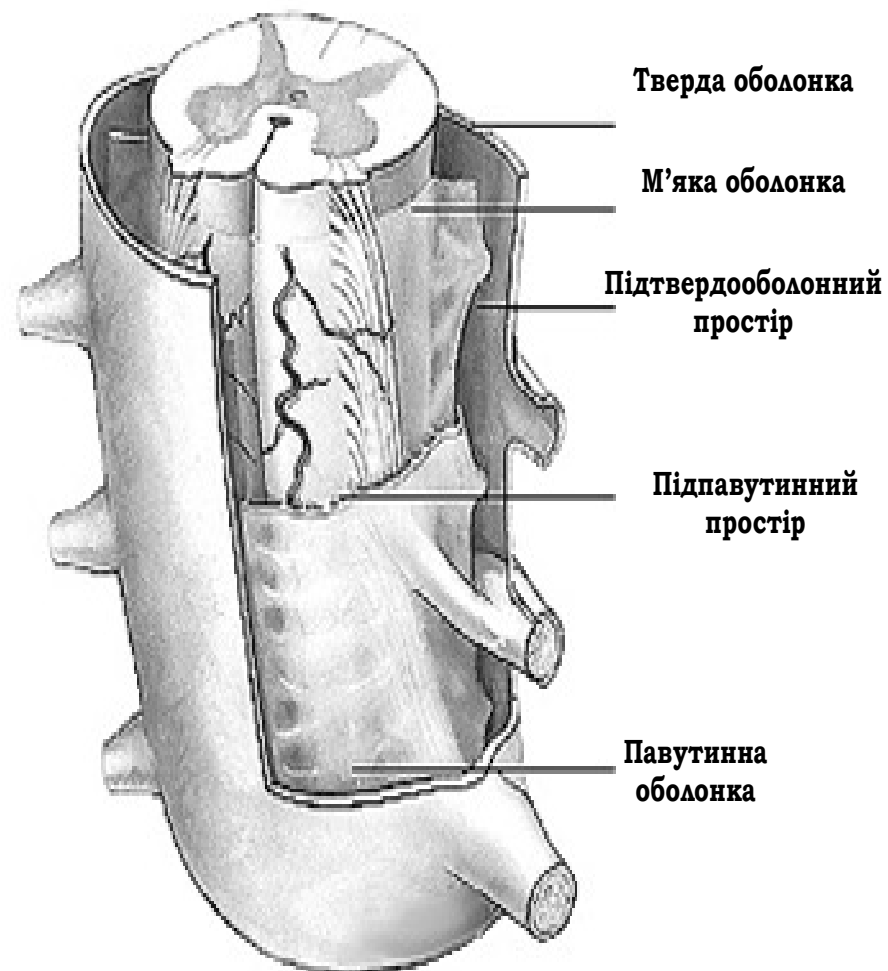
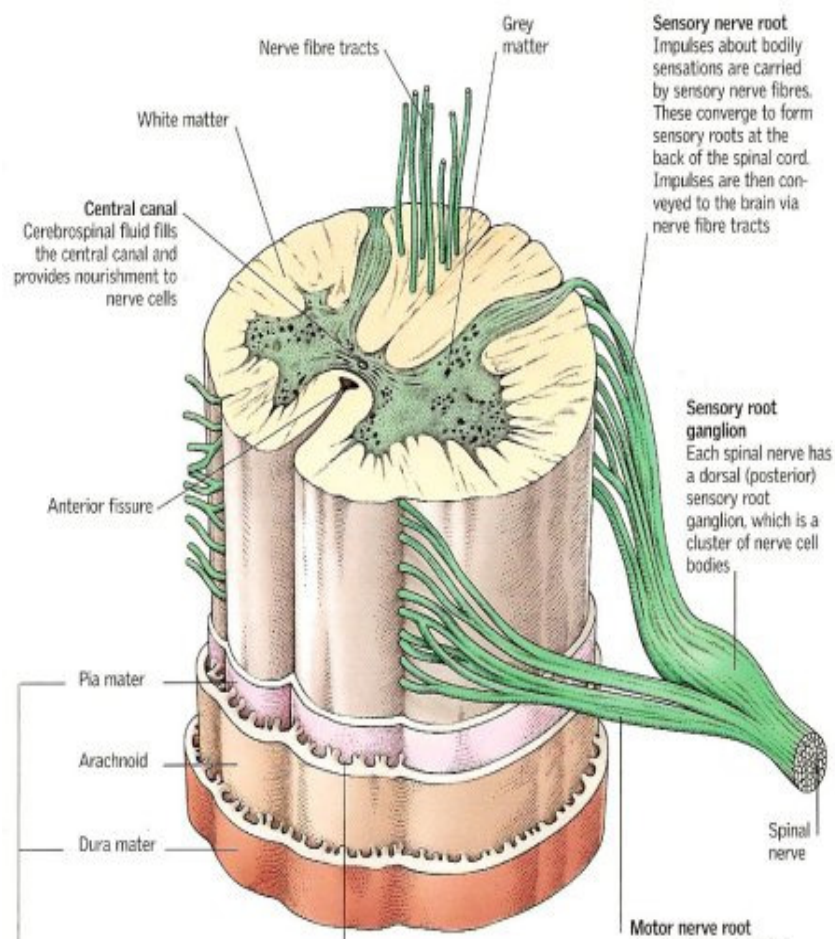


