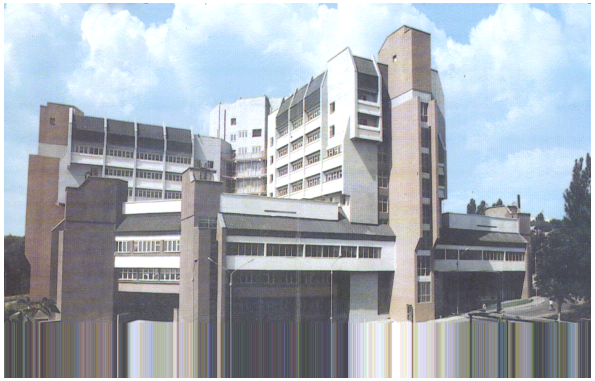


# Современные подходы к обезболиванию в условиях боевых действий

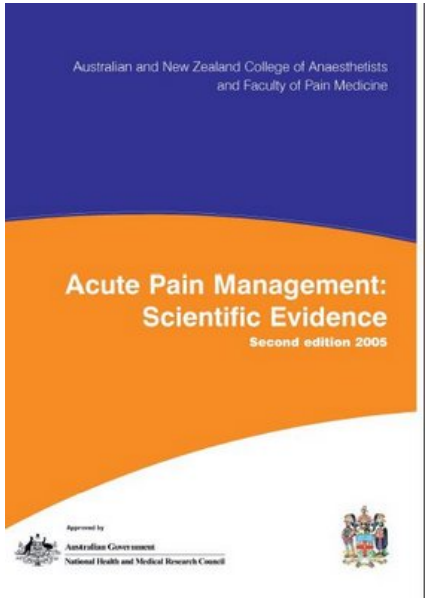

**Кобеляцкий Ю.Ю.**

**ГУ «Днепропетровская медицинская академия МЗ Украины»**
**Кафедра анестезиологии и интенсивной терапии**

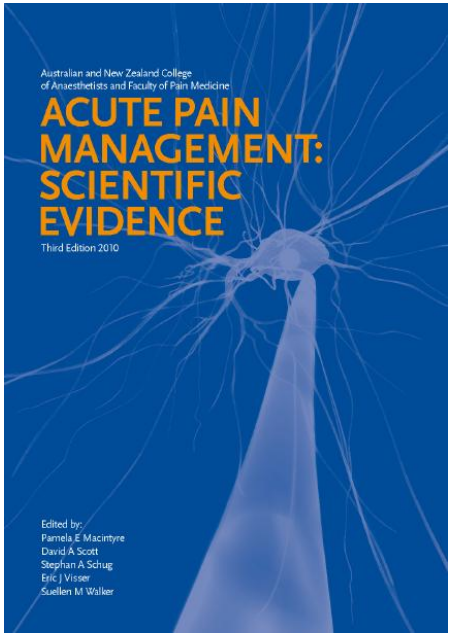

*БУС-7 , г. Киев, «Феофания»,*
Зал В «Актуальні питання знеболення та інтенсивної терапії у постраждалих та поранених»

# НЕКОТОРЫЕ ПОДХОДЫ К ОБЕЗБОЛИВАНИЮ НА ПОЛЕ БОЯ И ПРИ ЭВАКУАЦИИ

# Australian and New Zealand College of Anaesthetists and Faculty of Pain Medicine




# ACUTE PAIN MANAGEMENT: SCIENTIFIC EVIDENCE




SECOND EDITION
Last update:
DECEMBER 2007

THIRD EDITION
Last update:
FEBRUARY 2010

# АНАЛГЕЗИЯ НА ДОГОСПИТАЛЬНОМ ЭТАПЕ

1. Внутривенное введение **морфина, фентанила и трамадола** одинаково эффективно **(N) (Level II).**
2. **Закись азота** эффективный аналгетик **(N) (Level IV).**
3. **Метоксифлуран** в низких концентрациях может обеспечивать эффективную аналгезию и в госпитальных и в догоспитальных условиях **(N) (Level IV).**
4. **Кетамин** - эффективный аналгетик **(N) (Level IV).**

# Пентрокс®
# (ингаляционный метоксифлуран)

- Вызывает сильный аналгетический эффект в очень низких субанестетических концентрациях
- Показан при догоспитальной помощи, неотложных ситуациях, ожогах, стоматологии, акушерстве, косметической хирургии, болезненных процедурах и небольших хирургических вмешательствах
- Подготовка пациента (голод) не требуется
- Нефроксичность зависит от дозы (анестезия - 40 - 60 мл (> 2,5 МАК/час), аналгезия 3 - 6 мл (0,3 МАК/час)
- Не отмечается при аналгетических дозах.

