

Запорізький Державний Медичний Університет  
Кафедра нормальної фізіології

Лекція №4  
для студентів за спеціальністю: Стоматологія

доц. Степанова Н.В.

Запоріжжя 2016

# СЕНСОРИКА

Загальна характеристика органів чуття.

Рецептори. Їх функціональна характеристика.

Обробка сенсорних стимулів на рівні спинного мозку, таламуса і кори великих півкуль.

Тактильна чутливість.

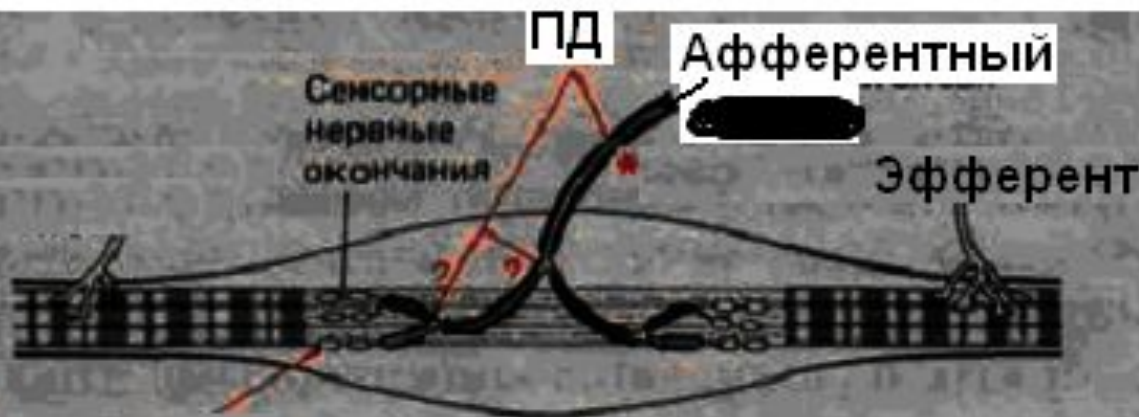
# Загальний принцип будови сенсорних систем

- Починаються вони рецепторами - закінченнями дендритів чутливих (аферентних) нейронів.
- Тіла аферентних нейронів в різних відділах ЦНС утворюють ядерні скупчення (не менше трьох):
  - а) в спинному мозку або стовбурі мозку,
  - б) таламусі,
  - в) в корі великих півкуль.

# Функції сенсорних систем

- *Сигнали, що надходять до ЦНС, спочатку обробляються (аналізуються, кодуються) поетапно, починаючи з рецептора і аж до кори великих півкуль. В результаті чого виникає суб'єктивне відображення зовнішнього світу і внутрішнього середовища організму, тобто відбувається декодування надходження сигналу-формування **відчуття**. А це є основою для формування адекватного еферентної відповіді (поведінкової реакції).*
- *Стосовно до сенсорних стимулів поведінка складається з сприйняття і реакцій, що включають: впізнання чинного подразника, виникнення почуття і поява мотивації, в скороченні скелетних м'язів (русі), зміні функцій внутрішніх органів.*
- *Інформація трансформується в відчуття тоді, коли доходить до кори великих півкуль.*

