

# Ноцицепция и боль



# БОЛЬ

*Соматическая*



Поверхностная

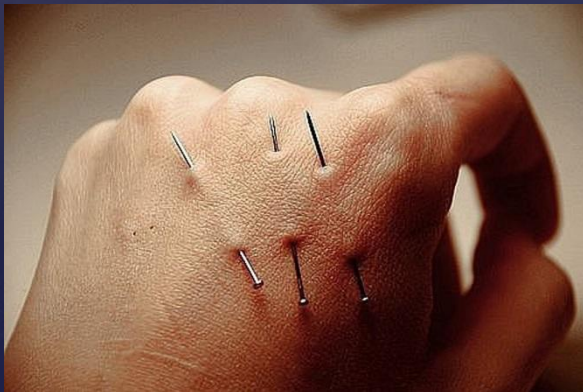
Глубокая

Кожа  
ткань

Соединительная  
мышцы, суставы

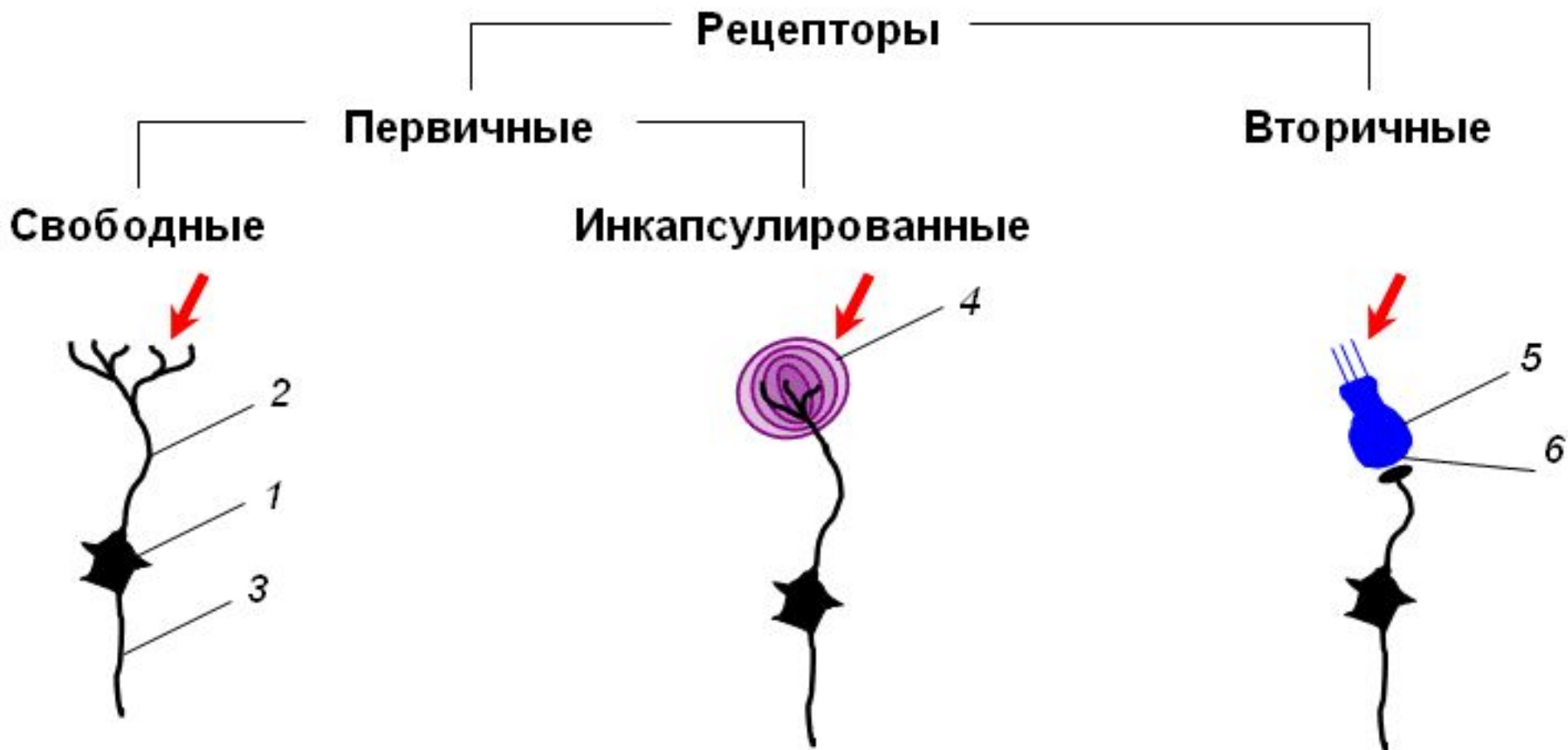
*Висцеральная*

Внутренние органы



# Ноцицепторы

*Неинкапсулированные (свободные) нервные окончания (первичные рецепторы)*



## Мультимодальные (большинство)

- Механические (укол, щипок – сдавливание, растяжение, скручивание)
