

# Принципы лечения боли у детей

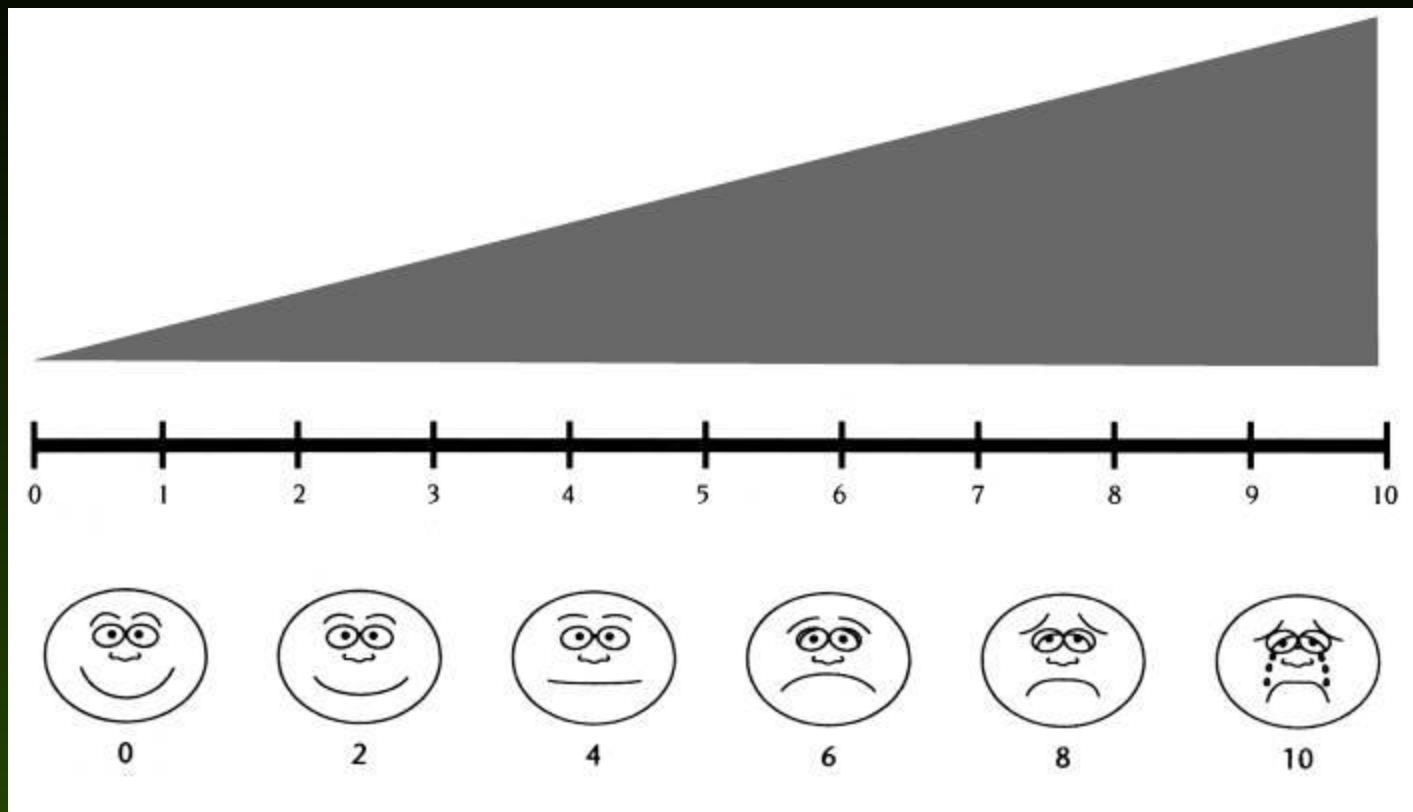
Ульрих Глеб Эдуардович  
Кафедра анестезиологии-реаниматологии и  
неотложной педиатрии СПбГПМУ

# Оценка боли по:

- *Интенсивности*
- *Патогенезу*
- *Локализации*
- *Динамике боли*

# Оценка интенсивности боли

**Как это сделать,  
если боль субъективна**



*визуально – аналоговая шкала*

*числовая шкала (0 - 10, 0 – 100)*

*вербальная шкала*

*(боль слабая – умеренная – сильная – непереносимая)*

# Оценка боли у детей

- Наблюдение за поведением
- Осмотр: гримасы, напряженная поза, малоподвижность, испуг
- Пробное обезболивание

# Шкала оценки боли у детей младше 5 лет

Children's and Infants' Postoperative Pain Scale (CHIPPS) (Buttner W., Finke W., 2000)

Плач	Нет	0
	Тихий плач	1
	Громкий плач	2
Выражение лица	Спокойное или улыбка	0
	Гримаса губ	1
	Гримаса губ и глаз	2
Положение тела	Спокойное	0
	Вынужденное	1
	Напряженное	2
Положение нижних конечностей	Нейтральное	0
	Сучит ножками	1
	Напряженное	2
Двигательная активность	Обычная	0
	Умеренное беспокойство	1
	Выраженное беспокойство	2