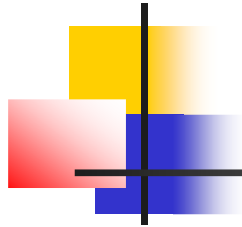
Спинний мозок - довжина 43 -45 см

Довжина хребта -70 см, вага 35 г



Оболони спинного мозку



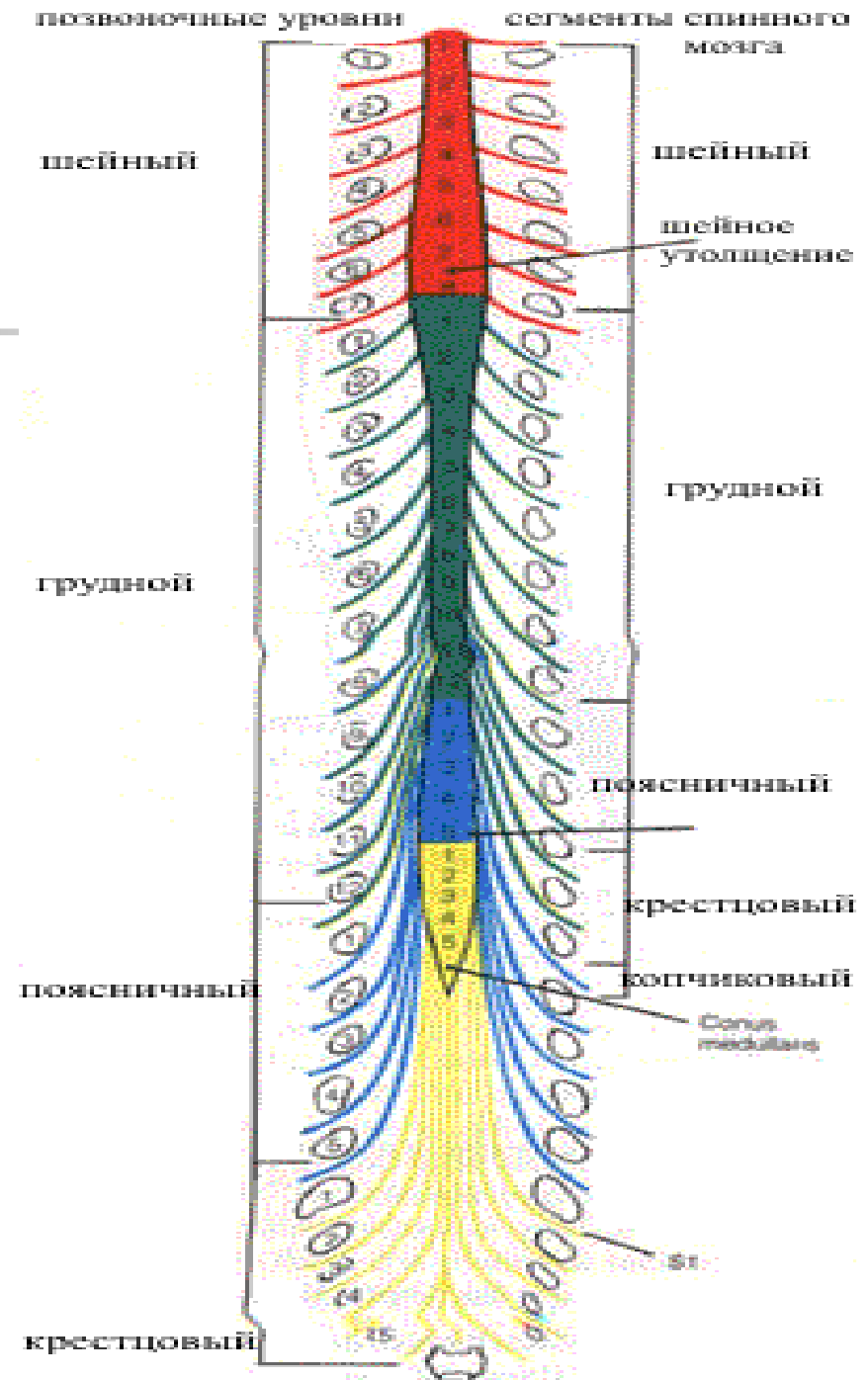


Спинний мозок

- у передньо-задньому напрямку виділяють стереотипні за будовою фрагменти – **сегменти**
- від кожного сегменту відходять дві пари **корінців** (передній і задній з обох боків)
- корінці зливаються, утворюючи **спинномозковий нерв**
- у вертикальному напрямку біла речовина формує стовпи або **канатики** (передній, бічний, задній)
- у вертикальному напрямку сіра речовина формує **стовпи**, які на поперечному перерізі формують **роги** (передній, задній, у деяких сегментах бічні)

Відділи спинного мозку

- **Шийний** - 8 сегментів (Segmenta cervicalia; C I-VIII),
- **Грудний** - 12 сегментів (Segmenta thoracica; Th I-XII),
- **Поперековий** - 5 сегментів (Segmenta lumbalia; LI-V),
- **Крижовий** - 5 (Segmenta sacralia ; S I – V)
- **Куприковий** - 1 (Segmenta coccygea; Co I).

