

БОЛЬ

- Одна из древнейших модальностей или детерминант, ограничивающих мотивации, влечения и поведение человека и животных и затрагивающая все основные функции организма.

Количественная оценка боли

сенсорная шкала

1. пульсирующая, 2. схватывающая, 3. дергающая, 4. стягивающая, 5. колотящая, 6. долбящая.

(2) подобна: 1. электрическому разряду, 2. удару тока, 3. выстрелу.

(3) 1. колющая, 2. впивающаяся, 3. буравящая, 4. сверлящая, 5. пробивающая.

(4) 1. острая, 2. режущая, 3. полосующая.

(5) 1. давящая, 2. сжимающая, 3. щемящая, 4. стискивающая, 5. раздавливающая.

(6) 1. тянущая, 2. выкручивающая, 3. вырывающая.

(7) 1. горячая, 2. жгучая, 3. ошпаривающая, 4. палящая.

(8) 1. зудящая, 2. щиплющая, 3. разъедающая, 4. жалящая.

(9) 1. тупая, 2. ноющая, 3. мозжащая, 4. ломящая, 5. раскалывающая.

(10) 1. распирающая, 2. растягивающая, 3. раздирающая, 4. разрывающая.

(11) 1. разлитая, 2. распространяющаяся, 3. проникающая, 4. пронизывающая.

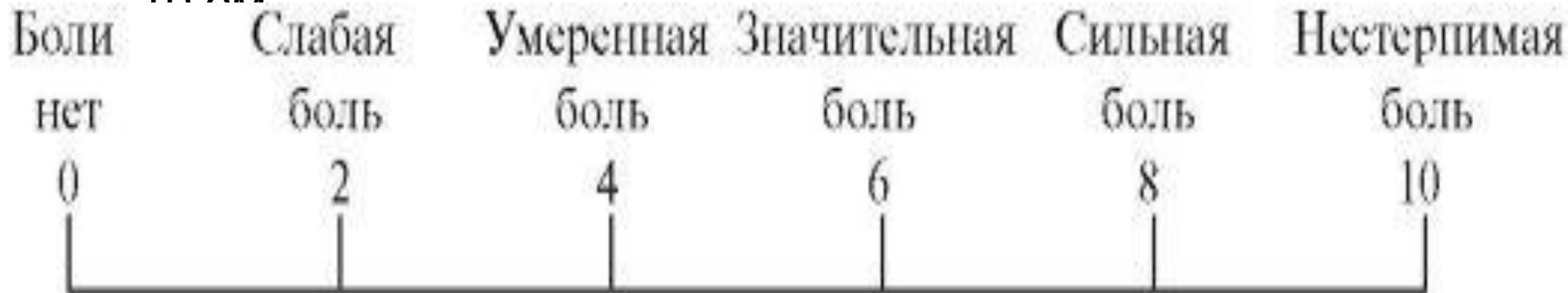
(12) 1. царапающая, 2. саднящая, 3. дерущая, 4. пилящая, 5. грызущая.

(13) 1. немая, 2. сводящая, 3. леденящая.

Количественная оценка боли

- Визуально-аналоговая шкала.

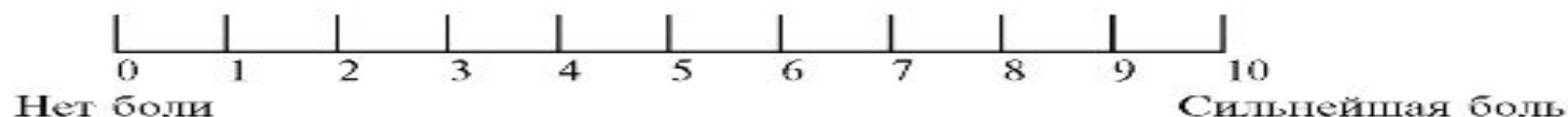
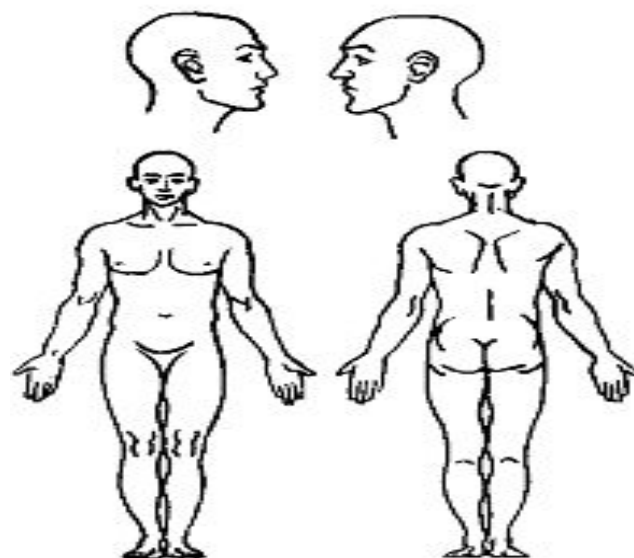
Примечание: 2,3 - при использовании цифровой и визуально-аналоговой шкал рекомендуется использовать базовую линию в 10 см.



