

«Анатомия» и физиология развития хронической боли

Краснова Татьяна

2016

Актуальность темы

- Малая информированность среди врачей
- Возможность профилактики развития
- Сложность в выявлении и контроле

Заболевания, сопровождающиеся хронической болью у собак и кошек

Т

<i>Заболевания</i>	<i>Пример</i>
Онкология	<u>Остеосаркома</u> , <u>хондросаркома</u> , злокачественные новообразования оболочек периферических нервов
Хронические воспалительные заболевания	Хронический отит, хронический панкреатит, цистит кошек
Хронические ортопедические заболевания	Остеоартрит, пояснично-крестцовая нестабильность
Хроническое повреждение мягких тканей	Скальпированная рана, индуцированная ионизирующим излучением боль
Повреждение нервных тканей	Боль после ампутации, после торакотомии, болезнь межпозвоночных дисков

Хроническая боль

- Вероятно, боль более 3х месяцев
- Фактически, не имеет прямой корреляции от давности развития болевого синдрома

Нейропатическая боль

- Вызвана преимущественным поражением, травмой или дисфункцией в ПНС или ЦНС
- Может являться основной причиной длительных постоперационных болей
- Не уделяется должного внимания в ветеринарной практике

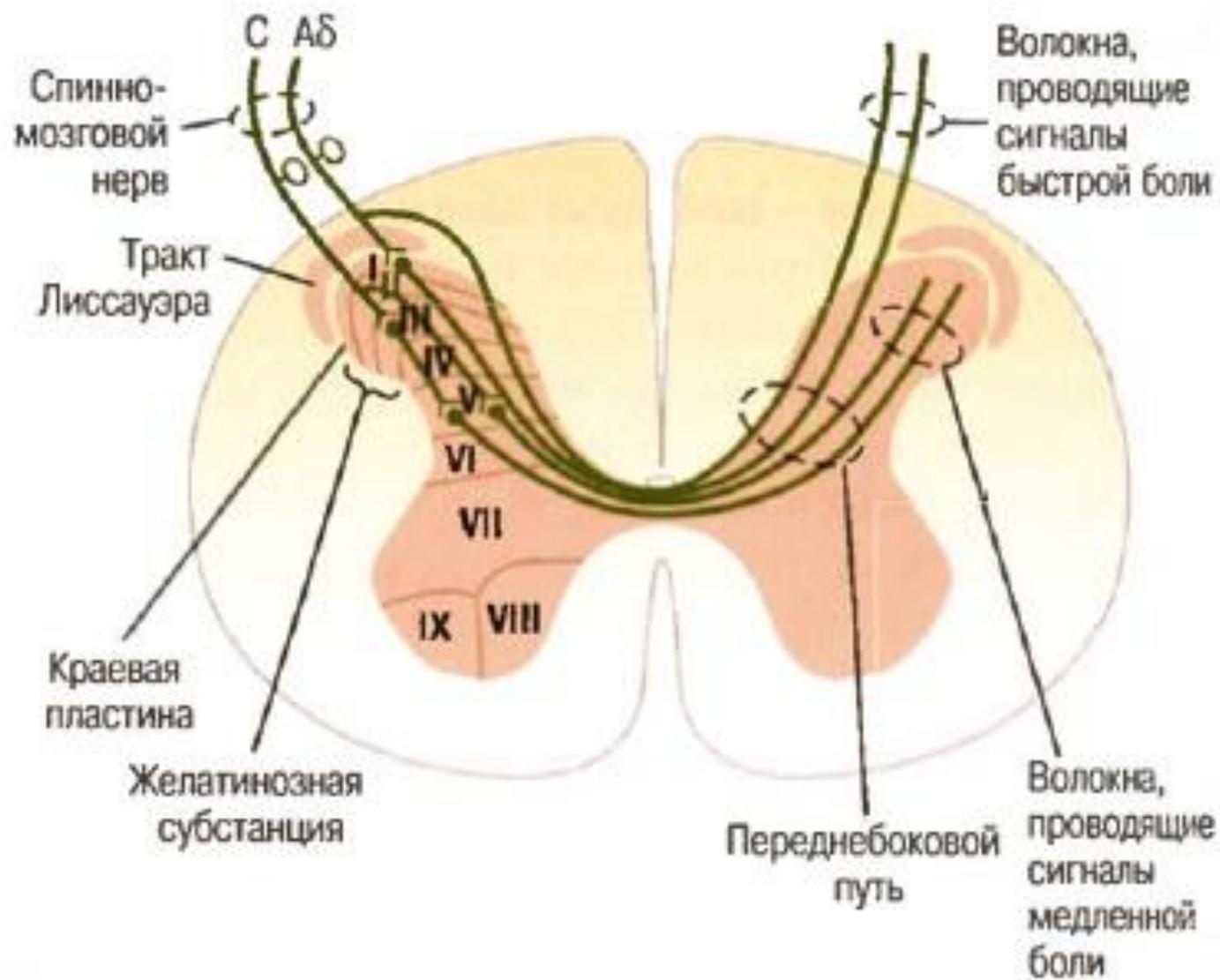
Острая vs хроническая боль

Пути передачи импульса

- Острая боль:
 - Быстрые волокна $\text{A}\delta$
 - 6-30м/сек
 - В ответ на термическое, химическое, механическое повреждение
- Хроническая боль
 - медленные волокна C
 - 0.2-3м/сек
 - Ответ вторичен к возбуждению от первичного повреждения

Пути проведения в спинном мозге и мозговом стволе

- Острая боль
 - Аδ волокна быстро проходят к противоположной стороне спинного мозга и проходят к ГМ
 - Заканчиваются в таламусе + соматосенсорные области
 - Локализация возможна
 - Медиатор - глутамат
- Хроническая боль
 - С волокна, долго проходят через желатинозную структуру
 - Заканчиваются в стволе
 - Локализация невозможна
 - Медиатор – глутамат и вещество Р



Структуры

- Синаптическая щель
- Глиальные клетки
- Изменение морфологии и чувствительности рецепторов