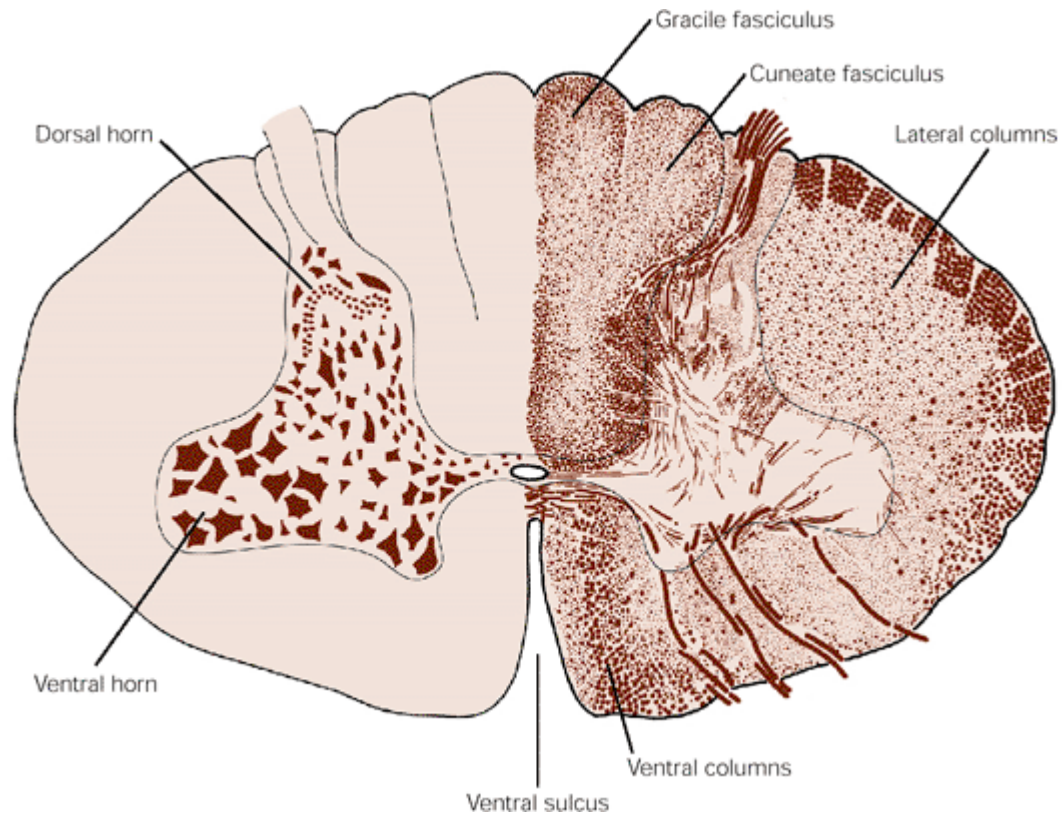


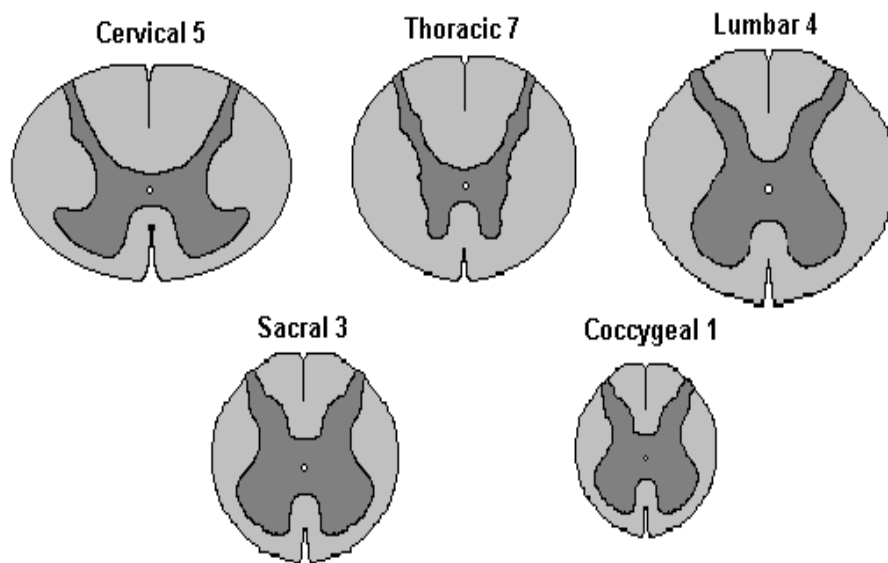
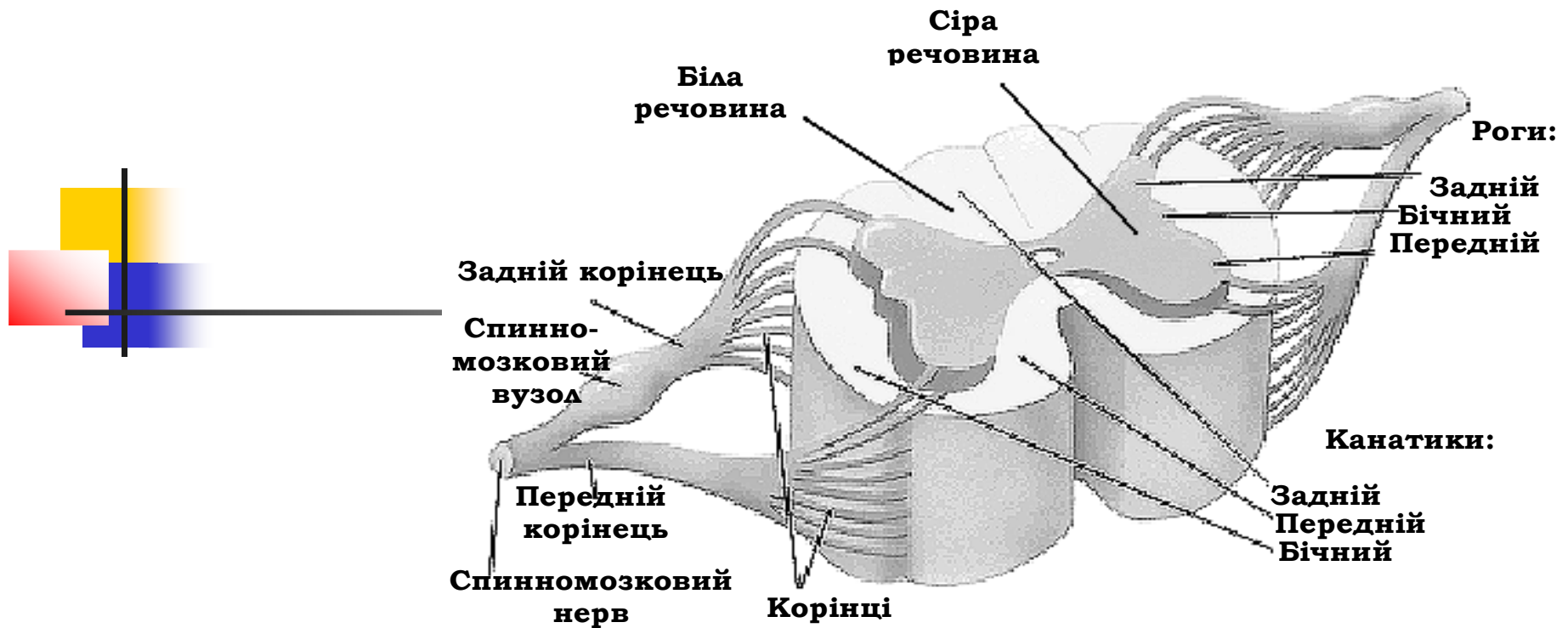
Переріз спинного мозку