Оценка боли по сумме баллов:

0 – боли нет

3-5 баллов – умеренная боль

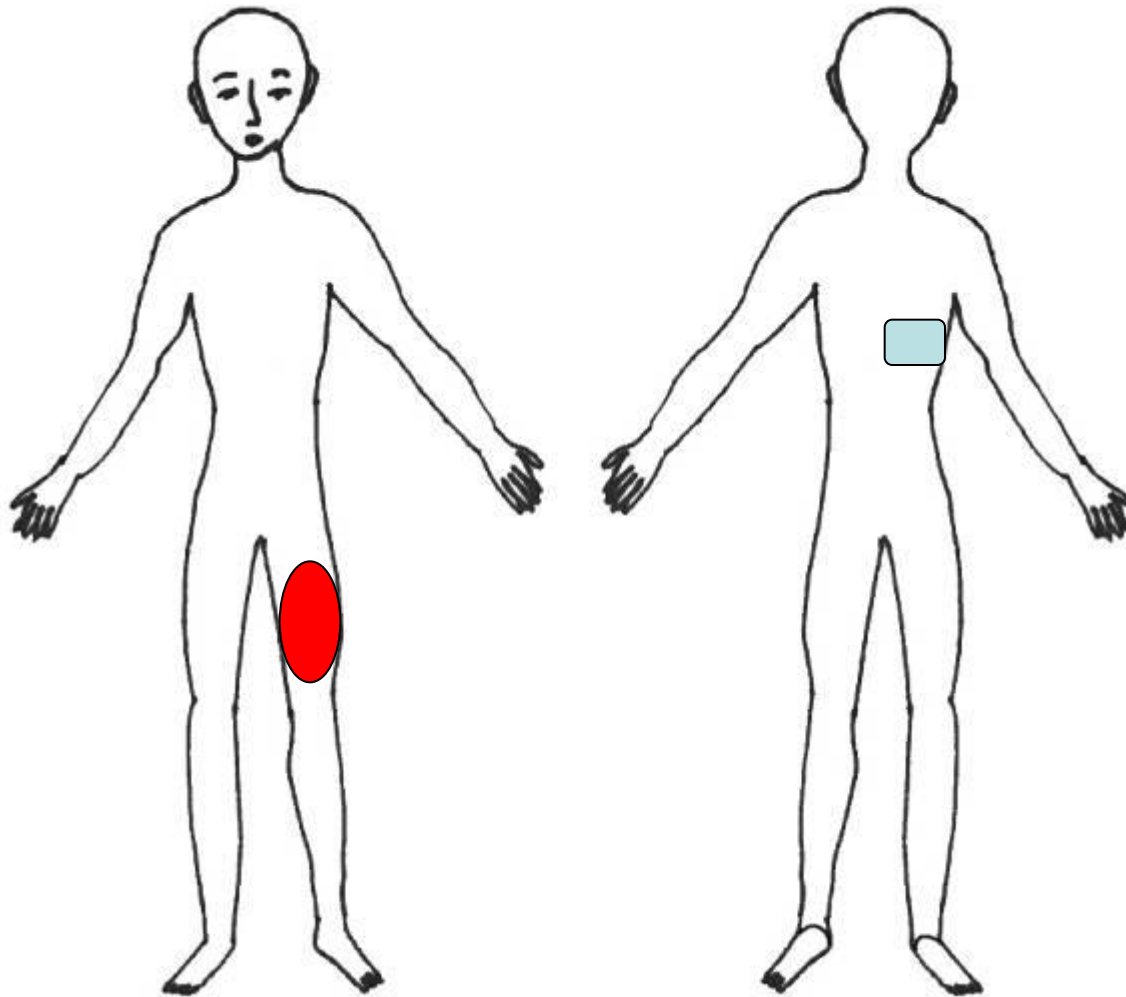
6-10 баллов – интенсивная боль

# Шкала оценки боли CPOT (Critical-Care Pain Observation Tool)

Показатель	Описание	Баллы
Выражение лица	Нет напряжения мышц	0
	Морщится, нахмуривает брови	1
	Перечисленное + веки плотно сжаты	2
Движения тела	Не двигается (не обязательно отсутствие боли)	0
	Медленные, осторожные движения, поглаживание больного места	1
	Выталкивание трубок, попытки сесть, невыполнение команд, агрессия	2
Напряжение мышц	Нет сопротивления пассивным движениям	0
	Сопротивление пассивным движениям	1
	Сильное сопротивление, невозможность закончить движение	2
Сопротивление вентильатору или вокализация	Тревоги не активируются	0
	Тревоги останавливаются самостоятельно	1
	Асинхронность, тревоги постоянно активируются	2
	Молчит или разговаривает обычно (0); стоны, вздохи (1) Крики, рыдания (2)	