Глиальные клетки

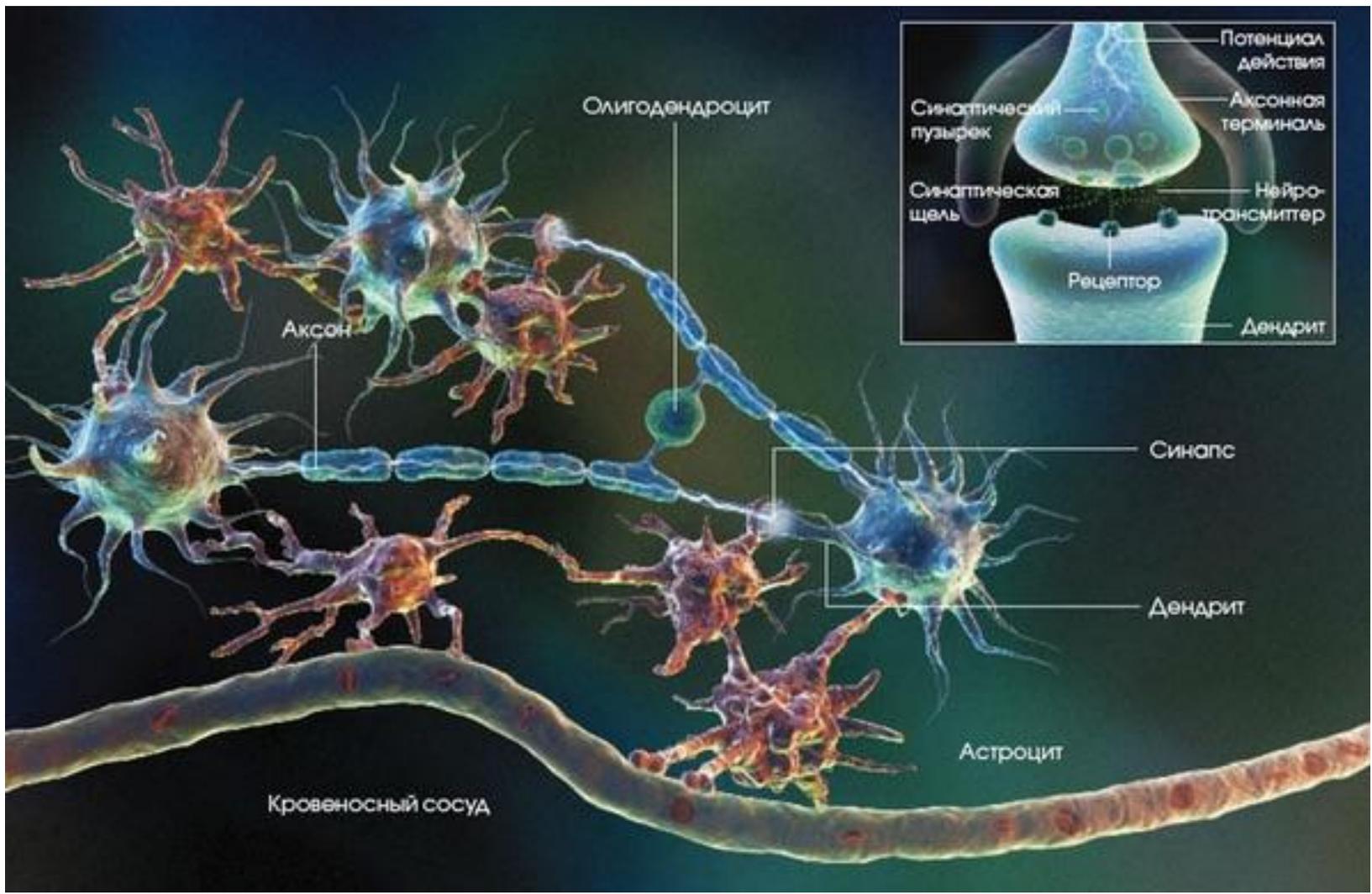
- Олигодендроциты - локализованы в сером и белом веществе.
- Шванновские клетки - это специализированные олигодендроциты, синтезирующие миелиновую оболочку миелинизированных волокон.

Глиальные клетки

Взаимодействие между клетками глии и нейроном осуществляется за счет повышения концентрации калия в синаптической щели

Глиальные клетки

- Недавно признаны одним из ключевых игроков в зарождении и поддержании патологической боли
- Активация вторична по отношению к нервной травмы или воспалению → выпуск провоспалительных медиаторов такие как IL-1, TNF, IL-6
- Обуславливают невозможность локализации хронической боли