- Химические (брадикинин, простагландины)
- термические (нагревание  $> 45^{\circ}\text{C}$  и охлаждение  $< 15^{\circ}\text{C}$ )

## Унимодальные (преимущественно у животных)

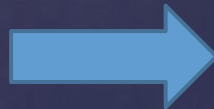
- рецепторы жжения

# Порог

**Сенситизация** ноцицепторов (*гипералгезия*) – уменьшение порога

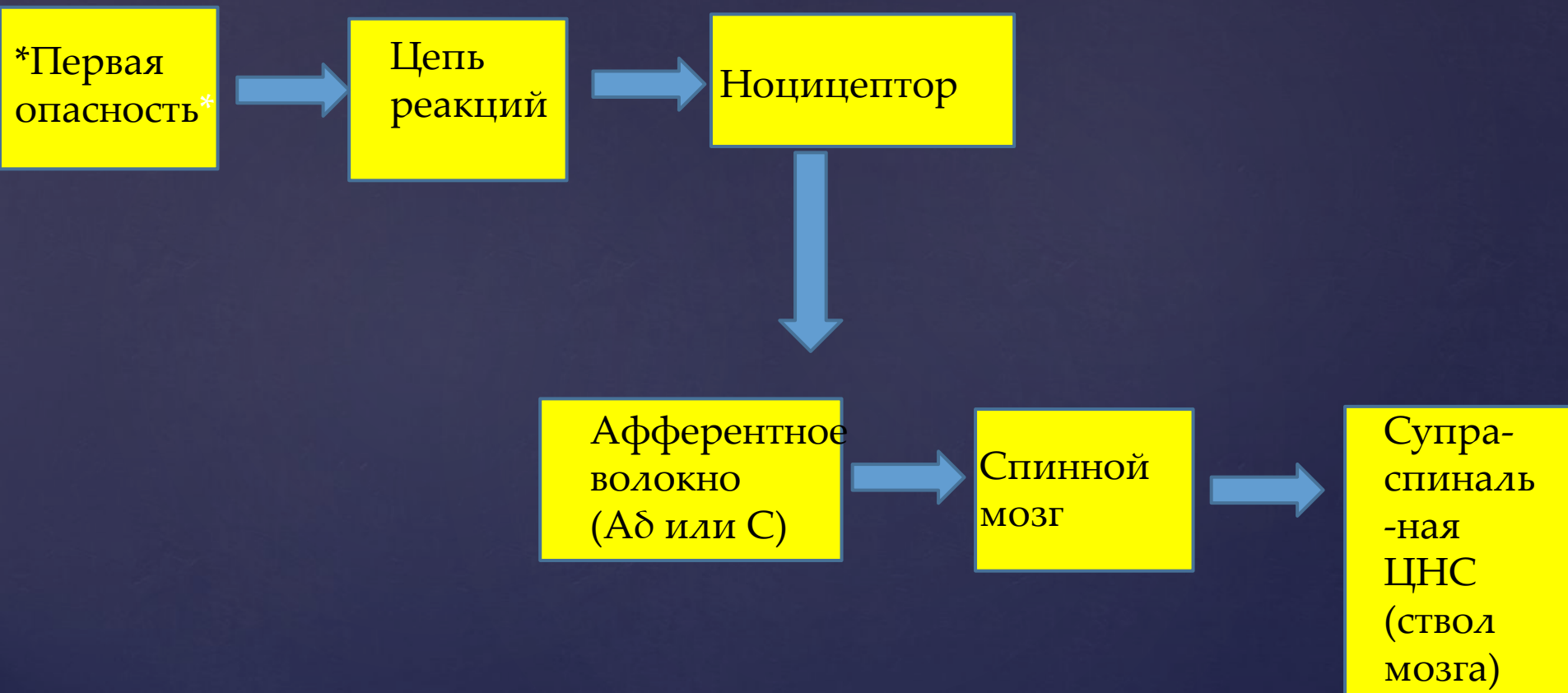
**Десенситизация** – рост порога (анальгетики)

