



СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МЕДИЧНИЙ ІНСТИТУТ
КАФЕДРА ФІЗІОЛОГІЇ І ПАТОФІЗІОЛОГІЇ

Опорний конспект лекції з фізіології
на тему:

Роль спинного мозку в регуляції рухових і вегетативних функцій

Загальний план організації спинного мозку

розташований у хребетному каналі;

довжина для жінок - 42-42 см, для чоловіків – 45 см, маса 34-38 г (2% від маси головного мозку);

має сегментарну будову (на всьому протязі з кожної сторони відходять 31 пара корінців);

передні корінці є еферентними виходами спинного мозку, складаються з аксонів мотонейронів (α , γ);

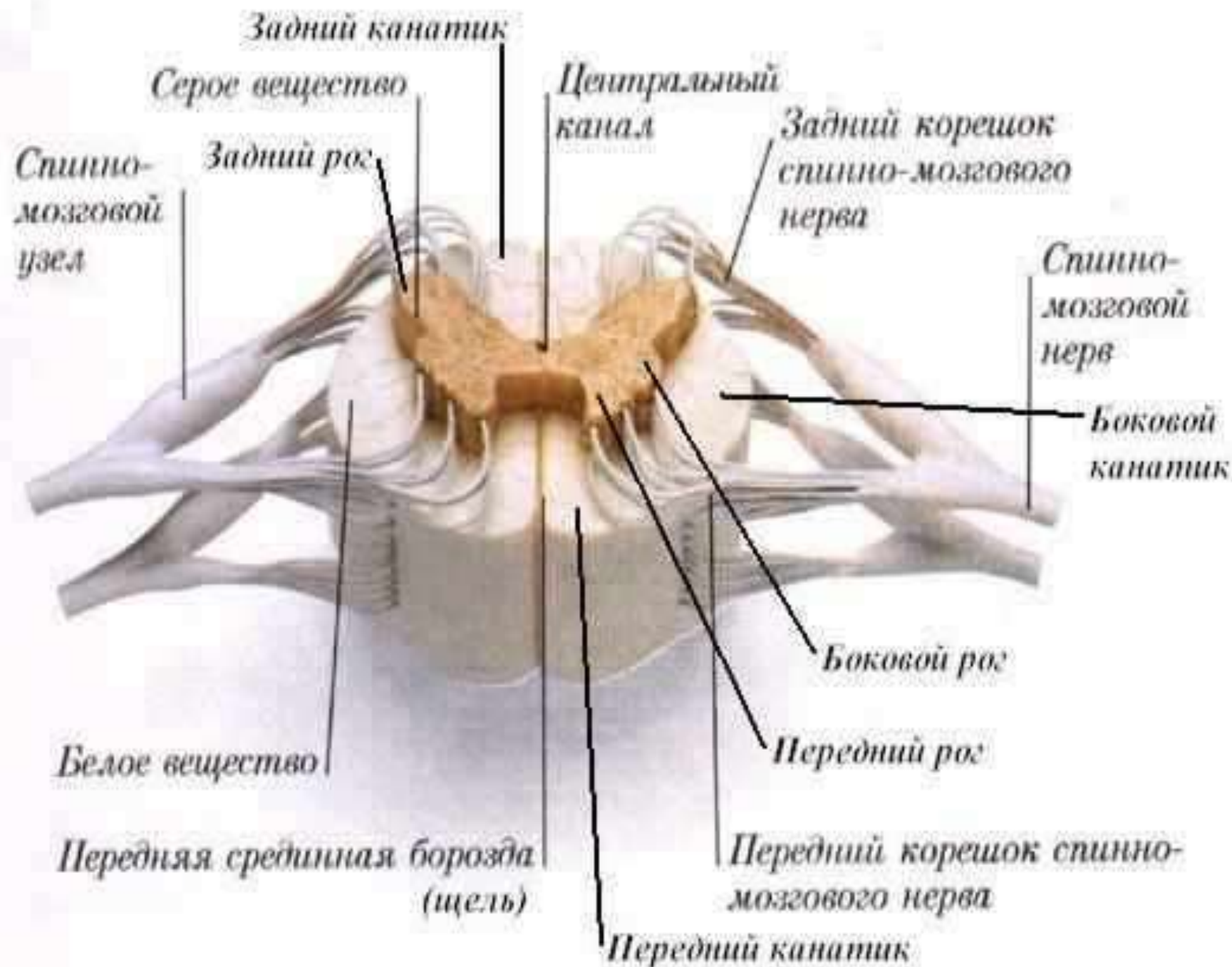
задні корінці є аферентними входами спинного мозку, складаються з відростків псевдоуніполярних нейронів;

передні корінці є руховими, задні – чутливими (закон Бела – Мажанді).