0 – боли скорее всего нет  
 3-5 баллов – умеренная боль  
 6-8 баллов – интенсивная боль

# Локализация боли





# Классификация боли по длительности существования

- Острая (длительность меньше 6 недель, в онкологии меньше 3 месяцев)
- Хроническая (длительность больше 6 недель, в онкологии больше 3 месяцев)

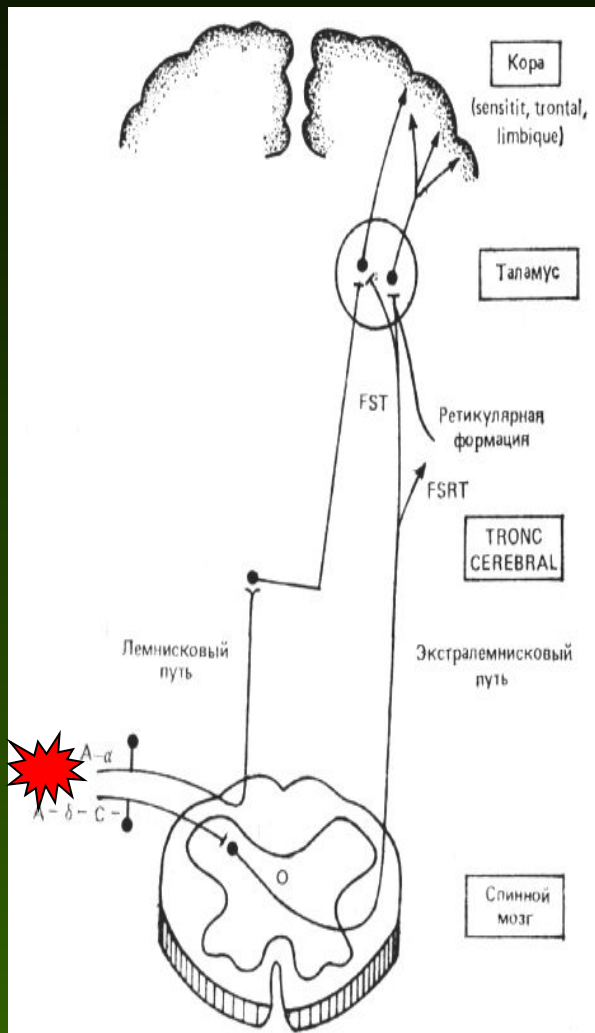
# Динамика боли

- Ноцицептивные импульсы могут оставаться на одном и том же уровне, в то время как реакция, связанная с восприятием боли будет зависеть от эмоционального статуса пациента и продолжительности боли.
- При этом восприятие боли может быть неодинаковым у разных пациентов или изменяться с течением времени у одного и того же пациента.

# Патогенетическая классификация боли

- *Соматогенная (ноцицептивная)*
- *Неврогенная*
- *Дисфункциональная*

# Соматогенная боль



Возникает в результате активации ноцицепторов при травме, воспалении, ишемии, отеке тканей и др.

- соматическая соматогенная боль
- висцеральная соматогенная боль

# Основные этапы патогенеза соматогенного болевого синдрома (м. л. кукушкин, в. к. решетняк )

- Раздражение ноцицепторов при повреждении тканей
- Выделение аллогенов и сенситизация ноцицепторов в области повреждения
- Усиление ноцицептивного афферентного потока с периферии
- Сенситизация ноцицептивных нейронов на различных уровнях ЦНС

# Принципы терапии боли

1. Ликвидация причины боли
2. Влияние на восприятие боли

# Принципы терапии соматогенной боли

(М. Л. КУКУШКИН, В. К. РЕШЕТНЯК )

- Подавление синтеза медиаторов воспаления.
- Ограничение поступления ноцицептивной импульсации из зоны повреждения в ЦНС.
- Активация структур антиноцицептивной системы.

## Группы анальгетиков

- **Ненаркотические анальгетики**  
(Неселективные блокаторы ЦОГ, селективные блокаторы ЦОГ-2, Парацетамол, Метамизол и др.)
- **Наркотические анальгетики, включающие морфин и близкие к нему алкалоиды (опиаты) и синтетические соединения, обладающие опиатоподобными свойствами (опиоиды).**