сіра і біла
речовина

сіра має форму
"метелика"

сіра утворена
тілами нейронів,
біла – провідними
елементами
(аксонами,
переважно
мієлінізованими)





Співвідношення сірої та білої речовини в різних сегментах спинного мозку різне

Посегментна організація ядер сірої речовини

Драглиста речовина

Власне ядро
заднього рогу

Заднє (грудне) ядро

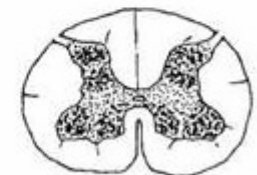
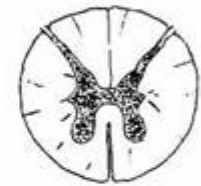
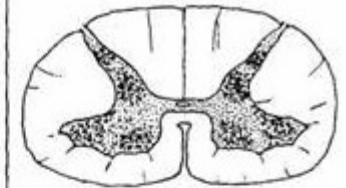
Вегетативні ядра
бічних рогів

Бічні моторні ядра

Присередні моторні
ядра



	задній ріг	бічний ріг	передній
C _I			
C _{II}			
C _{III}			
C _{IV}			
C _V			
C _{VI}			
C _{VII}			
C _{VIII}			
Th _I			
Th _{II}			
Th _{III}			
Th _{IV}			
Th _V			
Th _{VI}			
Th _{VII}			
Th _{VIII}			
Th _{IX}			
Th _X			
Th _{XI}			
Th _{XII}			
L _I			
L _{II}			
L _{III}			
L _{IV}			
L _V			
S _I			
S _{II}			
S _{III}			
S _{IV}			
S _V			
Co _I			

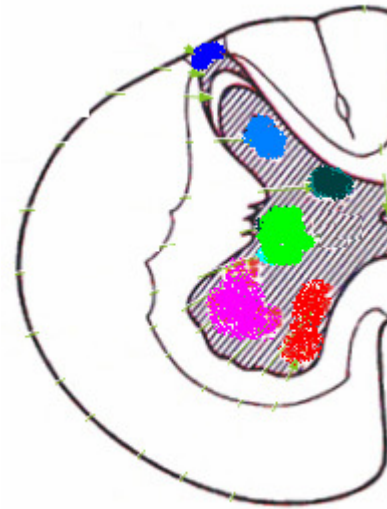


Функціональна роль ядер спинного мозку

Драглиста речовина

Її нейрони отримують збудження від чутливих нейронів, які передають больову і температурну інформацію (від шкіри тіла).

Аксони інтернейронів драглистої речовини переходять на протилежний бік спинного мозку і стають частиною висхідних спино-таламічних шляхів.



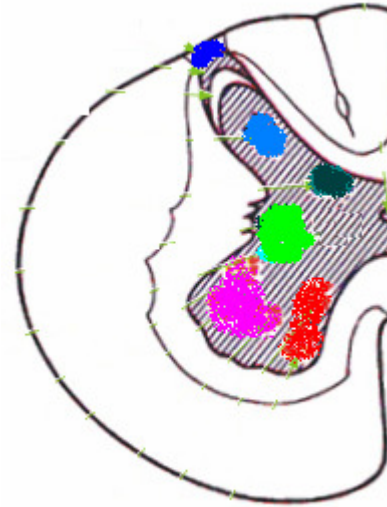
Функціональна роль ядер спинного мозку

Власне ядро заднього рогу

Його нейрони отримують частину тактильної інформації від шкіри, а також інформацію від рецепторів розтягання м'язів (пропріорецептори).

Заднє (грудне) ядро

Функціонально подібне до власного ядра, проте отримує інформацію переважно від верхніх кінцівок.



Містять нейрони, які іннервують м'язи кінцівок.

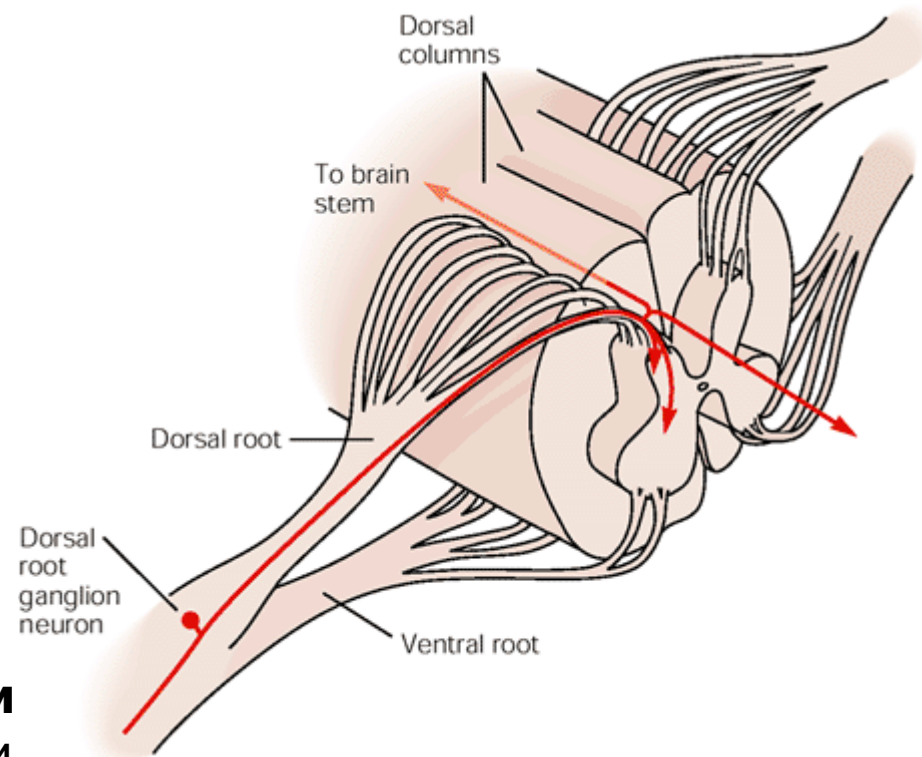
Надходження сенсорної інформації до спинного мозку

Задній корінець є чутливим.