# Первинно- (а, б) і вторинно-чутливі (в) рецептори



Рецепторный потенциал

А

Рецепторный потенциал

Б



Рецепторная клетка

Эфферентный аксон

Афферентный

ПД

ПД

Рецепторный потенциал

Афферентный

Постсинаптический потенциал

В

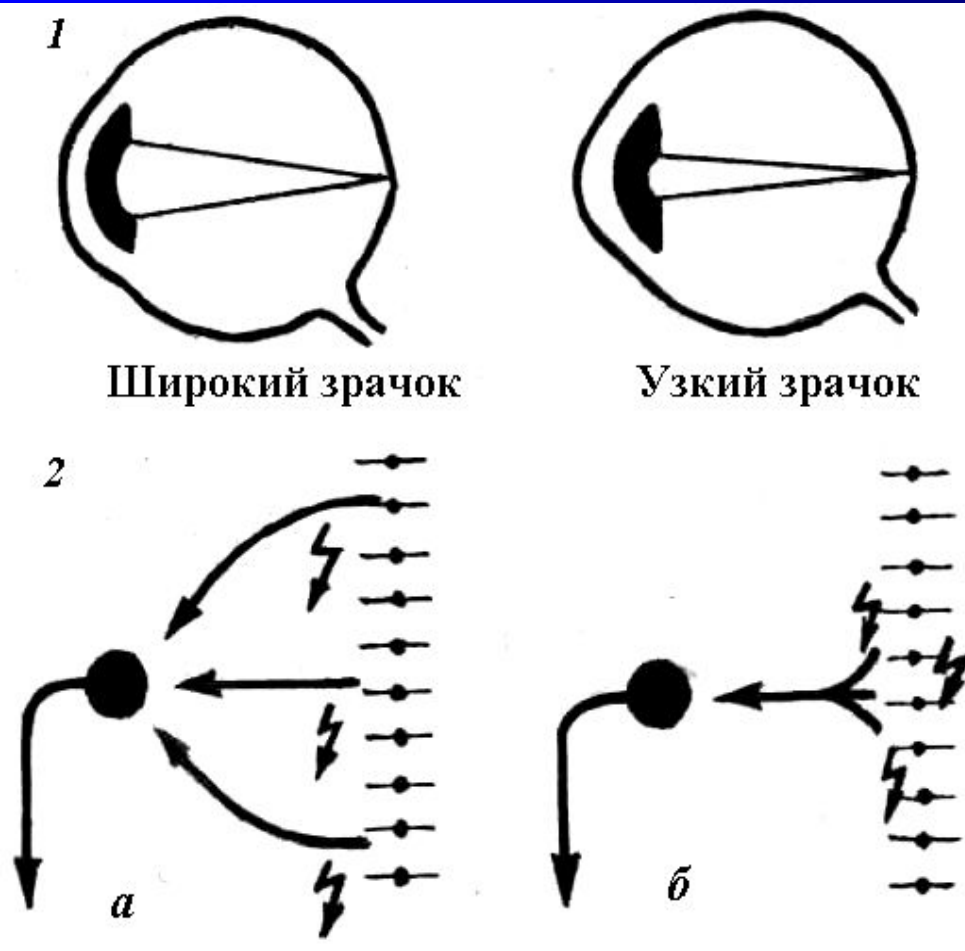
- В рецепторах під впливом подразника виникає РП.
- ПД виникає в наступному перехопленні Ранв'є

# Функції рецепторів

- Фізіологічне призначення рецепторів полягає в сприйнятті специфічного подразнення і **перетворення його в потоки нервових імпульсів.**
- У зв'язку з тим, що подразники зовнішнього або внутрішнього середовища мають найрізноманітнішу природу, а нервові центри "розуміють" лише одну мову - нервовий імпульс (ПД), то найбільш важливою з функцій рецептора є **перетворення різної модальності подразнення в ПД, тобто кодування.**

# Адаптація рецепторів

- Адаптація - зміна чутливості рецептора при дії різних по силі і тривалості подразників



# Аферентні функції спинного мозку

- **Аферентні імпульси**, що надходять в спинний мозок, тут можуть служити початком у відповідь **рухових** (за рахунок синапсів з мотонейронами) або **вегетативних рефлексів** (за рахунок зв'язку з нейронами симпатичного або парасимпатичного відділів, що знаходяться в бічних рогах).
- Крім того, аферентація, що надходить, служить основою формування надалі відповідного відчуття. Для цього нервові імпульси, увійшовши через задні корінці в спинний мозок, за посередництвом вставних нейронів, а частково і прямо не перериваючись, **піднімаються по висхідних шляхах в різні структури головного мозку.**



# Основні зони кори



# Сенсорні функції кори великих півкуль

- У *сенсорних* зонах кори взаємодія різних нейронів і центрів забезпечує формування **відчуття**, пізнавання відповідного подразника, його ідентифікацію.