Сіра речовина представлена тілами нейронів, має вигляд рогів передні, задні, бічні (з VIII шийного до II поперекового)

У сірій речовині розташовані 2 типи нейронів - α , γ - мотонейрони. α -мотонейрони інервують волокна скелетних м'язів (*екстрафузальні волокна*), γ - мотонейрони інервують рецептори розтягнення (*інтрафузальні волокна*).

Біла речовина представлена відростками нейронів, локалізована зовні від сірої, утворює канатики – передні, задні, бічні. У передніх канатиках розташовані переважно низхідні провідні шляхи, в задніх – висхідні, у бічних – і низхідні, і висхідні провідні шляхи.



Порівняльна характеристика альфа- і гама-мотонейронів

Альфа-мотонейрони

Інервують екстрафузальні волокна

**Мають великі розміри
(d тіла=60-120 мкм)**

**Дають початок товстим
мієлінізованим волокнам типа
 $A\alpha$ ($v=70-120$ м/с)**

**Суттєво виражена слідова
гіперполяризація, тому частота
імпульсації невисока(10-20 імп./с)**

**На сомі і дендритах мають велику
кількість синапсів (10-20 тис.) : з
вставними нейронами,
первинними аферентами від
м'язових рецепторів розтягнення,
волокнами нисхідних трактів**

Гама-мотонейрони

Інервують інтрафузальні волокна

**Мають невеликі розміри
(d тіла=14-30 мкм)**

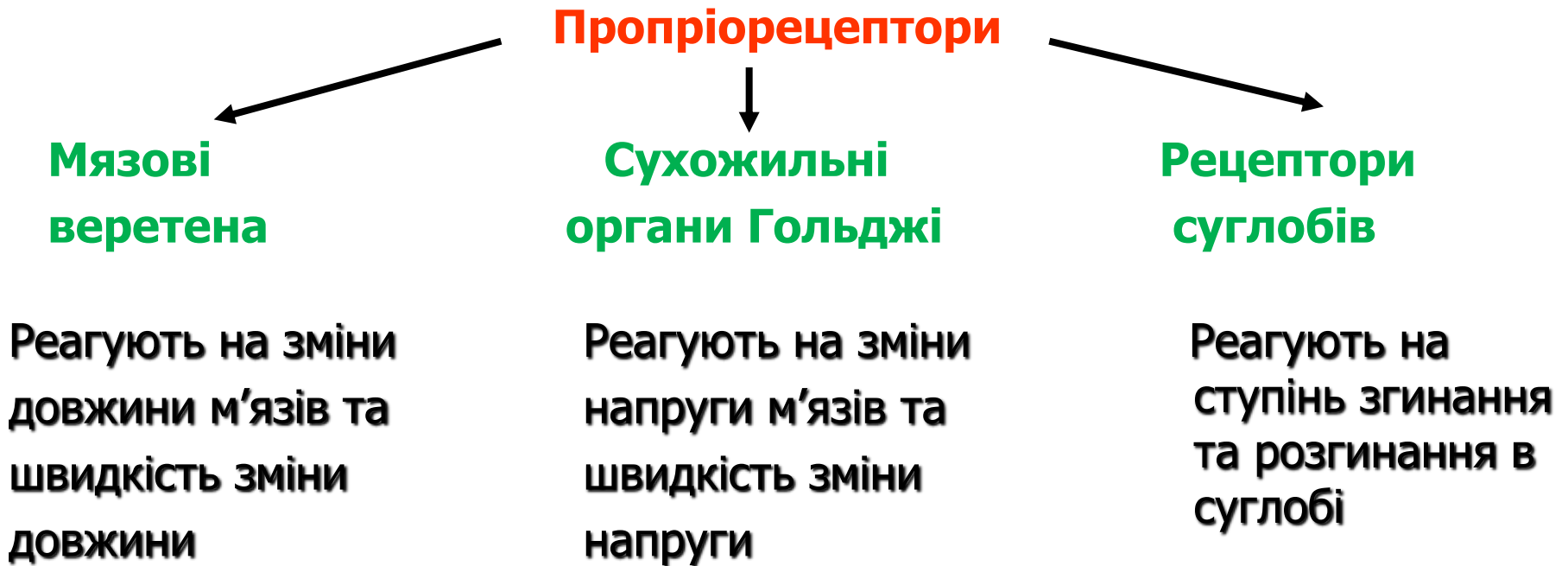
**Дають початок тонким
мієлінізованим волокнам типа
 $A\gamma$ ($v=15-30$ м/с)**