На ньому розташоване стовщення, яке містить тіла чутливих нейронів (псевдоуніполярного типу), які передають збудження до центральної нервової системи. Це може бути інформація від шкіри (дотик, тиск, вібрації, біль, температура) та від м'язів (пропріоцепція).

Передній корінець є руховим

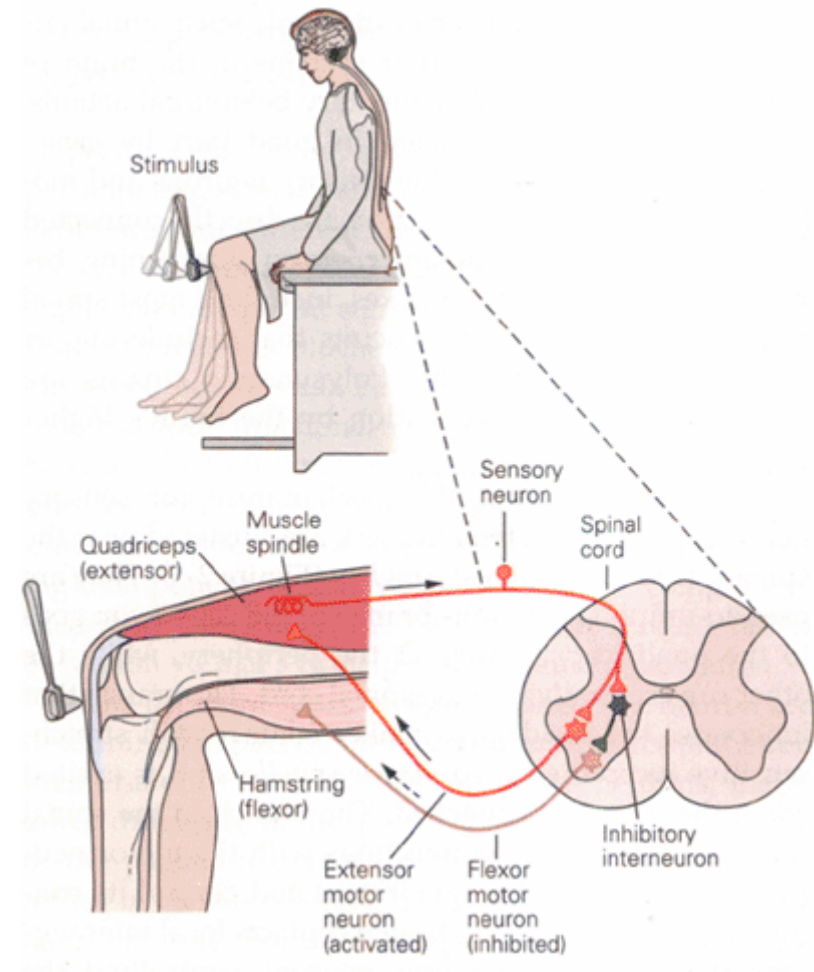
— у його складі проходять аксони мотонейронів, які прямують до м'язів.