Название препарата	Режим дозирования	Минимальный возраст ???
<p><b>Ацетилсалициловая кислота</b> (аспирин)</p>	<p>Для детей старше 2 лет разовая доза составляет 10-15 мг/кг, кратность применения - до 5 раз/сут.</p>	<p><b>с 2 лет</b></p>
<p><b>Диклофенак</b> (вольтарен)</p>	<p>Детям и подросткам в возрасте от 6 до 15 лет назначают только таблетки, покрытые кишечнорастворимой оболочкой, по 25 мг. Препарат назначают в суточной дозе 0.5-2 мг/кг массы тела; эту дозу разделяют на 2-3 приема в зависимости от выраженности симптомов.</p> <p>При лечении <i>ювенильного ревматоидного артрита</i> суточная доза может быть увеличена до 3 мг/кг, что является максимальной суточной дозой.</p> <p><b>Подросткам в возрасте от 16 до 18 лет</b> можно также назначать таблетки по 50 мг.</p>	<p><b>с 6 лет</b></p>
<p><b>Нимесулид</b> (селективный ингибитор ЦОГ-2)</p>	<p>Детям в возрасте старше 2 лет препарат назначают в форме суспензии, детям в возрасте старше 3 лет - в форме диспергируемых таблеток или суспензии, детям в возрасте старше 12 лет препарат можно назначать в форме таблеток (100 мг 2 раза/сут). Рекомендуемая доза - 3-5 мг/кг массы тела 2-3 раза/сут. Максимальная доза - 5 мг/кг/сут в 2-3 приема. <b>Подросткам с массой тела более 40 кг</b> препарат назначают по 100 мг 2 раза/сут.</p>	<p><b>с 2 лет</b></p>

<b>Кетопрофен</b>	Детям с массой тела 15-30 кг - по 30 мг, более 30 кг - 60 мг 2-3 раза в день.	с 6 лет
<b>Метамизол натрия</b>	Внутрь или ректально взрослым - по 250-500 мг 2-3 раза/сут; максимальная разовая доза - 1 г, суточная - 3 г. Разовые дозы для детей в возрасте 2-3 лет составляют 50-100 мг; 4-5 лет - 100-200 мг; 6-7 лет - 200 мг; 8-14 лет - 250-300 мг; кратность приема - 2-3 раза/сут. В/м или в/в медленно взрослым - 250-500 мг 2-3 раза/сут; максимальная разовая доза - 1 г, суточная - 2 г. У детей парентерально применяют в дозе 50-100 мг на 10 кг массы тела.	с 2 лет
<b>Ацетаминофен</b>	у детей с 3-х месяцев (у детей от 1 до 3 месяцев применение по всем показаниям возможно только по назначению врача-педиатра) в качестве: - жаропонижающего средства – при острых респираторных заболеваниях, гриппе, детских инфекциях, поствакцинальных реакциях и других состояниях, сопровождающихся повышением температуры тела; - болеутоляющего средства – при болевом синдроме слабой и умеренной интенсивности, в том числе: головной и зубной боли, миалгии, артралгии, невралгии, боли при травмах и ожогах. Разовая доза - 10-15 мг/кг (4 раза в сутки)	с 1 мес.

# Схема фармакотерапии боли (ВОЗ)

**Боль**

**Сильная боль**

**Опиоидные анальгетики высокой активности  
+ Адьюванты**

**Умеренная боль**

**Опиоидные анальгетики малой активности  
+ Адьюванты**

**Слабая боль**

**Неопиоидные анальгетики  
+ Адьюванты**

**Регионарная  
аналгезия**

# Опиоиды

## Действие на органы пищеварения

- Тошнота и рвота
- Повышение тонуса пищеварительного тракта, но снижение моторики
- Запор

# Опиоиды

## Действие на сердечно-сосудистую систему

- Незначительное снижение пред- и постнагрузки
- Ослабляется центральное симпатическое влияние

# Опиоиды

## Другие негативные проявления

- Задержка мочи или внезапные позывы к мочеиспусканию
- Кожный зуд
- Ригидность мышц
- При длительном применении угнетение иммунитета и половой функции

# Опиоиды

## Толерантность

- Прогрессивная потеря активных центров рецепторов
- Разобшение рецепторов и гуаназинтрифосфатсвязывающей субъединицы

# Толерантность к опиоидам

Ребенок 9 лет, вес 30 кг

Саркома Юинга. Поражение костей таза, крестца, копчика.

Базисная терапия боли (соматогенный и нейрогенный тип):

Фентанил в/в микроструйно 13 мкг/кг/час

Кетамин в/в микроструйно 0,2 мг/кг/час

Прегаболин per os 300 мг/сут

Частота дыханий 13-20 в 1 мин

ЧСС 80-90 в 1 мин

Стул 1-2 раза в сут.

Нет тошноты, рвоты, хороший аппетит



# Индивидуальные особенности при обезболивании опиоидами

однонуклеотидные полиморфизмы генов:

-катехол-О-метилтрансферазы (COMT) rs4680

- $\mu$ 1-опиоидного рецептора (OPRM1) rs1799971.

изменение числа  $\mu$ 1-рецепторов и их аффинитета к эндо- и экзогенным опиатам

(Kolesnikov Y. и соавт., 2011; Mura E. и соавт., 2013; Бояркия А.Н., 2015)

# Наличие антагониста

У каких ненаркотических  
анальгетиков есть антагонист!?