# АНАЛГЕЗИЯ НА ДОГОСПИТАЛЬНОМ ЭТАПЕ

5.На догоспитальном этапе у взрослых и детей **часто интенсивность боли от средней до сильной (N) (Level IV).**

# Требования к идеальному аналгетику на догоспитальном этапе

6. *Идеальный аналгетик для догоспитальной помощи должен быть простым в использовании, безопасным, эффективным, не приводить к задержке транспортировки, с быстрым развитием эффекта и короткой длительностью, может вводиться повторно, по необходимости, титровать эффект у каждого пациента.* ***Следует рассматривать и выбор препарата и путь его введения*** **(N).**

# Современные принципы оказания медицинской помощи на поле боя (ТССС)

# Современные изменения в оказании догоспитальной помощи на войне (Frank Butler - создатель TCCC)

**1. В настоящее время помощь на поле боя состоит из трех этапов:**

- Care under fire (помощь под огнем).
- Tactical field care (помощь в полевых условиях).
- Combat casualty evacuation care, или CASEVAC (помощь во время эвакуации).

# Care under fire
# (помощь под огнем).

# Care under fire (помощь под огнем).

- В этом периоде чрезвычайно высока вероятность получения дополнительных ранений. Возможности оказания помощи и время на нее резко ограничены.

# Tactical field care
# (помощь в полевых условиях)

# Tactical field care (помощь в полевых условиях)

- Опасность огня противника ликвидирована. Медицинское оснащение все еще ограничено. Время на оказание помощи <u>от нескольких минут до нескольких часов.</u>

# Эвакуация

# Combat casualty evacuation care, или CASEVAC (помощь во время эвакуации)

Медицинская помощь в пути эвакуации. Имеются большие возможности для оказания помощи, дополнительный подготовленный медицинский персонал. Несмотря на то, что все эти этапы составляют доврачебную помощь, по объему оказываемой помощи она <u>приближается к первой врачебной</u>

# Современные изменения в оказании догоспитальной помощи на войне (Frank Butler)

**2.** Агрессивное использование жгутов.
3. Основным местным гемостатическим средством стала повязка Combat Gauze.
4. Применение компрессирующих устройств.
5. Активное использование игл для декомпрессии плевральной полости при напряженном пневмотораксе, дренирование плевральной полости.

# Современные изменения в оказании догоспитальной помощи на войне (Frank Butler)

6. Лечение открытого пневмоторакса применением специальных наклеек.
7. Обеспечение проходимости дыхательных путей, в т.ч. коникотомия.
8. Гипотензивная реанимация с использованием сбалансированных коллоидных растворов.

# Современные изменения в оказании догоспитальной помощи на войне (Frank Butler)

9. Внутривенная инфузия растворов только по строгим показаниям. Если требуется восполнение кровопотери, то следует проводить инфузию внутрикостно с использованием специальных наборов.

# Современные изменения в оказании догоспитальной помощи на войне (Frank Butler)

10. Использование кетамина интраназально в виде спрея или внутривенно для аналгезии.

11. Предотвращение гипотермии активным согреванием раненых.

12. Раннее введение антибиотиков.

13. Раннее введение транексамовой кислоты, начиная с поле боя.

14. Введены новые карты догоспитальной помощи.

# Проблемные вопросы устранения боли на передовой в современной войне

- Какое место наркотических аналгетиков?
- Достаточно ли моноаналгезии?
- Какова роль многокомпонентной аналгезии?
- Какие ее основные компоненты?
- Вопросы безопасности оказания помощи
- Роль адъювантых аналгетиков
- Пути введения!

# Аналгезия на поле боя

3 цели:

- сохранить боеспособность раненого
- добиться быстрого и эффективного обезболивания
- снизить вероятность развития побочных эффектов.