Патология ткани  
ноцицепторов



сенситизация

# Возбуждение ноцицепторов

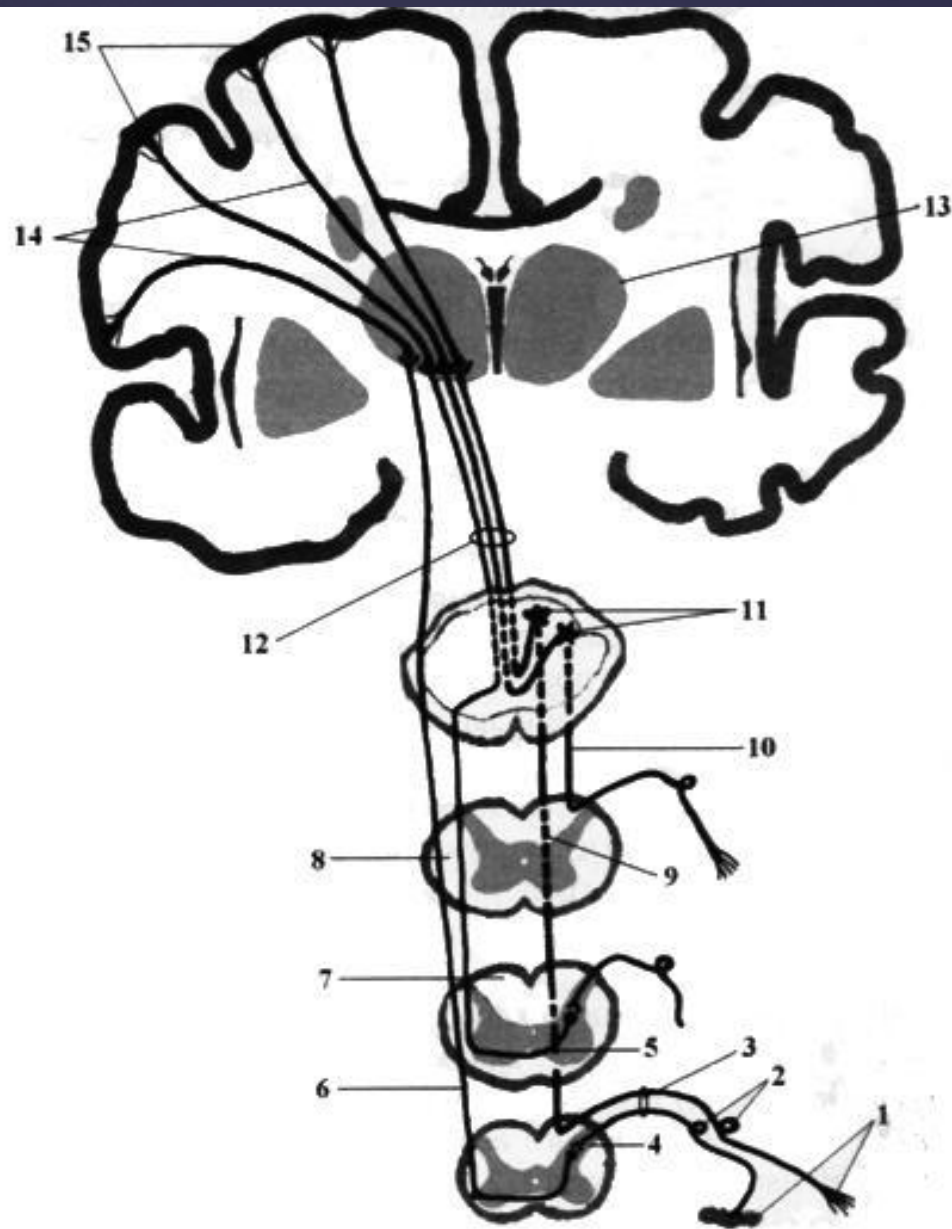


# Периферическое проведение

Афферентные волокна:

1) **A $\delta$  (III типа)** – тонкие миелинизированные **МАЛО**

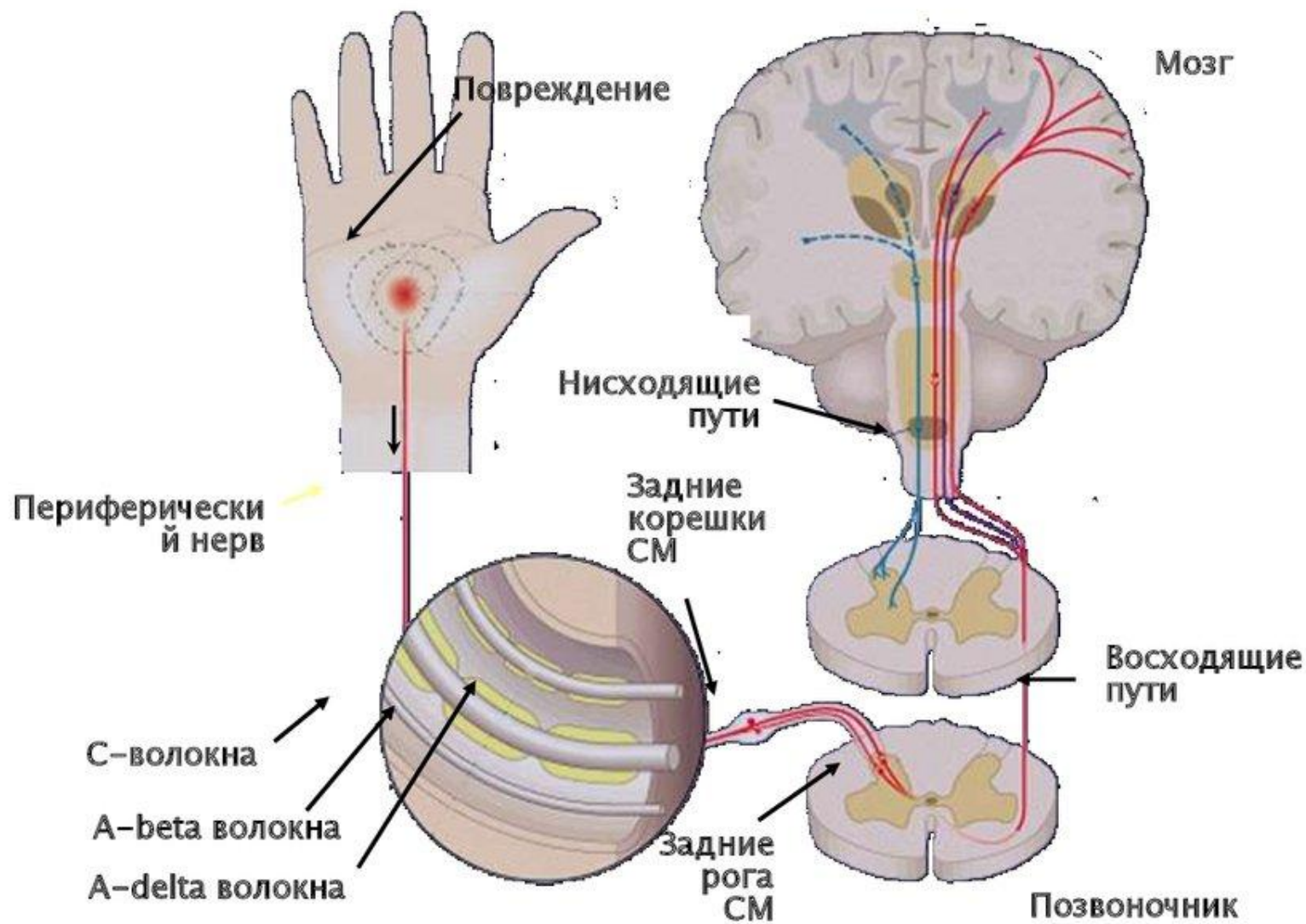
2) **C (IV типа)** – немиелинизированные **МНОГО**