- Активация опиоидных рецепторов является клинически подтвержденной стратегией в лечении умеренной и сильной боли.
- Workin RH, O'Connor AB, Backonja M, Farrar JT, Finnerup NB, Jensen TS, Kalso EA, Loeser JD, Miaskowski C, Nurmikko TJ, Portenoy RK, Rice AS, Stacey BR, Treede RD, Turk DC, Wallace MS. Pharmacologic management of neuropathic pain: evidence-based recommendations. *Pain* 2007;132:237-51.

# 14th World Congress on Pain 2012

- Опиоды в лечении боли могут быть очень эффективными, а также безопасными, если они используются с умом, и с глубоким пониманием их фармакологии.
- Для того, чтобы повысить эффективность опиоидной анальгезии необходима комбинация с другими препаратами.

# Анальгетический потенциал

Опиоидные агонисты		Агонисты-антагонисты		Антагонисты	
Морфин <sup>1</sup>	1,0	Тилидин	0,2	Налоксон	0,01
Кодеин	0,1	Пентазоцин	0,3		
Петидин	0,2	Налбуфин	0,8 – 0,9		
Трамадол	0,2	Буторфанол	8		
Просидол	0,3	Бупренорфин	30		
Дипидолор	0,7				
Омнопон	0,7				
Метадон	1,5				
Альфентанил	40				
Фентанил	100				
Суфентанил	1000				

# Трамадол

Взрослым по 50-100 мг каждые 4 часа

- Таблетки ретард по 100-200 мг каждые 8-12 часов
- Детям в возрасте старше 1 года — раствор для инъекций — однократно из расчета 1–2 мг/кг массы тела.  
Суточная доза —4–8 мг/кг.

# «Слабые» и «сильные» опиоидные анальгетики

«Слабые» анальгетики имеют  
потолочный эффект – начиная с  
определенной дозы побочные эффекты  
развиваются быстрее анальгезии

# Фентанил

Внутривенная инфузия  
0,5-1,0 мкг/кг в час с последующим  
увеличением и оценкой степени  
выраженности побочных эффектов



**Важно!**

Введение препаратов без  
ощущения боли

# Альтернативные пути введения анальгетиков

- Трансдермально
- Интраназально

# Физическая наркотическая зависимость

Организм привыкает к препарату и для поддержания его функций требуется повторные введения. При резкой отмене опиоида или назначении антагониста развивается абстинентный синдром. Обычно физическая зависимость развивается через 3-4 недели от начала приема.

# Психическая наркотическая зависимость

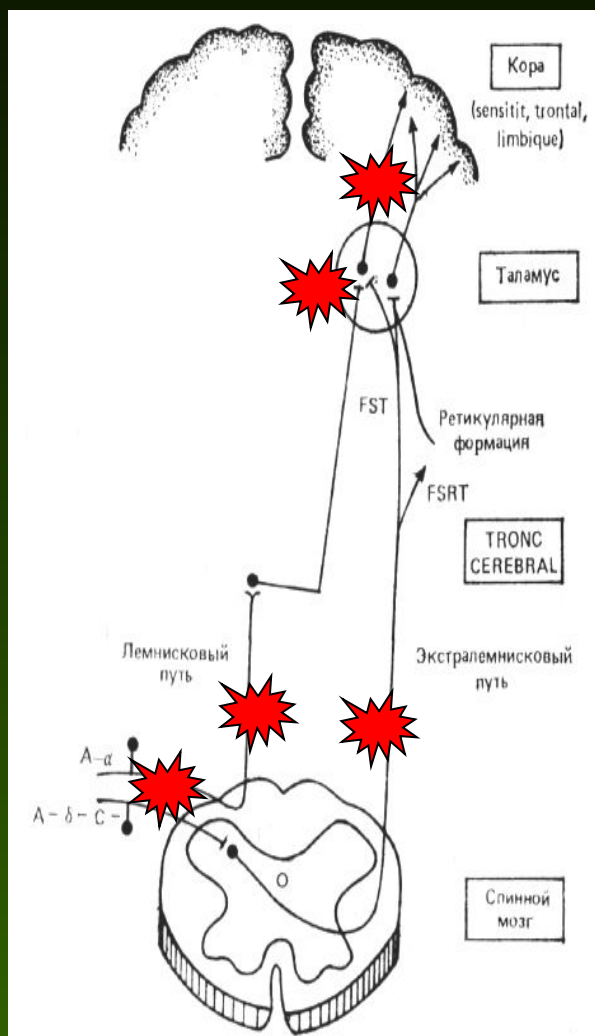
Психическая зависимость характеризуется чрезмерной тягой, страстью к препарату из-за особого действия на психику.

Онкологический больной нуждается в наркотическом анальгетике не из-за действия на психику, а из-за анальгетического эффекта

(Twycross, 1982)

***Толерантность к препарату и физическая зависимость от него не должны ограничивать врача в эффективном применении опиоидов при лечении болевого синдрома у онкологических больных***

# Нейрогенная боль



Обусловлена повреждением структур периферической или центральной нервной систем, участвующих в проведении ноцицептивных сигналов.