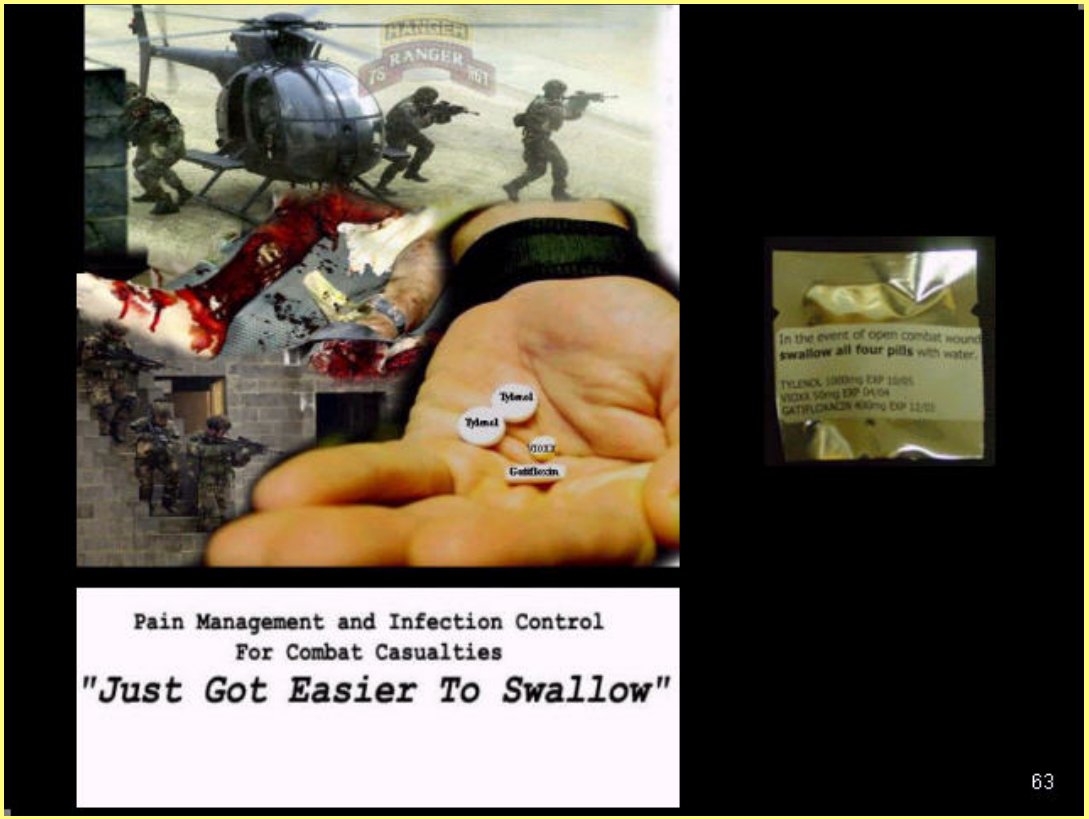
# Пероральные аналгетики

- **Обеспечивают обезболивание без изменения сознания**
- **Многие боевые раны без повреждения костей сопровождаются слабой-средней болью**
- **Ненаркотические препараты предохраняют бойца от катастрофы**
- **Целебрекс 200 мг вместо Vioxx - новое**

# Аналгезия на поле боя

- При невыраженной боли рекомендовано: 650 мг Тайленола (Парацетамол) или 15 мг Мелоксикама (НПВС) перорально.
- При сильной боли, но отсутствии шока или дыхательной недостаточности: перорально цитрат фентанила 800 мкг.

# Полевой противораневой пакет




1000 мг Tylenol
200 мг Celebrex
400 мг Gatifloxin

# Аналгезия на поле боя

У пациентов с шоком или дыхательной недостаточностью рекомендовано внутримышечное или интраназальное введение 50 мг кетамина или медленное внутривенное или внутрикостное введение 20 мг кетамина.

# Контроль боли (TCCC – 2012)

- **Все раненые с болью должны быть обезболены Вид и путь введения медикации зависит от наличия сознания, способности продолжать бой и наличия в/в доступа.**
- **СПОСОБЕН ПРОДОЛЖАТЬ БОЙ.** Пероральная медикация, не изменяющая уровень сознания. Рекомендовано **15 мг мелоксикама (Mobic) 1 раз в день 650 мг двухслойных таблеток парацетамола (Tylenol).** Они находятся в аптечке бойца вместе с пероральным антибиотиком который они должны принять при наличии проникающей раны на полу боя.