# Асоціативні зони кори

- В *асоціативні зони* кори адресуються імпульси від різних рецепторів завдяки чому з'являється можливість **точнішої і усебічної оцінки будь-якого сигналу, визначення цінності і біологічної значущості його.** Тут завершується формування відповідних **відчуттів.** Причому остаточне формування відчуттів відбувається лише при спільній дії сенсорних і асоціативних зон кори і ряду найважливіших підкіркових структур.
- З функцією асоціативних зон пов'язані процеси навчання і пам'яті. Аналіз інформації, що надходить, служить основою формування програм цілеспрямованої поведінки.

# Біль

- Біль викликають *ноцицептивні* (noces - шкідливий) *подразники*, тобто такі, які пошкоджують цілісність тканин. Наприклад, отрута тільки тоді викликає біль, коли руйнує або убиває тканину.
- **Біль** дає нам відносно мало інформації про зовнішній світ, але в той же час **попереджає організм про небезпеку, що загрожує йому, сприяючи збереженню цілісності організму, а іноді і самому життю. "Біль - сторожовий пес здоров'я", - говорили древні греки.**

# Види болю

- Розрізняють два види болю - **фізичний і психогенний**.
- **Фізичний біль** залежно від причини виникнення підрозділяється на три різновиди:
  - а) обумовлений зовнішньою дією
  - б) обумовлений внутрішнім процесом
  - в) обумовлений ушкодженням нервової системи.
- **Психогенний біль** пов'язаний з психологічним статусом людини і **виникає у зв'язку з відповідним емоційним станом**. Психогенний біль так чи інакше виникає по волі людини.

# Хеморецептори

- *Хемоноцицептори* розташовуються переважно в шкірі, м'язах, внутрішніх органах (головним чином в стінках дрібних артерій). Збудження хеморецепторів обумовлюють ті **речовини, які утворюються при гіпоксії** (віднімають у тканин кисень).
- Безпосереднім подразником ноцицепторів є і **речовини, які до цього знаходилися усередині клітин**. Приміром, ними є іони калію, брадикініни, гістамін і т. д.

# Адаптація рецепторів болю

- Механоноцицепторам болю притаманні властивості *адаптації*, так що при тривалій дії подразника гострота болю, що сприймається, зменшується.
- У хімічних ноцицепторів практично відсутня властивість адаптації (у плані пониження чутливості при тривалій дії). Навпаки, при запаленні, ушкодженні тканин чутливість хемоноцицепторів поступово зростає.

# Центри ноцицепції

- **Провідними шляхами больової чутливості** є задні корінці соматичних нервів, симпатичні і деякі парасимпатичні аференти. В цілому висхідні шляхи ноцицептивної сенсорної системи приблизно такі ж, як і у інших видів чутливості. Спочатку вони надходять **в сіру речовину заднього рогу**, де в крайовій зоні розташовуються нейрони, **від яких починаються висхідні спиноталамічні шляхи**.
- **Імпульси**, проходячи через стовбур мозку, передусім надходять до ядер **ретиккулярної формації**. Окрім ретиккулярної формації ця інформація надходить до багатьох нейронів мозку : **центральної сірої речовини, гіпоталамусу, ядер таламуса і соматосенсорної області кори великих півкуль**.



# Антиноцицепція

- При обробці висхідної ноцицептивної імпульсації **можливе обмеження подальшого їх поширення (гальмування) під впливом сусідніх сенсорних систем або специфічних механізмів, які іменуються *антиноцицептивними* (аналгізуючими).**
- Нині можна говорити про чотири види **специфічних антиноцицептивних систем : двох нейронних і двох гормональних.** В основі їх лежать, так звані, *опіатні* рецепторні механізми.

# Кора і ноцицепція

- Виникнення відчуття болю позначається терміном *алгезія* (від греч. algesis - відчуття болю). Якщо ноцицептивні імпульси досягають кори великих півкуль, то виникає усвідомлення болю.
- Але обов'язковою умовою для усвідомлення, а значить і виникнення відчуття болю є те, що людина повинна знаходитися у **свідомості**.