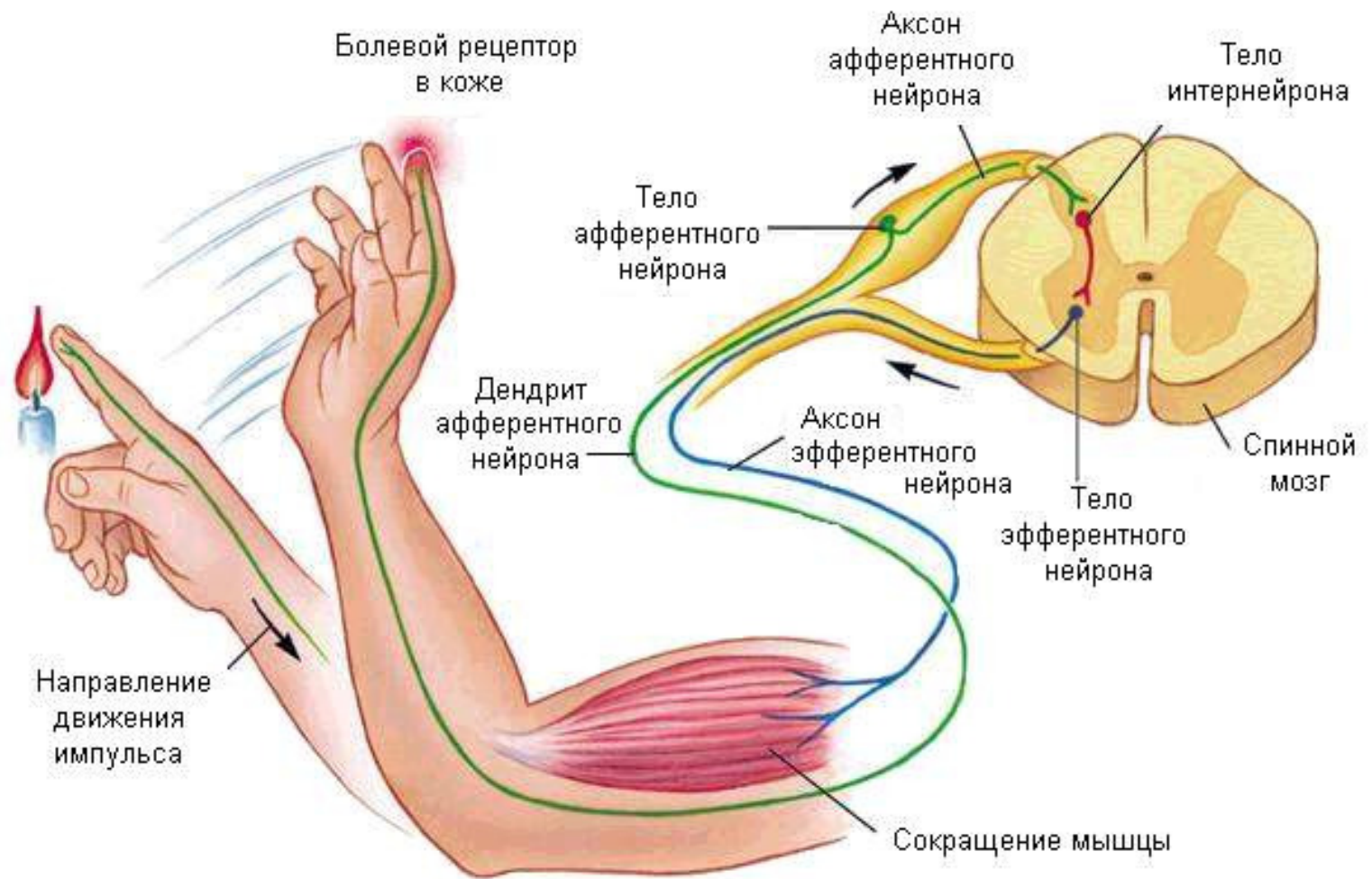
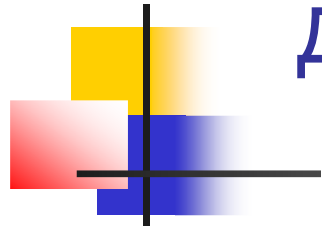
Рефлекторний принцип організації

на рівні спинного мозку може відбуватися переключення з чутливих на моторні нейрони (як за участі вставних нейронів, так і без них)

сукупність функціонально пов'язаних нейронів, організованих в такий спосіб, називається **рефлекторна дуга**