# Полевой противораневой пакет

**Mobic 15mg**
**Tylenol ER 650mg, 2 caplets**
**Moxifloxacin 400mg**

Pain Management and Infection Control
For Combat Casualties
*"Just Got Easier To Swallow"*

# Tactical Field Care - Аналгезия на поле боя при необходимости

- **<u>Способен сражаться – per os</u>**
  - **<u>Рофекоксиб (Vioxx)</u> - 50 мг в день**
    - **Не угнетает функцию тромбоцитов**
    - **Нет реакции на сульфаты**
  - **<u>Ацетаминофен</u> - 1000 мг через 4 часа**
  - **НЕТ СНИЖЕНИЯ МЕНТАЛЬНОГО СТАТУСА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ**

- ***Целебрекс 200 мг замещается на Vioxx***
- **Не принимать при наличии аллергии на сульфаты!**

# Предосторожность!

- **Не принимать аспирин, ибупрофен или подобные препараты на поле боя**
- **Влияют на механизмы свертывания**
- **Риск фатального кровотечения у раненых**

# Контроль боли (TCCC – 2012)

- НЕ СПОСОБЕН ПРОДОЛЖАТЬ БОЙ. Необходимо использование наркотических препаратов. Медики должны быть тренированы в использовании налоксона, который должен быть в наличии перед использованием любого наркотического препарата. Нужен тщательный мониторинг респираторной депрессии. Четко и наглядно регистрировать использование наркотиков для избегания передозировки и нарушения дыхания.

# МОРФИН

# Tactical Field Care - Аналгезия на поле боя при необходимости

**<u>Не способен воевать</u>**

- **Морфин 5 мг IV/IO**
- **Повторная оцнка через 10 мин**
- **Повторная доза каждые 10 мин пр необходимости дл контроля сильной боли**
- **<u>Мониторинг респираторной депрессии</u>**
- **<u>Прометазин 25 мг В/в/В/к/В/м каждые 4 часа</u>**

# МОРФИН: в/м введение

- **В/в/В/к введение предпочтительно – обезболивание через 5 минут в сравнении с 45 минутами**
- **В/м альтернатива,если нет медиков**
- **Начальная доза 8 мг (1 аутоинъектор)**
- **До введения следующей дозы должно пройти 45-60 минут**
- **Присоединить аутоинъектор или нажать “М” на крышке для введения дозы**

# Места для в/м ведения морфина

- **Трицепс**
- **Передняя поверхность бедра**
- **Ягодицы – верхне-наружный квадрант**

# Особенности в/м введения

- **Очистить место при визуализации**
- **Сжать мышцу другой рукой**
- **Отсоединить шприц для проверки наличия крови**
- **Удалить иглу и переколоть, если кровь поступает в шприц, когда он отсоединен от иглы**
- **Вводить быстро**

# Противопоказания к введению морфина

- **Коматозное состояние**
- **Гиповолемический шок при сниженном уровне сознания**
- **Травма головы**
- **Респираторный дистресс**

## ФАКТОРЫ, ЛИМИТИРУЮЩИЕ ПРИМЕНЕНИЕ ОПИОИДОВ:

- **увеличение дозы** опиоидных аналгетиков приводит к **росту частоты побочных реакций**: *выраженной седации, угнетению дыхания, тошноте, рвоте, парезу ЖКТ, дисфункции желче - и мочевыводящих путей;*
- **выраженный наркогенный потенциал**, т.е. способность вызывать пристрастие с синдромом зависимости;
- **формирование толерантности** при длительном применении.

# Средства оказания само- и взаимопомощи (АИ-1,2,3,4)

# Аналгезия в зоне АТО

## Бойцам АТО заменили обезболивающий препарат

**«Бупренорфин»,** ранее входивший в состав аптечки для бойцов, изготавливался на заводе «Стирол» в Горловке Донецкой области. Однако, в настоящий момент работа предприятия остановлена в связи с действиями незаконных вооруженных формирований.

# Аналгезия в зоне АТО

## Бойцам АТО заменили обезболивающий препарат

- Зарегистрирован новый обезболивающий препарат – «Налбуфин», который также будет расфасован в шприц-тюбики. На сегодняшний день изготовлено 125 000 доз этого лекарственного средства.
- Сейчас «Налбуфин» проходит контроль качества в Гослекслужбе, после чего этим обезболивающим будут укомплектовывать аптечки.