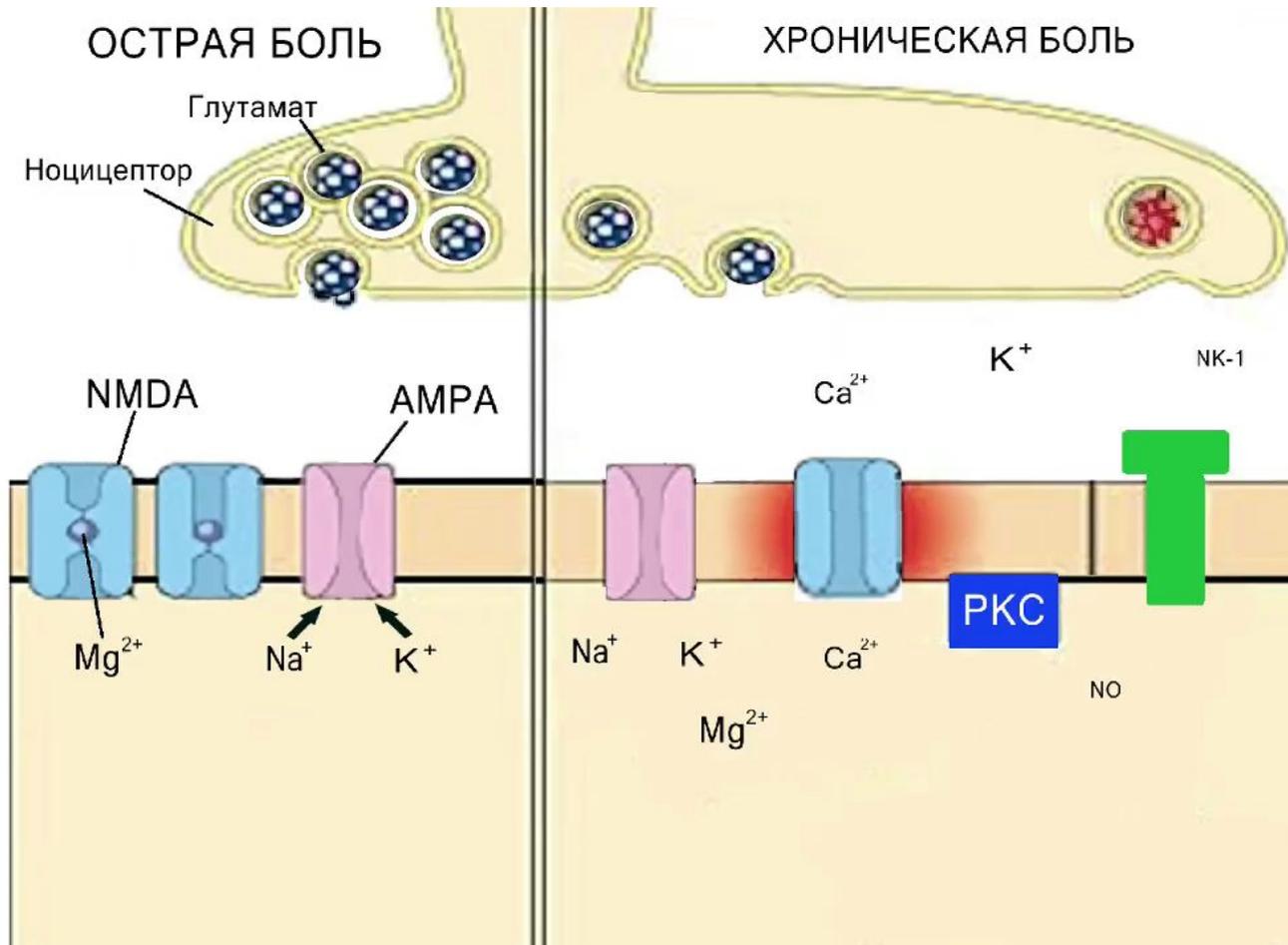


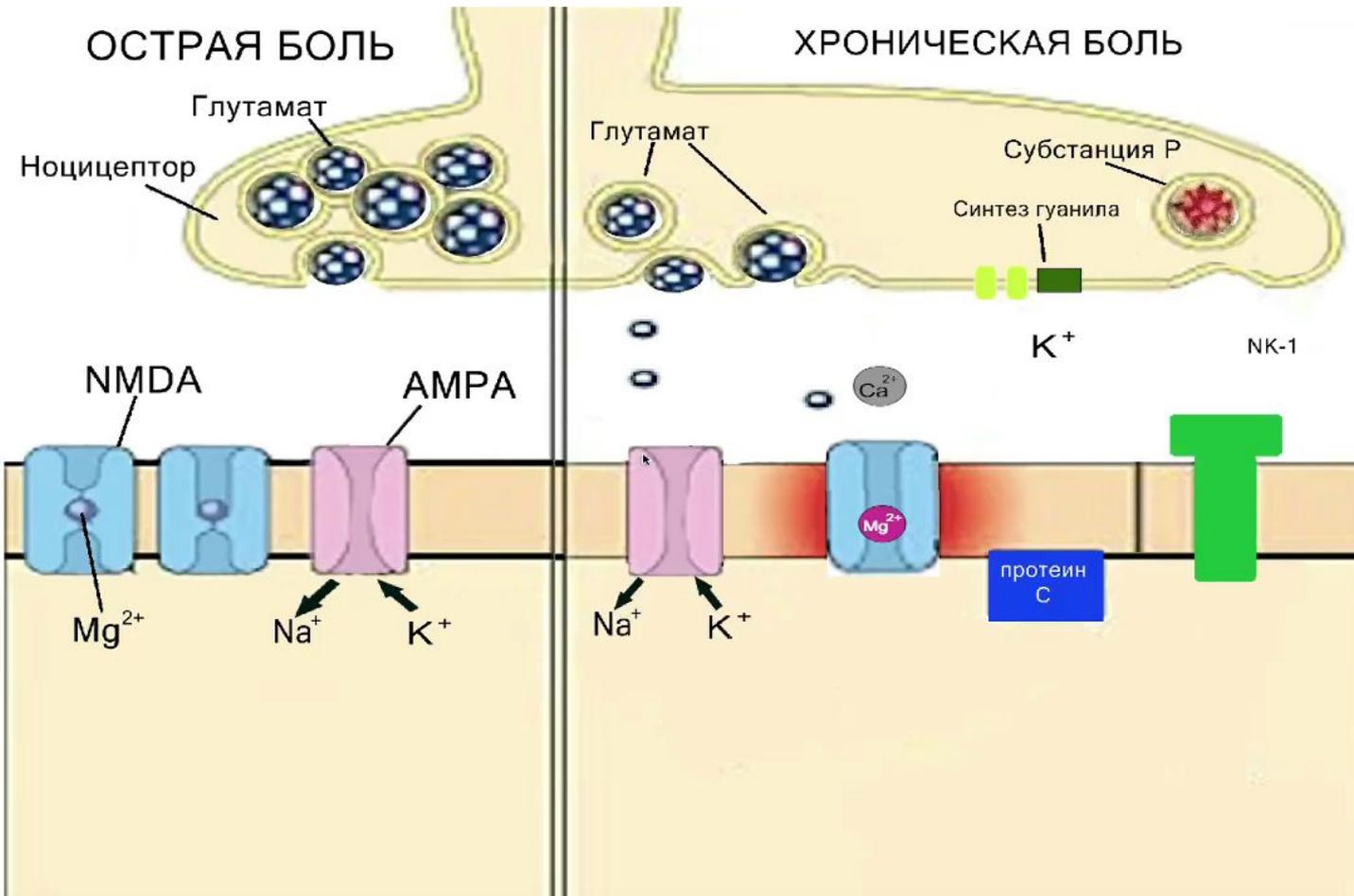
Синаптическая щель

- Различия активации рецепторов острой и хронической боли
- Формирование «порочного круга» и фиксация изменений в синапсе

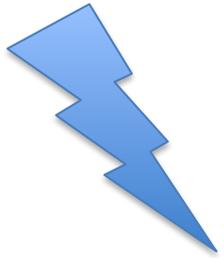
Центральная сенсibilизация

- Повышение возбудимости в дорсальных рогах ноцицептивных нейронов
- Ключевые нейромодуляторы:
 - активированные глутаматом NMDA рецепторы
 - субстанция Р
 - глиальные клетки





Периферическая сенсibilизация



Травма ткани:
гистамин, калий,
брадикинин

Периферическая сенсibilизация



Периферическая сенсibilизация



Хроническая боль

- Конечный результат сенсibilизации в ЦНС:
 - изменение фенотипа клеток
 - выделение новых белков
 - изменения в нейромедиаторных и ионных каналах
 - Изменения в нервной структуре (клеточная гибель, синаптические переустройство)
 - предполагает больше, чем просто продолжительность не несет никакой полезной биологической или адаптивной функции

Сама нервная система
становится центром патологии

Итог:

- У большого числа пациентов болезнь не распознается
- Возможна профилактика – работа с пациентом с острой болью
- Для лечения неэффективны опиоиды (снижается чувствительность из-за блока калиевых каналов) и НПВС
- Для лечения эффективны блокаторы NMDAR, блокаторы 3 субстанции, блокаторы кальциевых каналов.

- Вопросы?