(сдавление нерва, невралгия тройничного нерва, постгерпетическая невралгия, фантомно-болевого синдром, таламические боли, сиренгомиелия и др.)

# Основные этапы патогенеза нейрогенной боли (М. Л. КУКУШКИН, В. К. РЕШЕТНЯК )

- образование невром и участков демиелинизации в повреждённом нерве, являющихся периферическими пейсмекерными очагами патологического электрогенеза
- возникновение механо- и хемочувствительности в нервных волокнах
- появление перекрёстного возбуждения в нейронах дорзальных ганглиев
- формирование агрегатов гиперактивных нейронов с самоподдерживающейся активностью в ноцицептивных структурах ЦНС
- системные нарушения в работе структур, регулирующих болевую чувствительность

# Опросник DN4

## • СОБЕСЕДОВАНИЕ С ПАЦИЕНТОМ

- **Часть 1:** Соответствует ли боль, которую испытывает пациент, одному или нескольким из следующих определений?
  - Ощущение жжения
  - Болезненное ощущение холода
  - Ощущение как от ударов током
- **Часть 2:** Сопровождается ли боль одним или несколькими из следующих симптомов в области ее локализации?
  - Пощипыванием, ощущением ползания мурашек
  - Покалыванием
  - Онемением
  - Зудом

## • ОСМОТР ПАЦИЕНТА

- **Часть 3:** Локализована ли боль в той же области, где осмотр выявляет один или оба следующих симптома:
    - Пониженная чувствительность к прикосновению
    - Пониженная чувствительность к покалыванию
  - **Часть 4:** Можно ли вызвать или усилить боль в области ее локализации, проведя в этой области кисточкой
- 
- При ответе "Да" на 4 и более вопросов, диагноз "нейропатическая боль" вероятен в 86% случаев.
  - *Dldier Bouhassira et ol. Pain 114 (2005) 29-36*



- По данным Датского Центра боли средняя оценка интенсивности болевого синдрома по 10-балльной шкале равнялась 7, было значительно снижено качество жизни пациентов, 58% из них испытывали депрессию или тревогу, у 63% боль была нейропатической. У 73% больных, принимавших опиаты адекватного облегчения боли достигнуто не было. (Becker et al. 1997).
- 25 - 50% пациентов клиники боли испытывают нейропатическую боль (в ее классическом понимании) (Bowsher 1991).

# Принципы терапии нейрогенной боли

(М. Л. КУКУШКИН, В. К. РЕШЕТНЯК )

использование средств, подавляющих патологическую активность периферических пейсмекеров и агрегатов гипервозбудимых нейронов

# Лекарственными средствами "первой" линии для терапии нейрогенного болевого синдрома являются:

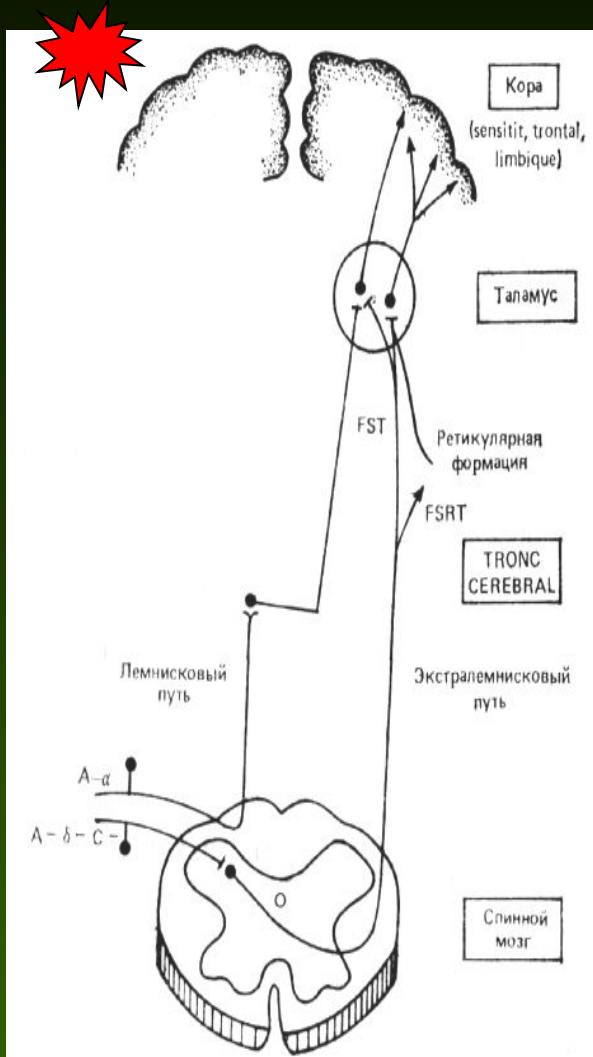
- Антидепрессанты (амитриптилин, дзипрамин, нортриптилин, пароксетин)
- Антиконвульсанты (ламотриджин, габапентин, прегабалин)
- Местные анестетики