Количественная оценка боли

Характеристика боли

Пульсирующая	Задевающая
Режущая	Раскалывающая
Жгучая	Жесточая
Жалящая	Доставляющая страдание
Продолжительная	Отражающаяся
Притуплённая	Вонзающаяся
Утомительная	Мучающая
Ослепляющая	Непереносимая
Интенсивная	Удовлетворительно переносимая
Пронизывающая	Мягкая, легко переносимая
Ноющая	Можно справиться
Стреляющая	Абсолютно нормально переносимая
Терзающая	Практически не ощущается
Иссушающая	Активна внутри помещения
Тупая	Активна на улице
Пугающая	Боли нет
Раздражающая	Расслаблена
Распространяющаяся из одной точки	
Вызывающая тошноту	
Колющая	
Сокрушительная	
Саднящая	



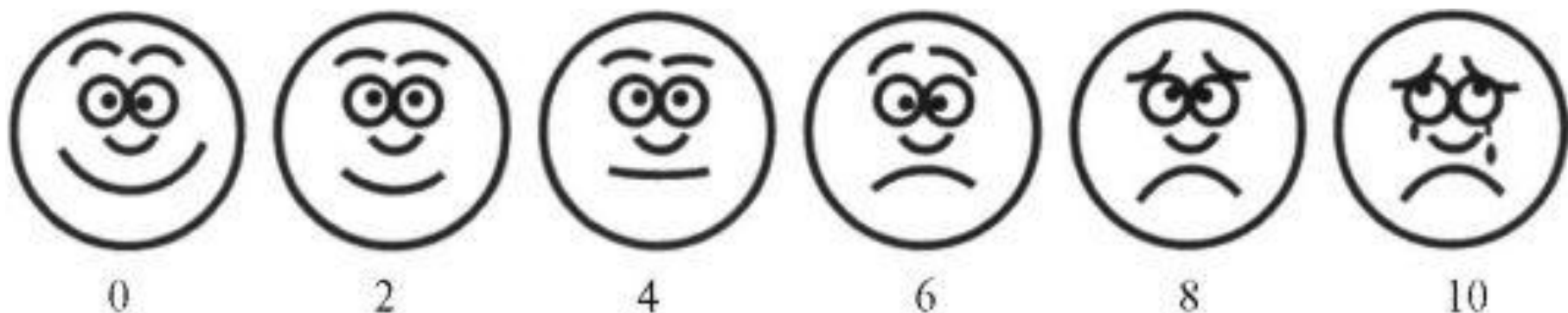
Что облегчает боль?

Что делает боль сильнее?

.....

.....

ВАШ-визуально-аналоговая шкала



Боль ,восприятие,проведение.

Классификация:

1.Острая.

Присхождение-ноцицептивное воздействие(эпикритическая)

Физиологическое значение -локализация повреждения.

Интенсивность –высокая.

Эмоциональная окраска – острая ,яркая*

Распознавание – как правило точное

Описание- возможно конкретное.

Клинические варианты: поверхностная\глубокая\висцеральная.

Длительность-совпадает по времени с действием раздражения

Купирование и подавление – вплоть до полного

Проводящие пути и рецепторы:

-высокопороговые рецепторы,

-тонкие немиелинизированные волокнаА(альфа).

Боль ,восприятие,проведение

2.хроническая

Физиологический защитный смысл отсутствует.

Интенсивность –относительно невысокая.

Локализация- нелокализованная.

Эмоциональная окраска – от отсутствия до глубоко негативной.

Описание – описание как боль может отсутствовать.

Клинические варианты- глубокая.

Купирование- низкая эффективность анальгетиков.

1.Острая боль : волокна А(гамма)

2.Хроническая и подострая боль – волокна С.