**Слідова гіперполяризація
нетривала, тому частота
імпульсації висока(300-500 імп./с)**

**Не мають безпосередніх
контактів з первинними
аферентами, але активуються
волокнами нисхідних шляхів**

Пропріорецептори м'язів

Пропріорецептори – рецептори, які сприймають глибоку чутливість (м'язів, сухожилків, суглобів)



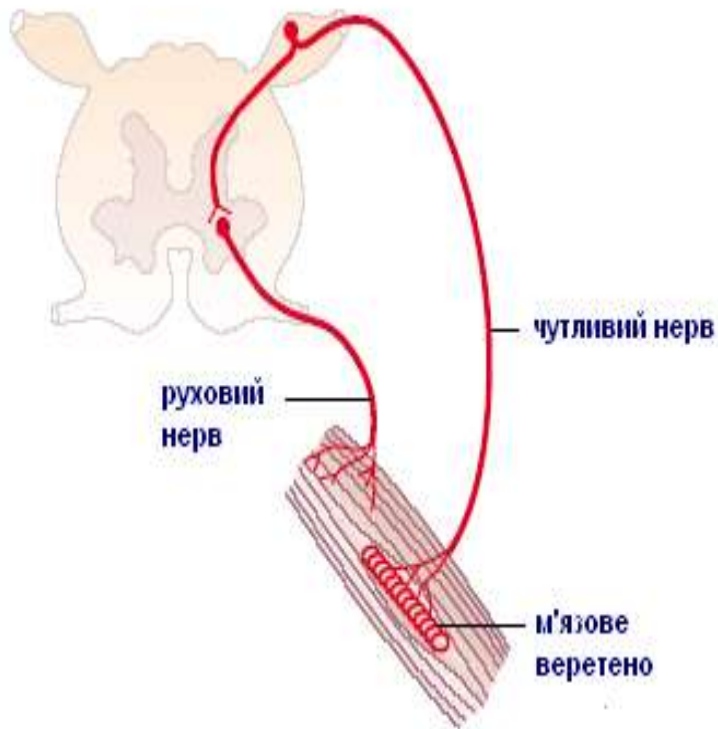
М'язові веретена – рецептори розтягнення

У кожному м'язі є волокна, які мають форму веретена, коротші і тонші за інших. Вони розташовані у м'язі у вигляді скупчень, які оточені капсулою. Такі м'язові волокна називають **інтрафузальними** (*intro – в, fusus – веретено*) волокнами. В інтрафузальних волокнах ядра зосереджені в центральній частині, яка називається ядерною сумкою. Центральна частина містить спіралеподібне закінчення (закінчення аферентного нерва), яке виконує рецепторну функцію. При розтягненні ядерної сумки в нервових закінченнях генерується ПД (чим більше розтягнення, тим більше частота ПД). Інтрафузальні волокна кріпляться до екстрафузальних, тому розташовані паралельно до них.

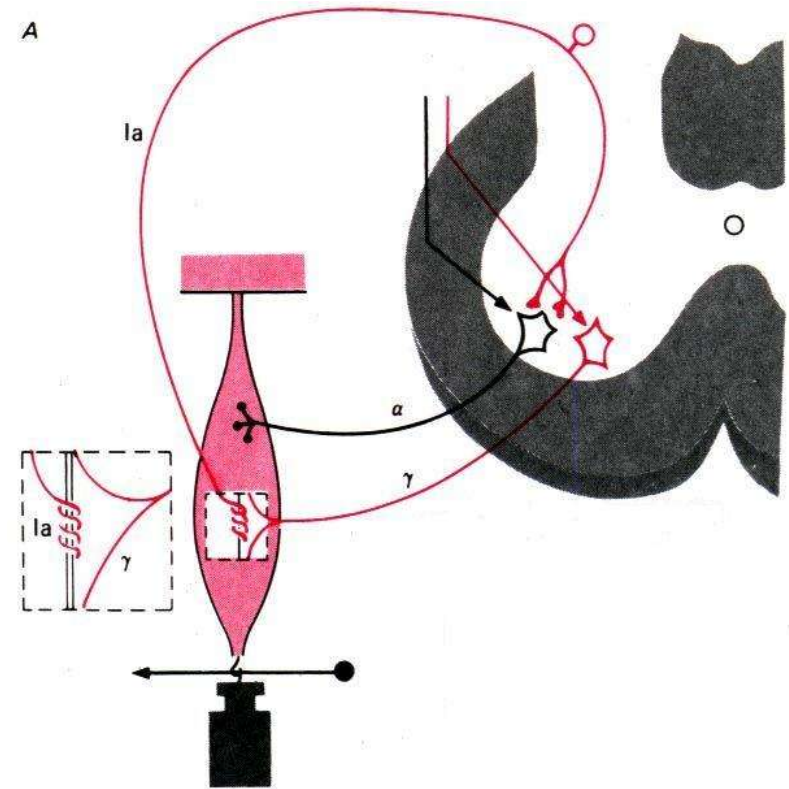


Механізми збудження м'язових веретен

1. Розтягнення м'язу
(екстрафузальних м'язових
веретен)