(Rowbotham M. C. et al., 2000)

# Габапентин

- *Предотвращает центральную сенсибилизацию, гипералгезию и аллодинию*
- Транквилизатор и модуляция сна
- Только незначительные эффекты на нормальные ноцицептивные пути
- Как часть мультимодального обезболивания – выше качество анальгезии
- Опиоид сберегающий эффект
- Предотвращение толерантности
- Предотвращение ХПБС
- ?

# Дисфункциональная боль



Определяется в большей степени психологическими и социальными факторами и возникают независимо от соматических, висцеральных или нейрональных повреждений

# Хроническая боль

- В отличии от острой боли не является сигнальной и защитной функций, а становится самостоятельным болезненным состоянием
- Изменяет образ жизни больного (социальная активность...)
- Больные часто меняют врачей, госпитализируются, переносят неоднократные оперативные вмешательства и курсы реабилитации

# Заблуждения о боли у детей

- Младенцы меньше ощущают боль из-за незрелости нервной системы (НЕТ)
- Острая боль, при отсутствии ее терапии, не вызывает последствий (ВЫЗЫВАЕТ)
- Дети быстро привыкают к наркотикам, если их применять для лечения боли (НЕТ)
- Дети не страдают хронической болью (СТРАДАЮТ)

McGrath P.A., Brown S.C. 2006

# Принципы терапии хронической боли

- Лечение в соответствии с типом боли  
Мультимодальная терапия: основной препарат + адъювант(ы)
- Постоянный прием препаратов
- Применение соответствующей дозы (минимально эффективная доза)
- Своевременное изменение дозы или замена препарата при снижении или отсутствии эффективности
- Если анальгетик неэффективен, то следует назначать более сильный препарат, а не другой аналог этого класса



# ПРИЧИНЫ БОЛИ У ОНКОЛОГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ

- **Боль, вызванные самой опухолью**

Поражение тканей и органов, окклюзия сосудов и т.д.

- **Боль, вызванные осложнениями опухолевого процесса**

Патологические переломы, некроз, инфицирование, тромбозы

- **Боль вследствие паранеопластического синдрома**

Артропатии, нейропатии, миопатии и проч.

- **Боль как следствие астенизации**

Пролежни, трофические язвы, запоры

- **Боль обусловленные противоопухолевым лечением**

Осложнения хирургической, химио-, лучевой терапии

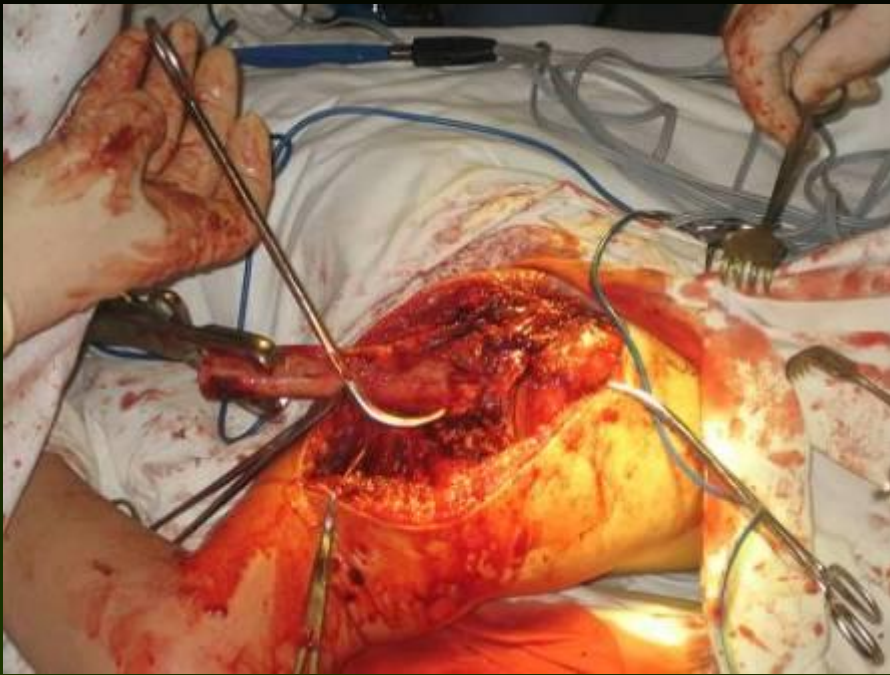
# Основные адъювантные средства при лечении ХБС

- антидепрессанты,
- антиконвульсанты,
- альфа-2-адреномиметики,
- центральные мышечные релаксанты,
- кортикостероиды,
- местные анестетики,
- блокаторы N-метил-D-аспарагиновой кислоты,
- ингибиторы остеокластов,
- радифармпрепараты,
- ...