Источник: Комментарии. http://comments.ua/life/481313-boytsam-ato-zamenili-

# Аптечка индивидуальная-1,2,3,4

## Гнездо 1 аптечки индивидуальной

- Гнездо 1 - шприц-тюбик с противоболевым средством (промедолом). Он применяется при ранениях, переломах и ожогах как противоболевое средство. Инъекция внутримышечная.
- Извлеките шприц-тюбик из аптечки. Возьмитесь левой рукой за ребристый ободок, а правой - за корпус тюбика и энергичным вращательным движением поверните его до упора по ходу часовой стрелки. Затем снимите колпачок, защищающий иглу, и, держа шприц-тюбик иглой вверх, выдавите из него воздух до появления капли жидкости на кончике иглы. После этого, не касаясь иглы руками, введите ее в мягкие ткани бедра, руки или ягодицу и выдавите содержимое шприц-тюбика. Извлекайте иглу, не разжимая пальцев. В экстренных случаях укол можно сделать и через одежду.

| Вещество | Сродство к рецепторам | | |
|---|---|---|---|
| | μ | δ | κ |
| Морфин | ++ | + | + |
| Метадон | ++ | | |
| Фентанил | ++ | | |
| Кодеин | ± | | |
| Буторфанол | ± | | ++ |
| Пентазоцин | ± | | + |
| Бупренорфин | ± | −− | −− |
| Налорфин | | | + |
| Налбуфин | | | ++ |
| Налоксон | −− | − | − |
| Налтрексон | −− | − | − |

**++ сильный агонист, +агонист, ± частичный агонист**

| Агонисты | Агонист - антагонисты | Антагонисты |
|---|---|---|
| **Фенантреновые алкалоиды**<br>-морфин<br>-кодеин<br>-тебаин<br><br>**Полусинтетические опиоиды**<br>-диацетилморфин (героин)<br>-гидрокодон<br>-гидроморфон<br>-оксикодон<br>-оксиморфон<br><br>**Синтетические опиоиды**<br>-производные фенилпиперидина<br>меперидин<br>промедол<br>фентанил<br>суфентанил<br>алфентанил<br>ремифентанил<br>-производные дифенилпропилпиперидина<br>пиритрамид<br>-производные морфинана леворфанол<br>-производные пропиоанилида<br>метадон<br>пропоксифен<br><br>**Частичный агонист**<br>Трамадол | **Полусинтетические опиоиды**<br>-бупренорфин<br>-налбуфин<br><br>**Синтетические опиоиды**<br>-безморфановые производные<br>пентазоцин<br>-производные морфинана<br>буторфанол<br>дезоцин | Налоксон<br>Налтрексон |

# Идея агонистов/антагонистов

- минимум побочных эффектов при длительной аналгезии
- максимальный аналгетический эффект
- низкий наркогенный потенциал

# Сравнительная характеристика опиоидных аналгетиков

| Свойства | Международное название | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | nalbuphine | morphine | butorphanol | buprenorphine | fentanyl | tramadol |
| μ-рецепторы | антагонист | агонист | антагонист | частичный агонист | агонист | частичный агонист |
| К-рецепторы | агонист | | агонист | антагонист | | |
| Экв. доза | 10 мг | 10 мг | 2 мг | 0,4 мг | 0,1 мг | 100 мг |
| Анальгетический потенциал | 1 | 1 | 10 | 30 | 90 | 0,1-0,3 |
| Начало действия | 2-15 мин | 10-30 мин | 10-30 мин | 15-30 мин | 3-15 мин | 15-30 мин |
| Длительность действия | 6-8 часов | 3-4 часа | 2-4 часа | 3-6 часов | 15-30 мин | 3-5 часов |
| Угнетение дыхания | +/- | ++ | + | ++ | ++ | +/- |
| Тошнота, рвота | - | ++ | +/- | + | ++ | + |
| Спазмогенный эффект | - | ++ | + | + | ++ | + |
| Седация | + | ++ | +++ | ++ | ++ | - |
| Брадикардия | - | + | - | + | + | +/- |
| Наркогенный потенциал | - | + | + | + | + | + |
| Синдром отмены | - | + | + | + | + | + |
| Рецепт (Приказ МОЗ №360) | Ф-1 | Ф-3 | Ф-3 | Ф-3 | Ф-3 | Ф-3 |

# СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАРКОТИЧЕСКИХ АНАЛЬГЕТИКОВ

| Препараты | Эквианальгетическая доза | $T_{1/2}$ |
|---|---|---|
| МОРФИН | 10 мг | 2-3,5 ч |
| МЕПЕРИДИН | 75 мг | 3-4 ч |
| ПЕНТАЗОЦИН | 60 мг | 2-3 ч |
| НАЛБУФИН | 10 мг | 5 ч |
| БУТОРФАНОЛ | 2 мг | 2,5-3,5 ч |
| БУПРЕНОРФИН | 0,4 мг | 3-5 ч |

# Механизм действия налбуфина

- **Опиоидный анальгетик - агонист каппа-рецепторов и антагонист мю-рецепторов**. Нарушает межнейронную передачу болевых импульсов на разных уровнях ЦНС, воздействуя на высшие отделы головного мозга.
- **Оказывает быстрый аналгетический эффект**: при внутривенном введении – через 2-3 мин,
- при внутримышечном введении – через 10-15 мин.
- Максимальный эффект – через 30-60 мин, длительность действия - 3-6 часов.