Ноцицепция.общая концепция

- Восприятие:
Ноцицепторы и рецепторы дальней модальности, хемо-,термо-баро-,...
при
сверхпороговом специфическом воздействии.
Нейротрансмиттеры боли- **тканевые** : цитокины, сератонин, кинины.
- Проведение:
Нейротрансмиттеры боли- **нейропептиды** : субстанция Р, соматостатин.
Пути: афферентные волокна, задние рога
Сегментарное неопиоидное торможение боли.-
-ГАМК И НМДП рецепторы, чувствительные к в\в и
ингаляционным анестетикам.
- Опиоидное торможение боли-опиатные рецепторы как
ингибиторы субстанции Р.
- Супраспинальное подавление боли-ингибирование боли через
нисходящие симпатические пути. Норадреналин как ингибитор
проведения боли в нейронах спинного мозга.*
Адренэргические механизмы работают при участии μ -
рецепторов.*
- *Эмоциональный компонент переносимости боли.

ноцицепция.1

•Восприятие:

Ноцицепторы или рецепторы «дальней модальности»: хемо-, термо-, баро-, виброрецепторы-

Воспринимают как боль сверхпороговое специфическое воздействие.

Тканевые нейротрансмиттеры боли :
цитокины,
сератонин,
кинины.

ноцицепция.2

Проведение:

Пути:

- афферентные волокна,
- задние рога,
- вставочные нейроны,
- продолговатый мозг,
- средний мозг, -
- ретикулярная
формация,
- гипоталамус
- таламус
- лимбическая система,
- кора головного мозга.

Нейротрансмиттеры боли-
нейропептиды :
субстанция Р,
соматостатин.

НОЦИЦЕПЦИЯ.3

восприятие и ответ:

Пути: -афферентные волокна, -задние рога, -вставочные нейроны,	Ответ: Моносинаптический ответ- «Н -рефлекс Хоффмана» («защитное сгибание»)
Продолговатый и средний мозг, ретикулярная формация, таламус, гипоталамус,	Нейровегетативный ответ: выброс гормонов стресса: А,НА,АКТГ,СТК,кортизол,АДГ...
лимбическая система, кора головного мозга.	-эмоциональная окраска+ -неосознанное действие -осознание+осознанное действие

антиноцицепция.1

блокада проведения:

Энкефалины: «Нейро-медиаторы»	1.импульсация по <i>нисходящим путям</i> к нейронам заднего рога - повышается порог болевой чувствительности 2.по <i>восходящим путям</i> к ретикулярной формации, таламусу, гипоталамусу и лимбической системе: подавляются вегетативные и эмоциональные реакции: -повышается порог болевой выносливости.
Эндорфины- «нейрогормоны»	1.Выброс в кровь и ликвор: лимбическая система и кора. Повышение эмоционального компонента переносимости боли; Устранение негативной реакции., страха, паники, тревоги ожидания боли

антиноцицепция.2

блокада проведения:

Энкефалины: «Нейро-медиаторы»	Агонисты энкефалиновых «опиатных рецепторов». Возбуждение рецепторов блокирует субстанцию Р.
Эндорфины- «Нейрогормоны»	Агонисты энкефалиновых «опиатных рецепторов». Выделение эндорфинов в кровь увеличивается при стрессе, акупунктуре, беременности, насыщении, сексе, родах; под влиянием

антиноцицепция.2

нарушение восприятия

Эндорфины-
«нейрогормоны»

Опиатные рецепторы .

μ-1, 2:

- супраспинальная аналгезия,
- эйфория(μ1),
- седация(μ2)
- зависимость,**
- каталепсия,
- угнетение дыхания: брадипноэ,
- гипотония- брадикардия,
- миоз,..... -гипотермия,
- снижение моторики кишечника

антиноцицепция.3

нарушение восприятия

Эндорфины-
«нейрогормоны
»

Опиатные рецепторы .

Δ-Дельта- *кооперируют с Мю :*

- спинальная аналгезия,
- галлюцинации,.....дисфория,
- тахикардия,...тахипноэ
- тошнота,

антиноцицепция.4

нарушение восприятия

Эндорфины-
«нейрогормоны
»

Опиатные рецепторы .

К-Каппа

-спинальная аналгезия,

-дисфория,.....седация

-МИОЗ

антиноцицепция.5

нарушение восприятия

Эндорфины-
«нейрогормоны»

Опиатные рецепторы .
 Σ -Сигма-ипсилон
-спинальная аналгезия,
-угнетение дыхания,.....
-гипотензия...
-гипертермия

антиноцицепция.6

нарушение восприятия

Классификация
морфино-
подобных
веществ:

Отношение к эндорфинным
«опиатным» рецепторам:

- Агонисты
- Частичные агонисты
- Агонисты антагонисты
- Полные антагонисты

антиноцицепция.7

нарушение восприятия

Опиатны
е
рецептор
ы

Наркотические аналгетики как агонисты ОР.