# Роль неинвазивных методик лечения хронической боли

При правильном подборе  
противоболевой терапии удается  
достичь эффекта в 80-90% случаев, не  
прибегая к инвазивным методикам.

# Продленные блокады ропивакаином



# Зачем их делать?

- **↑ Удовлетворения пациентов** Borgeat A, Perschak H, Bird P, Hodler J, Gerber C. Patient-controlled interscalene analgesia with ropivacaine 0.2% versus patient-controlled intravenous analgesia after major shoulder surgery. *Anesthesiology*, 2000; 92. P. 102-108
- **↓ Опиоидов** Williams BA, Kentor ML, Williams JP, Figallo CM, Sigl JC, Anders JW, Bear TC, Tullock WC, Bennett CH, Harner CD, Fu FH. Process analysis in outpatient knee surgery. Effects of regional and general anesthesia on anesthesia-controlled time. *Anesthesiology*, 2000; 93: 529-538
- **↑ Качества сна** Ilfeld BM, Morey TE, Wright TW, Chidgey LK, Enneking FK. Continuous interscalene brachial plexus block for postoperative pain control at home: A randomized, double-blinded, placebo-controlled study. *Anesth Analg*, 2003; 96. P. 1089-1095.
- **Улучшение исхода операции/облегчение процесса реабилитации** Singelyn FJ, Deyaert M, Jorist D, Pendeville E, Gouverneur JM. Effects of intravenous patient-controlled analgesia with morphine, continuous epidural analgesia, and continuous three-in-one block on postoperative pain and knee rehabilitation after unilateral total knee arthroplasty. *Anesth Analg*, 1998; 87 P. 88-92

# Ropivacain (Наропин)

(рекомендуемые максимальные дозы  
для блокад периферических нервов и  
эпидуральной блокады у детей)

## **БОЛЮСНОЕ ВВЕДЕНИЕ**

**2 мг/кг**

## **ПОСТОЯННАЯ ИНФУЗИЯ**

**дети 0,3-0,4 мг/кг/час**

**новорожденные 0,2 мг/кг/час**

# ОНКОЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ

## ДЕТИ

- Россия 12,2 на 100 000
- СПб 17,1 на 100 000

## ВЗРОСЛЫЕ

- 363 на 100 000

Детская смертность в России –

997 в возрасте 0-17 лет (4,8 на 100 000 детей)

- На конец 2012 г. на учете в онкологических учреждениях России состояло 14 858 детей в возрасте 0-14 лет (в 2002 г. - 12 120), 19 065 детей в возрасте 0-17 лет, из них 5 лет и более 36,3% (2002 - 38,2%) и 40,6% соответственно.



- Солидные опухоли у детей в возрасте до 15 лет встречались в 53,5% случаев.

# Лечение детей с онкологической патологией в Санкт-Петербурге

- НИИ онкологии им. Н.Н. Петрова
- НИИ детской онкологии, гематологии и трансплантологии им. Р.М. Горбачевой
- Городская клиническая больница № 31  
Отделение детской онкологии и гематологии
- Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет

1 июня 2010 года в Санкт-Петербурге открыто  
первое в России государственное учреждение  
здравоохранения, оказывающим помощь детям с  
неизлечимыми заболеваниями



Александр  
Ткаченко

Генеральный директор  
Медицинского  
учреждения «Детский  
хоспис» протоиерей

# Количество умерших от неизлечимых заболеваний в Детском хосписе

Год	Онкология	Другие заболевания
2010	7	1
2011	10	0
2012	6	3
2013	20	3
2014	13	1
2015	14	1

# 70 детей с 4 стадией

средняя продолжительность  
нахождения в хосписе 3 мес.

- 22 (31%) - с соматогенной болью
- 48 (69%) – с соматогенной и нейрогенной болью
- Отсутствие боли или ее интенсивность на уровне 2 баллов ВАШ была достигнута у всех пациентов.
- Продленные регионарные блокады у 5 пациентов (7%)

# Социально-психологическое сопровождение ребенка и семьи

- Психологическая поддержка ребенка и членов его семьи.
- Организация и проведение развивающих, творческих занятий в стационаре хосписа и на дому.
- Организация досуга ребенка и его родных.
- Консультирование родителей по вопросам развития и воспитания ребенка, обучение и поддержка.
- Содействие в решении социальных вопросов.
- Организация деятельности волонтеров (набор, подготовка и сопровождение).
- Психологическая помощь семье после смерти ребенка





A photograph of a winter landscape. In the foreground, a large evergreen tree is heavily covered in snow, its branches drooping under the weight. To the left, a snow-covered path or road leads into the distance. The background is filled with more snow-covered trees under a pale, overcast sky. The overall scene is serene and quiet.

**Вопросы?**