- 1 – рецепторы
- 2 – спинно-мозговые ганглии
- 3 – задний корешок
- 4 – задний рог
- 5 – передняя белая спайка
- 6 – спинномозговой таламический путь



# Ноцицептивная боль



1) Рецептор

1) Спинномозговой узел

1) Задние корешки

2) Боковые канатики

1) Ствол

1) Ядра таламуса

1) Кора постцентральной извилины

I

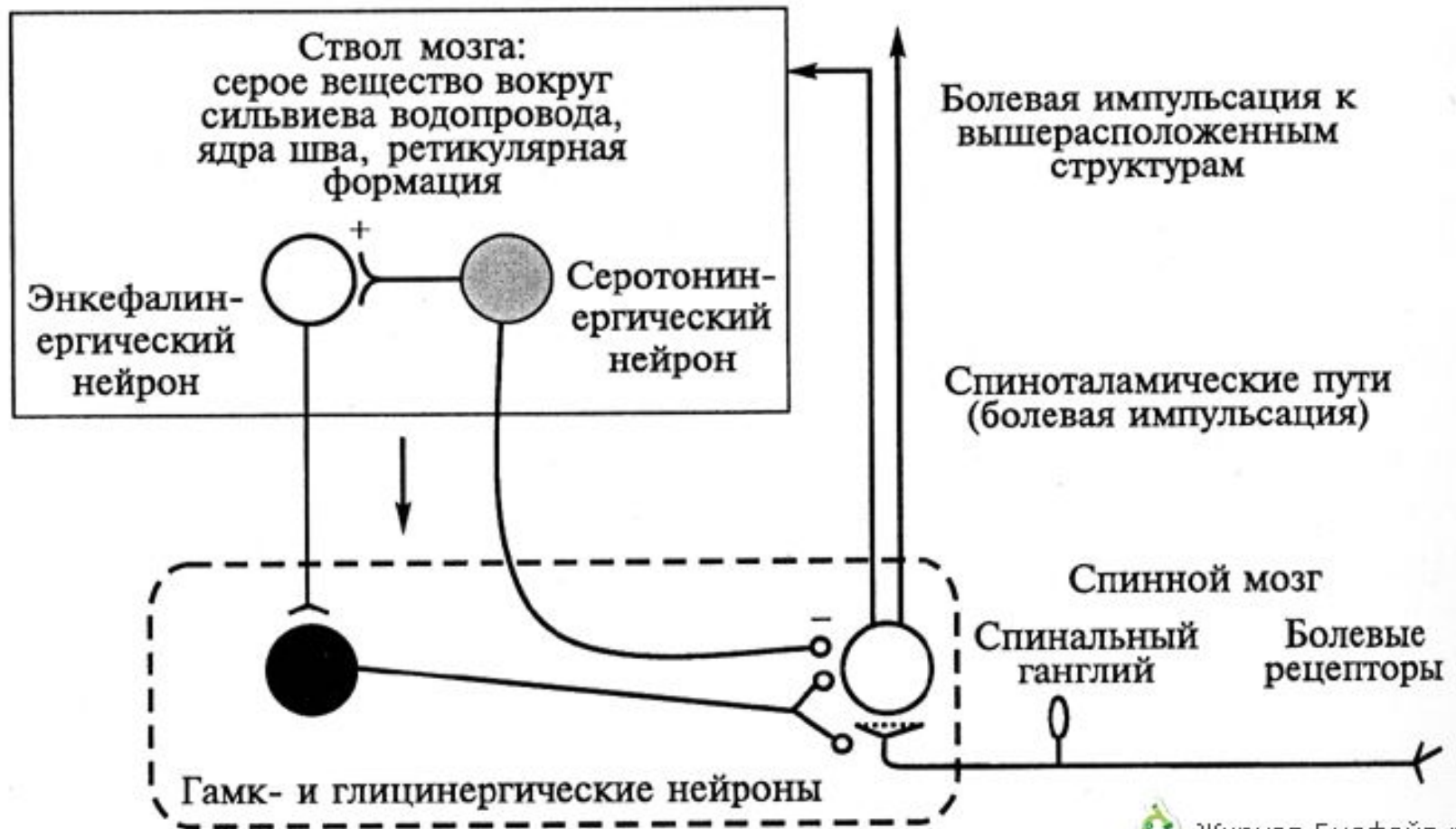
I

I

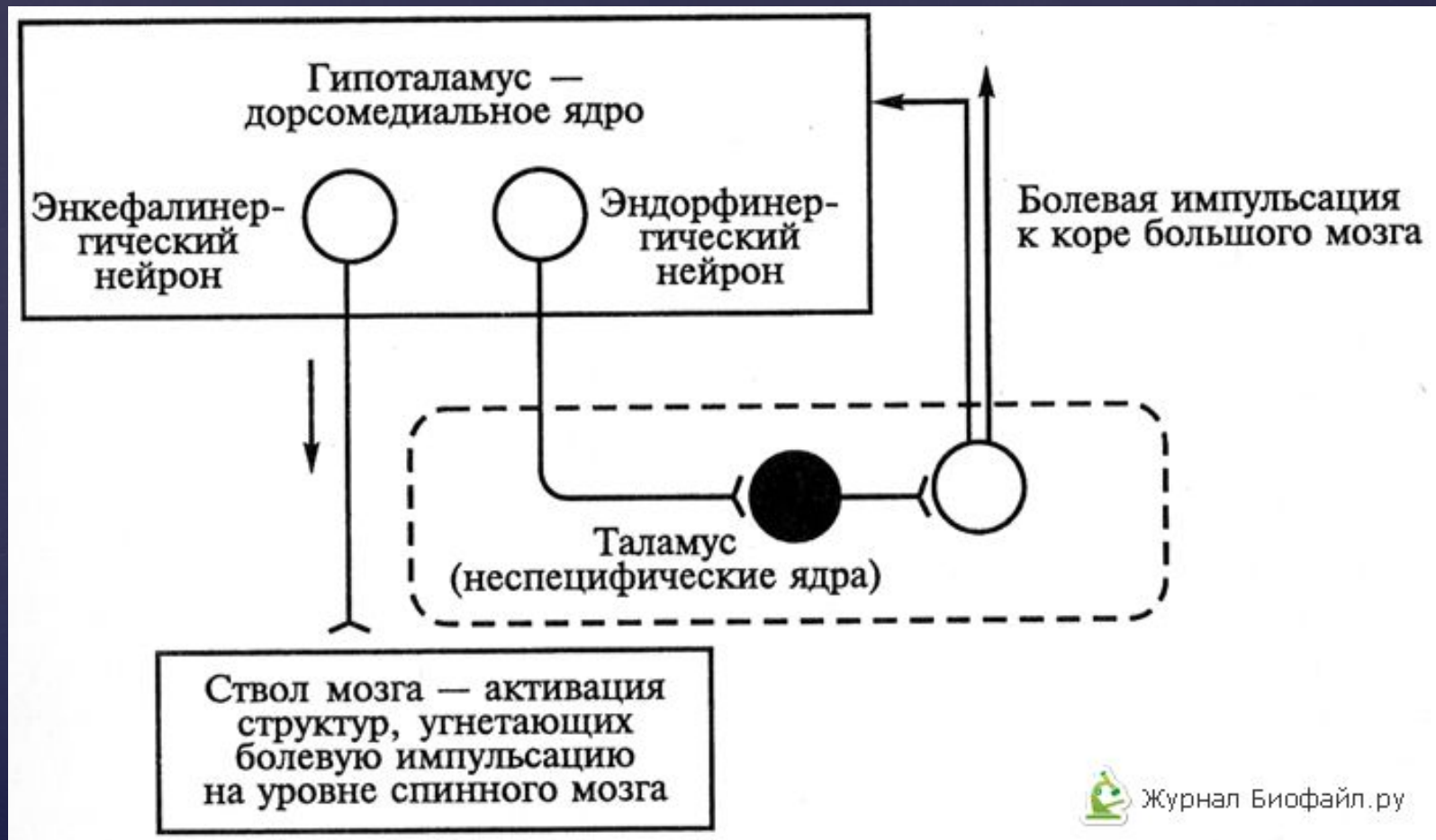
III

Болевые ощущения  
невозможны без  
коры больших  
полушарий

# Антиноцицептивная система 1 уровня



# Антиноцицептивная система 2 уровня



Спасибо за внимание 😊