Соматична рефлексорна дуга

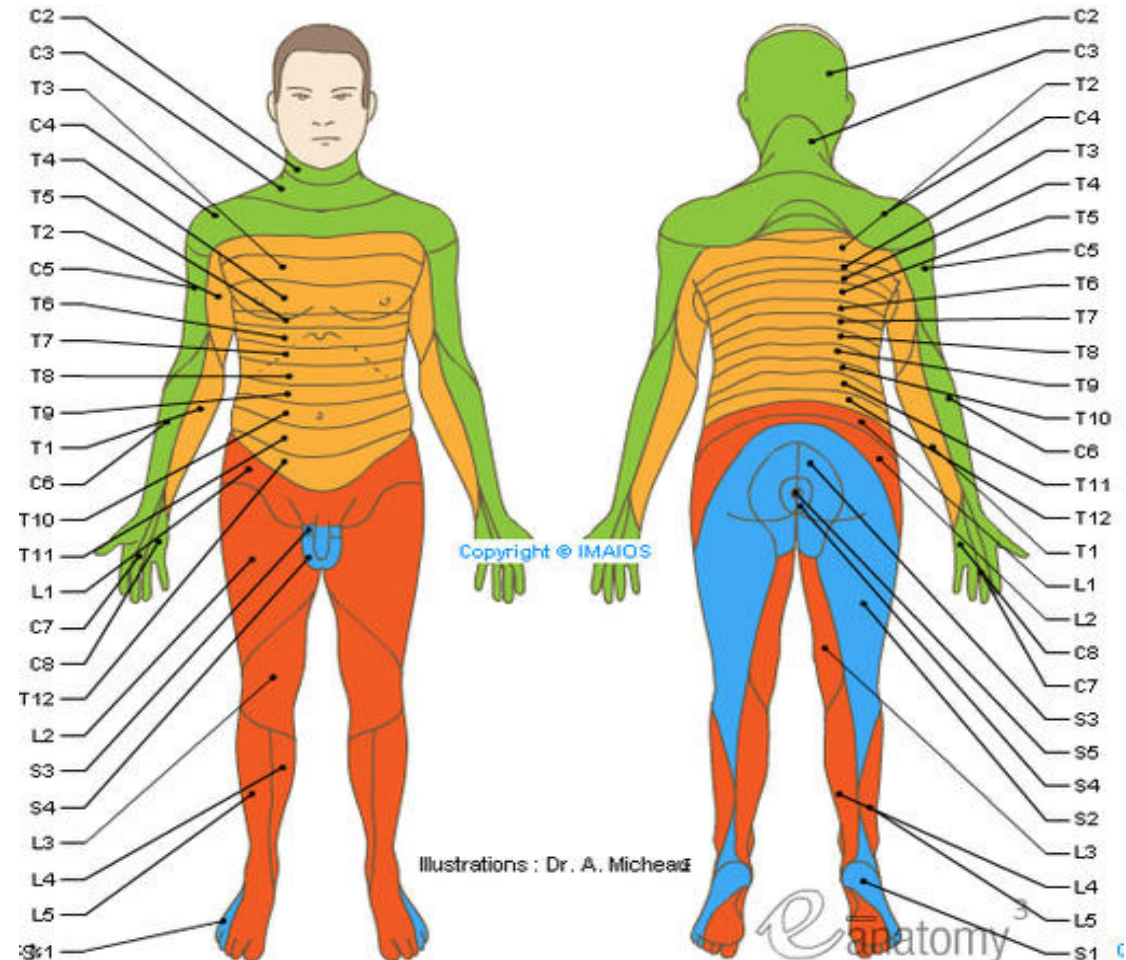


Спиномозкові нерви

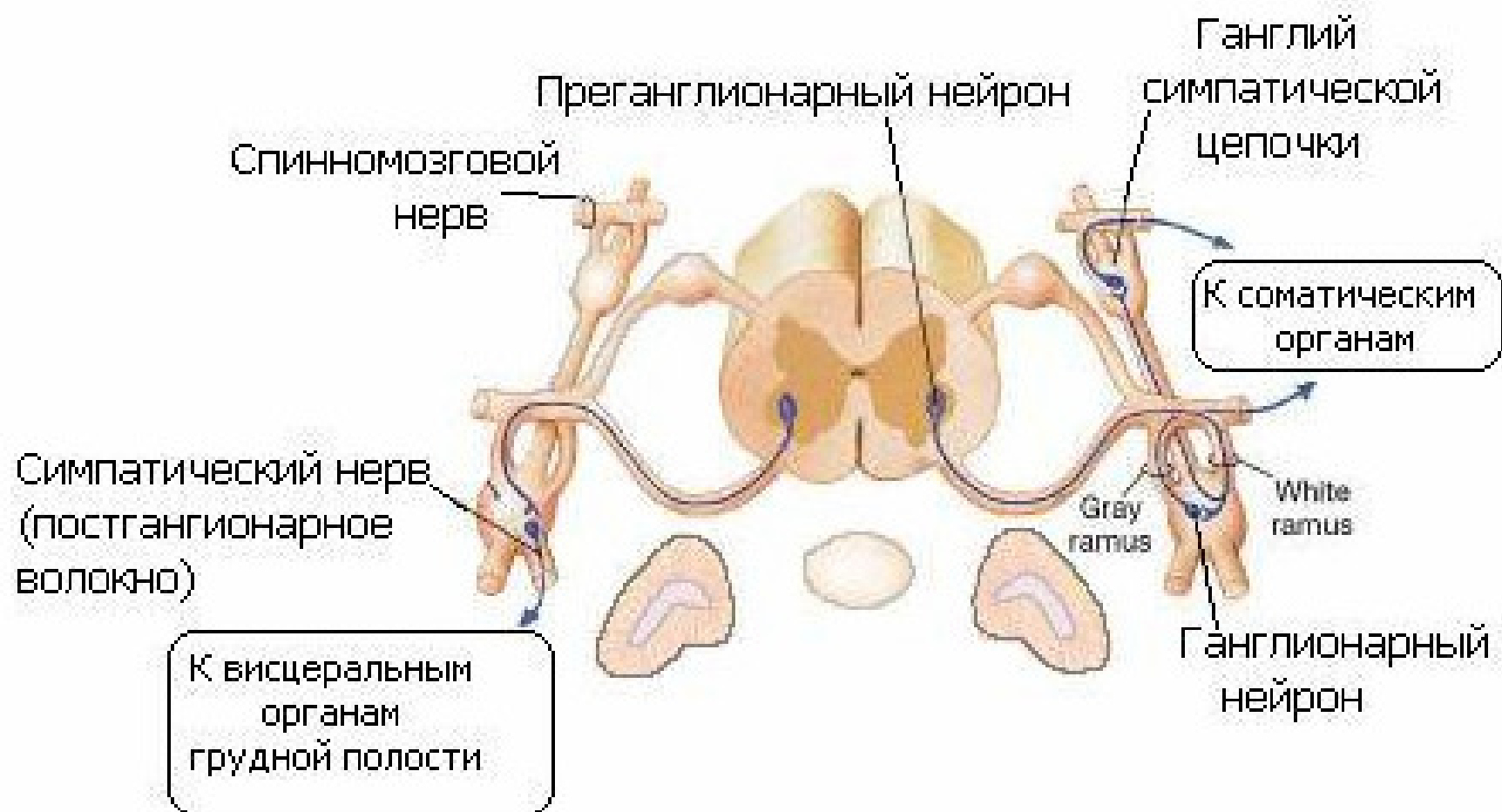
Кожен спинальний сегмент забезпечує інервацію певної ділянки шкіри, певних м'язів і кісток

Ушкодження задніх корінців певних сегментів призводить до втрати чутливості відповідних ділянок тіла

Ушкодження передніх корінців призводить до втрати рухливості (паралічу) відповідних м'язів