2. Скорочення інтрафузальних
волокон
(γ -еферентна петля)



Функції спинного мозку

- Сенсорна
- Провідникова
- Вегетативна
- Рефлекторна



Сенсорні функції спинного мозку

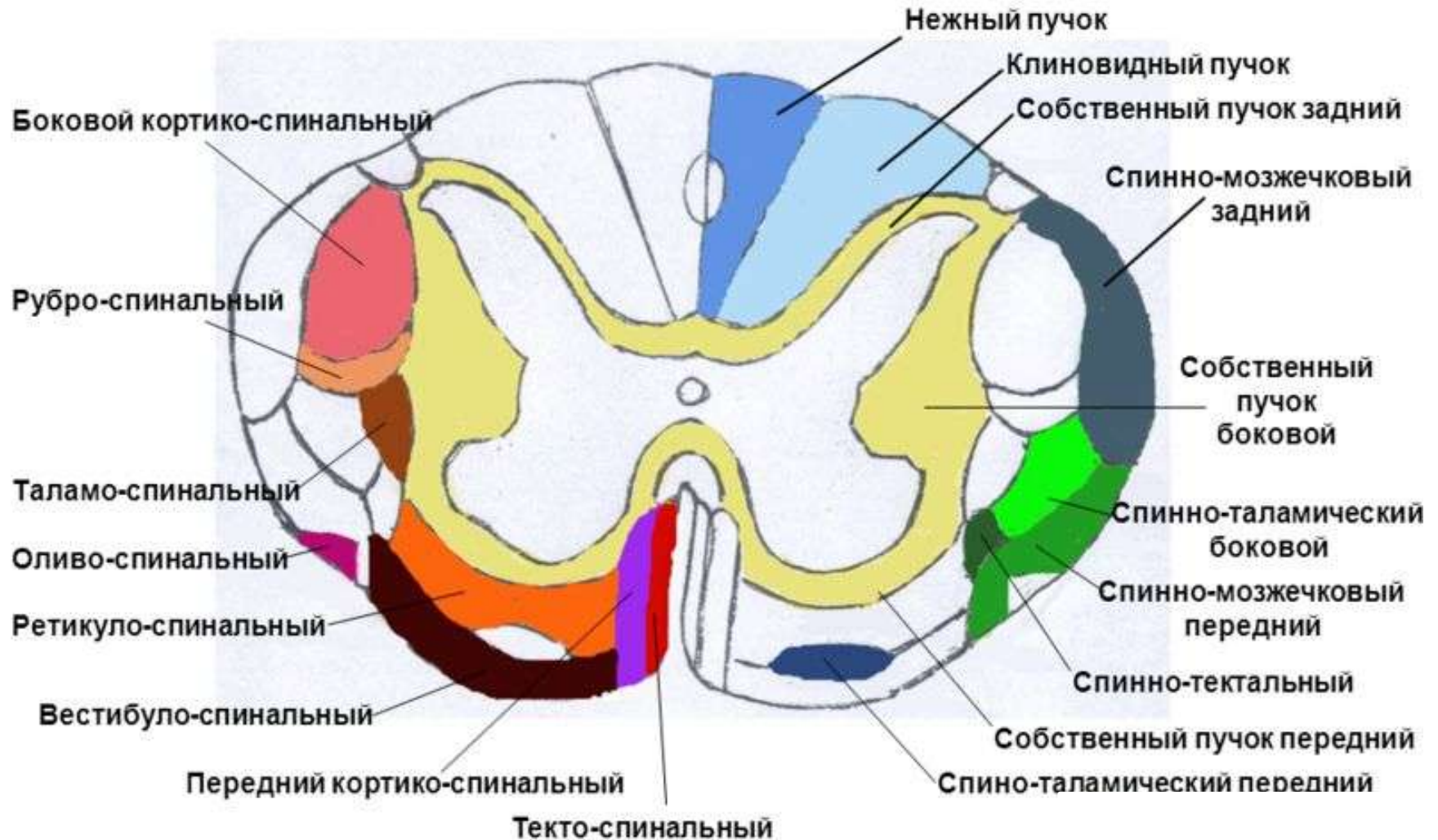
Аксони псевдоуніполярних нейронів спинномозкових вузлів мають синаптичні зв'язки з нейронами задніх рогів спинного мозку. До цих нейронів надходить інформація від:

- механорецепторів шкіри (рецепторів дотику);
- терморецепторів;
- больових рецепторів;
- пропріорецепторів;
- інтерорецепторів внутрішніх органів.