Ряд аналгетической активности

фентанил> бупренорфин > буторфанол>

морфин> омнопон> трамадол>

промедол> пентазоцин> кодеин

НА.тропность к рецепторам

	μ	Δ -	κ	Σ
морфин	+++	++	+	-
фентанил	++++	+	-	-
буторфано л	++	-	+++	++
пентазоцин	+	-	++	++
трамадол	+	+	+-	-

μ -1, 2 опиатные рецепторы:

-супраспинальная аналгезия,
 -седация(m_2)
 -каталепсия,
 брадипноэ,
 -миоз,..... -гипотермия,
 моторики кишечника

-эйфория(m_1),
 -зависимость,
 -угнетение дыхания:
 -гипотония- брадикардия,
 -снижение

НА.тропность к рецепторам

	μ	Δ -	κ	Σ
морфин	+++	++	+	-
фентанил	++++	+	-	-
буторфано л	++	-	+++	++
пентазоцин	+	-	++	++
трамадол	+	+	+-	-

Δ -Дельта- кооперируют с Мю :

-спинальная аналгезия,
дисфория,

-тахикардия,...тахипноэ

-галлюцинации,.....

-тошнота,

НА.тропность к рецепторам

	μ	Δ -	κ	Σ
морфин	+++	++	+	-
фентанил	++++	+	-	-
буторфано л	++	-	+++	++
пентазоцин	+	-	++	++
трамадол	+	+	+-	-

κ -Каппа

-спинальная аналгезия,
седация
-МИОЗ

-дисфория,.....

НА.тропность к рецепторам

	μ	Δ -	κ	Σ
морфин	+++	++	+	-
фентанил	++++	+	-	-
буторфано л	++	-	+++	++
пентазоцин	+	-	++	++
трамадол	+	+	+-	-

Σ -Сигма-ипсилон

-спинальная аналгезия,
дыхания,.....

-гипотензия...

-угнетение

-гипертермия

морфин

1.гидрофильность 2.липофильность

2.Концентрация раствора: 1)1% ,2)2%

3.Длительность действия:1)-4 часа,2)4-6 час,3)6 час

4.Полувыведение:1)120мин,2)3 часа,3)4-6 час

5.Пик действия, для в\в введения : 1)3-5мин , 2)5-10мин, 3) 10-15мин,
3)10-15 мин,

5.1.Пик действия ,эпидурально,интратекально : 1)5-10мин, 2)15-30мин, 3)15-60 мин
3)15-60 мин,

6.Пиковая концентрация в ликворе, в\в:1)3-5мин, 2)5-10мин, 3)30мин
3)30 мин,

7.Болюс,в\в,дозировка:1)0,15 мг\кг, 2)0,2 мг\кг

8.Коиндукция :1)0,15 мг\кг, 2)0,2 мг\кг

9.Инфузия,седация:1)0,05мг\кг\час, 2)0,1мг\кг\час, 3)0,1-0,2 мг\кг\час

1.гидрофильность

1) 1%

2)4-6 час

1)120мин

2)0,2 мг\кг

2)0,2 мг\кг

3)0,1- 0,2 мг\кг\час.....

Морфин.2

10. АД: 1) снижение+, 2) снижение++, 3) снижение+++

2) снижение++

11. ЧСС: 1) брадикардия +, 2) бради++, 3) бради+++

3) брадикардия++/+++

12. ЖКТ

1. снижение моторики

13. Тошнота, рвота

1. стимулирует, снижение\подавление при повторном введении

14. Кашель

1. подавление

15. Зрачок

1. миоз

16. Дыхание, малые дозы: 1) брадипноэ, увеличение V_t ,

2) брадипноэ, снижение V_t

1) брадипноэ, увеличение V_t

17. Большие дозы

1) брадипноэ, снижение V_t

2) брадипноэ, увеличение V_t

1) брадипноэ, снижение V_t

18. Бронхи

1. бронхоспазм, «редко»

Морфин.3

19.Аллергия:1)редко,2)либератор гистамина

2) «либератор гистамина»

20.Апноэ при ЭА или СА, время после введения:1)10-15 мин,2)15-30мин,3) 60 мин.
3)до 60 мин

21.Морфин интратекально:1)5мг, 2)1-2мг, 3)0,5 мг

3)0,5 мг

22.Морфин эпидурально:1)5мг, 2)2-5мг, 3)1-0,5 мг

2) 2-5 мг

23.Морфин для «центральной анестезии»,индукция:1)1-2мг\кг, 2)2-3мг\кг,
3)3-5мг\кг

2)2-3 мг\кг

23.Задержкка мочеиспускания при использовании при ЭА и СА:

1) во время действия блока, 2) «часто»

2)«часто»

Примечания.