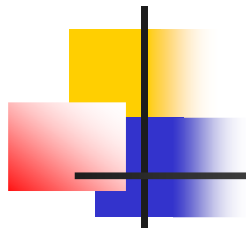
Симпатична рефлексорна дуга



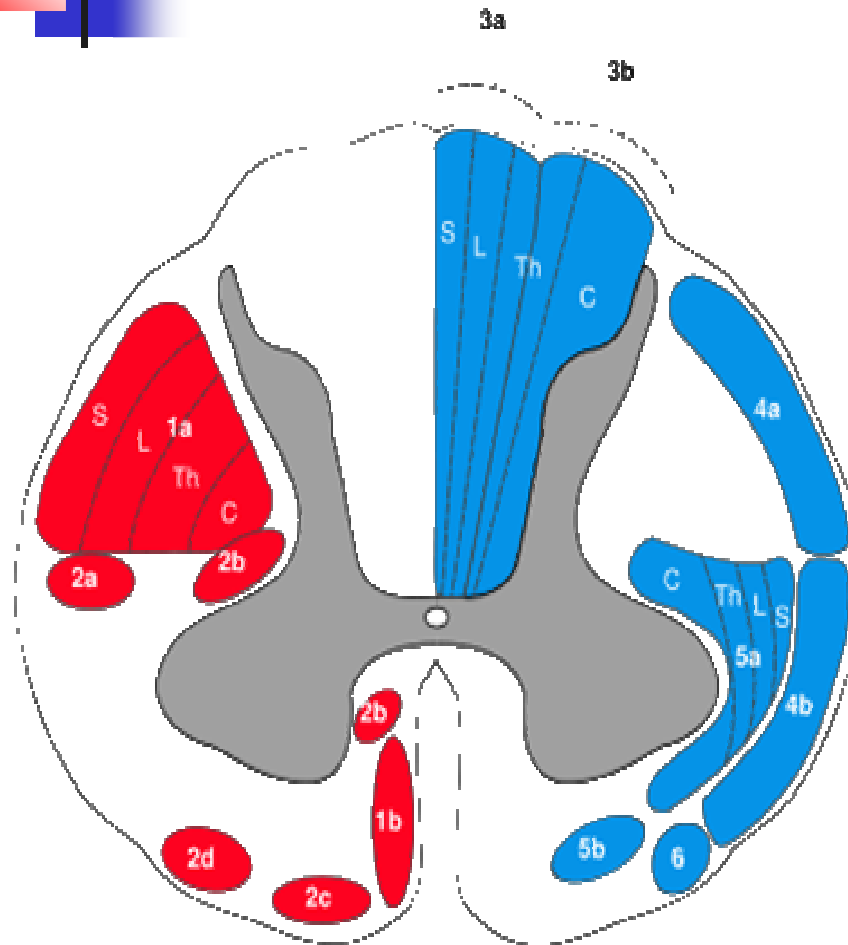


Біла речовина спинного мозку

- забезпечує провідникову функцію
- висхідні провідні шляхи передають сенсорну інформацію до головного мозку
- низхідні провідні шляхи передають моторні команди від головного мозку до мотонейронів спинного мозку
- існують міжсегментарні провідні шляхи, необхідні для координації моторних актів без участі головного мозку

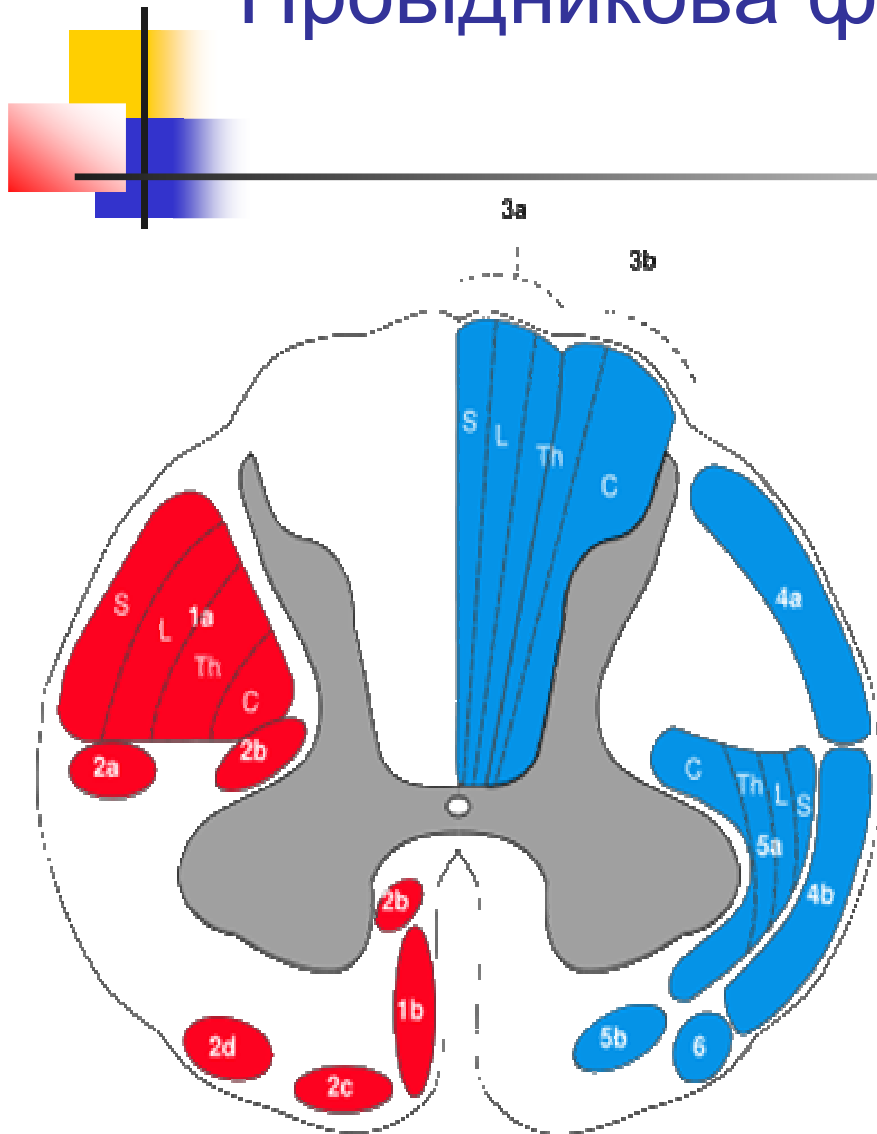


Провідникова функція спинного мозку



- **Синім: висхідні, аферентні, сенсорні шляхи:**
- 3. Система заднього стовпа (тонкий (3a) і клиновидний (3b) шлях) – тонка шкірна чутливість (дотик, тиск, вібрації)
- 4. Спинномозочкові (задній (4a) і передній (4b))
- 5. Спиноталамічні (5a) бічний; (5b) передній – інформація про біль і температуру
- 6. Спино-оливарний

Провідникова функція спинного мозку



- **Червоним: низхідні, еферентні, моторні шляхи:**
 - 1. Пірамідні (кортико-спінальні) тракти – довільні рухи
 - а) бічний; б) передній
 - 2. Екстрапірамідні – допоміжні, переважно рефлексорні рухи
 - а) Червоноядерно-спинномозковий;
 - б) Сітчастоспинномозковий;
 - в) Присінково-спинномозковий
 - г) Оливо-спинномозковий