Провідникові функції спинного мозку

Нисходящие проводящие пути

Восходящие проводящие пути

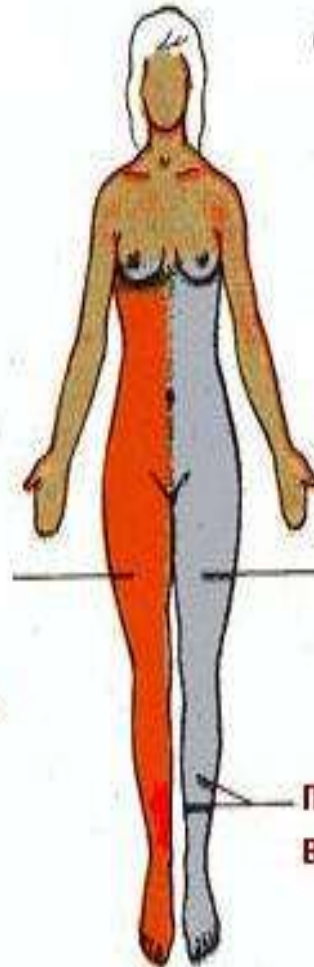


Синдром Броун-Секара

інтактна сторона

сторона перерізки

випадає
проста тактильна
температурна
больова чутливість



випадає
пропріоцептивна чутливість
складна тактильна чутливість

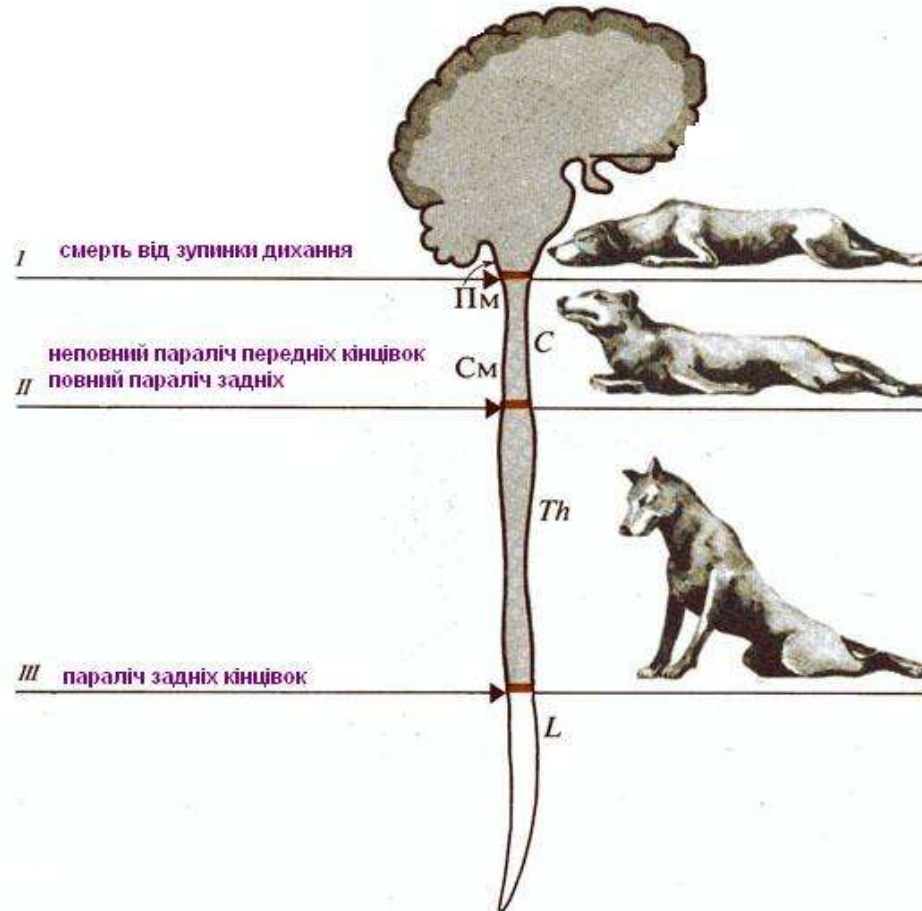
порушується рухова функція -
вникають центральні паралічі

Синдром половинного поражения поперечника спинного мозга (синдром Броун-Секара)