1.Гидрофильность как основное свойство.

2.Медленно пенетрирует в липидные структуры через ТМО; медленно достигает рецепторов,так же медленно покидает ЦНС

фентанил

- | | |
|---|-------------------|
| 1. Гидрофильность, 2) липофильность | 2) липофильность |
| 2. Концентрация раствора: 1) 0,05%, 2) 0,005%, 3) 0,0005% | 2) 0,005% |
| 3. Длительность действия: 1) 10-15 мин, 2) 20 мин | 2) 10-15 мин |
| 4. Полувыведение: 1) 15-30 мин, 2) 30-60 мин, 3) 200 мин | 3) 200 мин |
| 5. Пик действия (латентный период), в\в: 1) 10 сек, 2) 30-50 сек, 3) 90 сек | 1) 10 сек, |
| 5.1. Пик действия, эпидурально, интратекально | нет в инструкции, |
| 6. Пиковая концентрация в ликворе, в\в | нет в инструкции, |
| 7. Болюс, в\в | от 50-100 мкг |
| 8. Коиндукция, допустимо: 1) 100-200 мкг, 2) 5 мкг\кг, 3) 5-10 мкг\кг | 1) 2) 3) |
| 9. Инфузия, седация*: | 2-10 мкг\кг\час |

** Не аналгоседация*

Фентанил.2

10. АД, снижение 1) ++, 2) +\-, 3) -

2) снижение +\-

11. ЧСС, бради 1) ++, 2) +\++, 3) +\-

2) брадикардия +\++

12. ЖКТ

-

13. Тошнота, рвота

-

14. Кашель

подавление

15. Зрачок

миоз

16. Дыхание, малые дозы

брадипноэ, увеличение V_t ?

17. Большие дозы

брадипноэ, снижение V_t ?

18. Бронхи

бронхоспазм – не

характерно

Фентанил 3

19.Аллергия

-нет

20.Апноэ при ЭА или СА, время после введения,

-не обсуждается

21.Ригидность мышц грудной клетки

- «большие дозы»

*Примечания. Липофильность как основное свойство.
Тропность к легочной ткани. Фаза перераспределения
проходит через легкие.*

Частичные агонисты.

Частичные агонисты . Неселективные агонист μ, Δ, κ

1.Трамадол.

2.Бупренорфин

2.Аналгетическая активность:

фентанил> буторфанол> **бупренорфин**>морфин> омнопон> **трамадол**>
промедол> пентазоцин>

3. Симптомы передозировки:

-угнетение дыхания, апноэ, судороги, сужение зрачка, анурия

4.Лечение: налоксон-специфический антагонист

5.Трамадол.Дозировки,болюс 50-100 мг.Суточная,в\в-400мг

6.Бупренорфин.Болюс 0,3-0,6 мг.

7.Индукция\коиндукция- исследования прекращены

Агонисты-антагонисты опиатных рецепторов

Агонисты-антагонисты опиатных рецепторов:

- Антагонисты (блокада) μ и
- Агонисты(стимуляция) κ и δ -опиатные рецепторы.

Препараты:

- буторфанол Стадол,
- налбуфин Нубаин,
- пентазоцин Фортрал.

Полные антагонисты

Налоксон

«Чистый » μ -антагонист.

Устранение депрессии дыхания сопровождается:

-дисфория,

-восстановление болевого восприятия, а так же

-общий дискомфорт,тревога,подавленность,
немотивированный

страх,голод,бессоница,чувство холода, боли в суставах и т.д.

Первоначальная разовая доза в виде инфузии за 2-3 мин

= 400-2000 мкг.

Повторные дозы до достижения эффекта,интервал= 2-3мин

Максимально,до достижения эффекта =до 10 мг

Длительность действия от 30 мин.

Особенности морфиновой депрессии дыхания

- «дышит пока говорит»
- *+ опасности посленаркозного сна
- (бензодиазепинов и гипнотики..)

Взаимодействие систем ноцицепции

- ВНУТРИВЕННЫЕ АНЕСТЕТИКИ-преимущественно ГАМК-рецепторные системы
- ИНГАЛЯЦИОННЫЕ АНЕСТЕТИКИ-преимущественно NMDA-рецепторные системы
- НАРКОТИЧЕСКИЕ АНАЛГЕТИКИ-опиатные рецепторные системы, Спинальная и Супраспинальная аналгезия