Спінальний шок

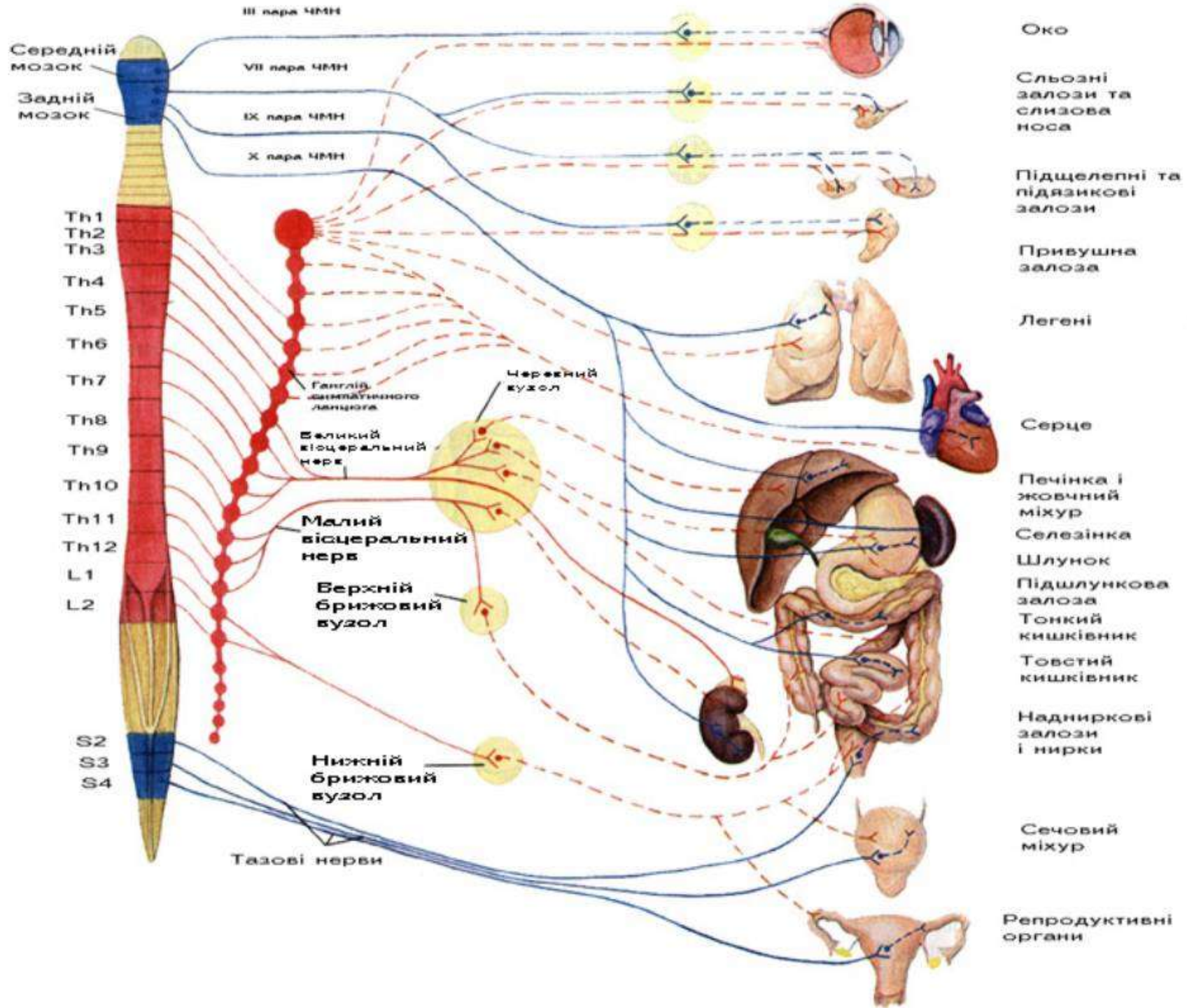
1. Втрата усіх видів чутливості з обох боків нижче місця перетину.
2. Розвиток центральних паралічів з обох боків нижче місця перетину.



- Тривалість спінального шоку залежить від філогенетичного розвитку ЦНС: у жаб – хвилини, у мавп – тижні, у людини – місяці. Причина шоку полягає у вимиканні регуляторних впливів вище розташованих відділів ЦНС. На постсинаптичній мембрані мотонейронів спинного мозку спостерігається гіперполяризація, що є основою гальмування.

Вегетативні функції спинного мозку

- Симпатична інервація ока
 - Симпатична інервація серця
 - Симпатична інервація бронхів
 - Симпатична інервація судин
 - Симпатична інервація потових залоз
-
- Парасимпатичний центр сечовипускання
 - Парасимпатичний центр дефекації
 - Парасимпатичний центр ерекції
 - Парасимпатичний центр еякуляції



Рефлекторні функції спинного мозку

Тонічні рефлекси

- міотатичний рефлекс
- шийні тонічні рефлекси

Фазні рефлекси

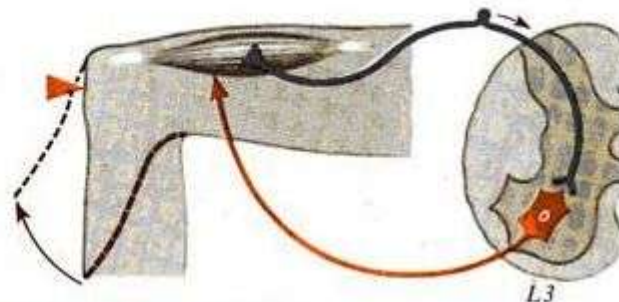
- сухожильні рефлекси
- шкірні рефлекси
- згинальний рефлекс
- розгинальний перехресний рефлекс
- ритмічні рефлекси

Міотатичний рефлекс

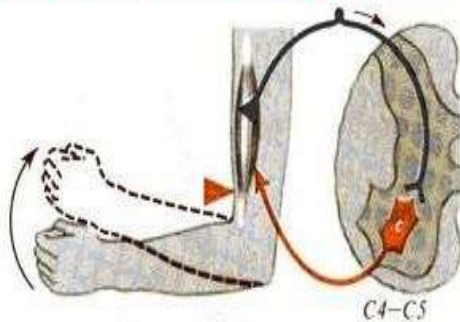
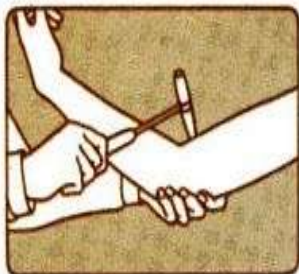


Сухожилльні рефлекси

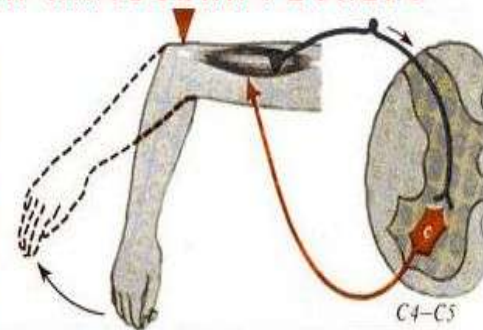
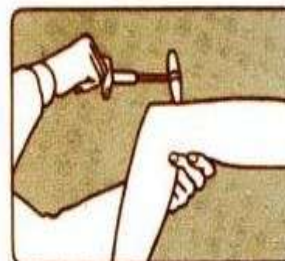
КОЛІННИЙ РЕФЛЕКС



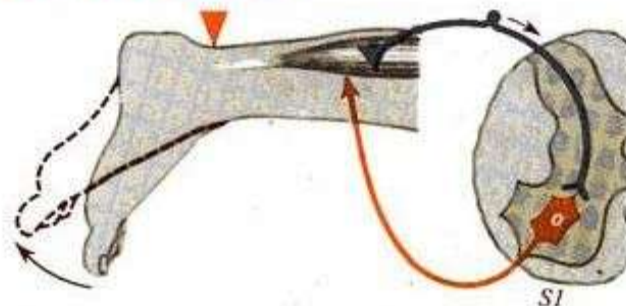
ЗГІНАЛЬНИЙ ЛІКТЬОВИЙ РЕФЛЕКС



РОЗГІНАЛЬНИЙ ЛІКТЬОВИЙ РЕФЛЕКС

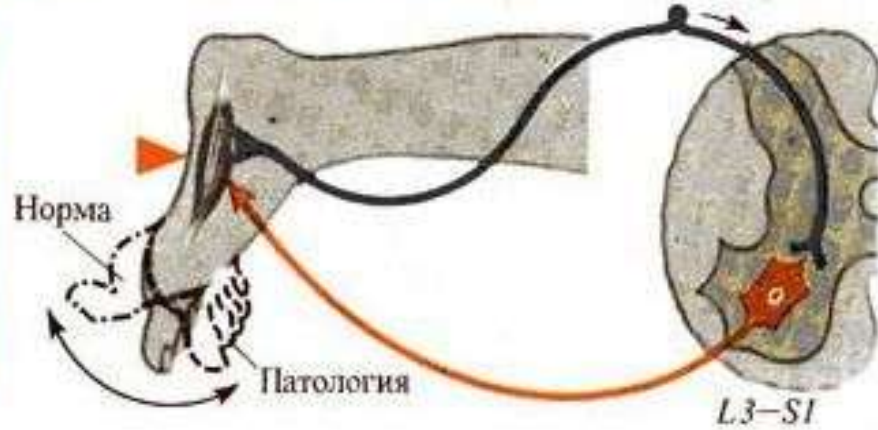


АХІЛОВИЙ РЕФЛЕКС

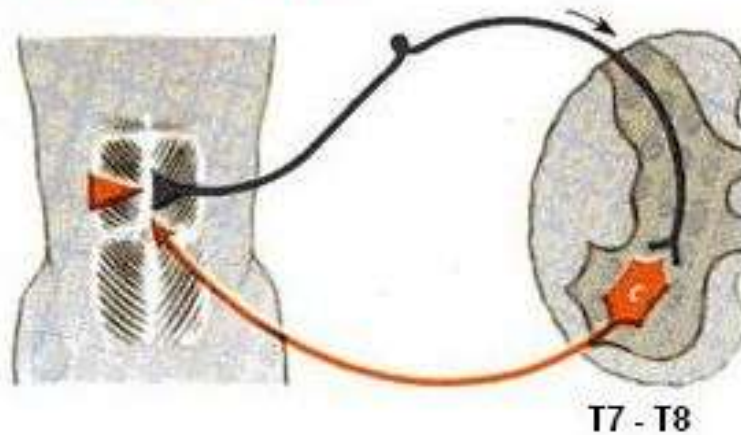


Шкірні рефлекси

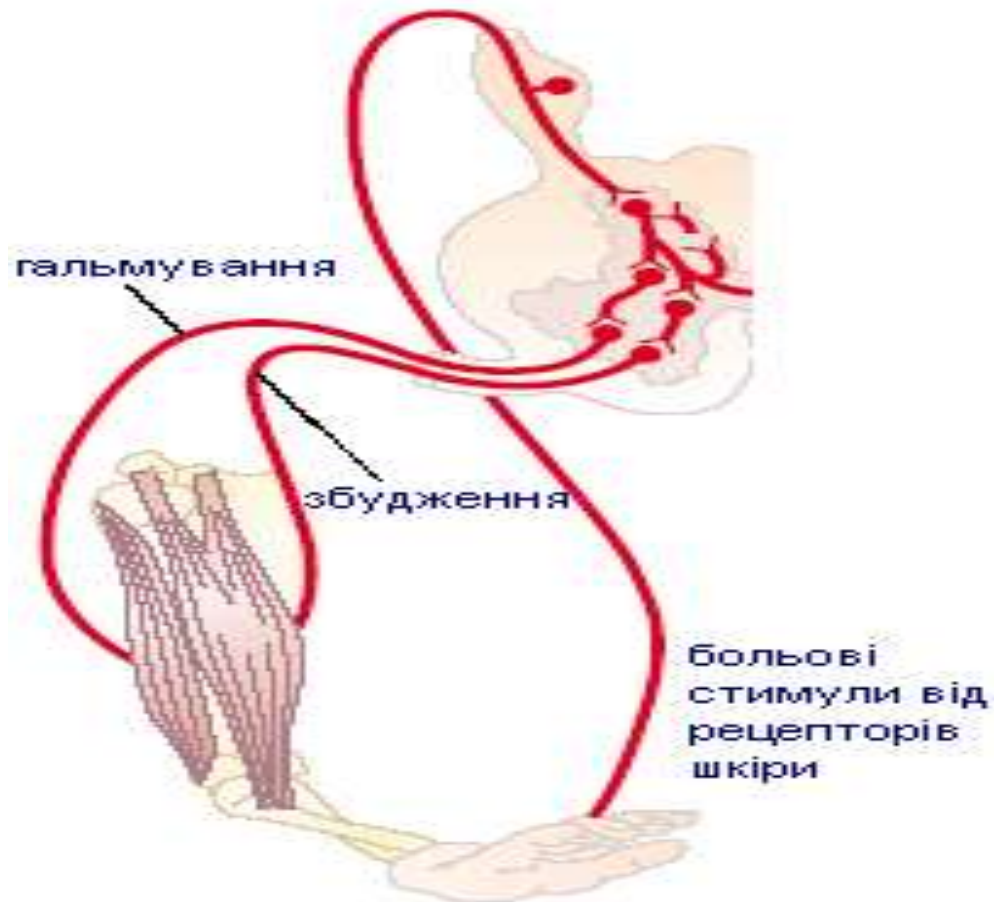
ПІДОШОВНИЙ РЕФЛЕКС



ЧЕРЕВНІ РЕФЛЕКСИ



Згинальний рефлекс



Розгинальний перехресний рефлекс