# НАЛБУФИН (Rusan)– возможность адекватной аналгезии

Профилактика п/о депрессии дыхания, тошноты и рвоты

Отсутствие влияния на АД в "малом круге", ЧСС и сердечный выброс

"Потолочный эффект" - увеличение дозы не усугубляет гиповениляцию

Быстрое начало и длительное действие

Альтернативный рецепторный механизм аналгезии (к-рецепторы)

Высокий аналгетический потенциал равный морфину

Низкий наркогенный потенциал

## Наказ МОЗ №13 від 14.01.2009
## «Про затвердження формулярного довідника із використання лікарських засобів у анестезіології та реаніматології».

- При болевом синдроме (послеоперационная, **онкологическая боль**) по 0,15-0,3 мг/кг (10-20 мг на 70 кг) с интервалом 3-6 часов. Максимальная разовая доза – 20 мг, максимальная суточная доза – 160 мг.
- Острый инфаркт миокарда – 20-30 мг внутривенно медленно, при отсутствии динамики болевого синдрома 20 мг повторно через 30 мин.
- Премедикация – 0,1-0,2 мг/кг.
- При введении в наркоз – 0,3-3 мг/кг внутривенно в течении 10-15 мин, для поддержания наркоза по 0,25-0,5 мг/кг внутривенно медленно каждые 30 мин.

# АНТАГОНИСТЫ NMDA-РЕЦЕПТОРОВ

1. Низкие дозы кетамина имеют опиоид-сберегающий эффект при с КПА морфином, частота ПОТР снижается **(Level I [Cochrane Review])**
2. NMDA-антагонисты могут проявлять **превентивные аналгетические эффекты (Level I).**
3. Магнезия не снижает интенсивность ПОБ и потребность в аналгетиках **(Level I)**.
4. Кетамин **улучшает аналгезию** при выраженной болью, устойчивой к опиоидам **(Level II**).
5. Кетамин **снижает потребность в опиоидах** у пациентов с опиатной толерантностью **(Level IV)**.

√ Кетамин может быть **полезным дополнительным препаратом** в условиях аллодинии, гипералгезии и опиатной толерантности.

# Кетамин!!! (ТССС, 2012)

- **50-100 мг в/м** повторять каждые 30-60 мин для контроля сильной боли или до развития нистагма
- **50 мг интраназально** специальным устройством. повторять каждые 30-60 мин для контроля сильной боли или до развития нистагма
- **При в/в (в/к) доступе 20 мг кетамина медленно в течение 1 мин.** Переоценка через 5-10 мин. Повторять каждые 5-10 мин до контроля сильной боли или до развития нистагма. Мониторинг респираторной депрессии и возбуждения.

# Заметки по выполнению обезболивания.

a. После применения цитрата фентанила или кетамина возможно потребуется разоружить раненого.

b. Перед введением опиоидов или кетамина запишите данные скрининговой оценки психического статуса раненого, используя метод AVPU (акроним Alert, Voice, Pain, Unresponsive: в сознании, реагирует на вопросы, реагирует на боль, без сознания).

c. Раненых, которым были введены опиоиды или кетамин, следует пристально наблюдать на предмет возможного развития обструкции дыхательных путей, нарушения дыхания и кровообращения.

# Заметки по выполнению обезболивания.

- d. Инструкция по применению цитрата фентанила:
- Рекомендуется прикрепить леденец на палочке к пальцу раненого в качестве дополнительной меры безопасности ИЛИ прикрепить его к одежде с помощью английской булавки или резиновой ленты.
- Повторная оценка состояния через 15 минут
- Поместите второй леденец за другую щеку, если сохраняется сильная боль
- Следите за возможным угнетением дыхания

# Заметки по выполнению обезболивания

e. Внутривенное введение **Морфина** – это альтернатива цитрату фентанила, если выполнен венозный доступ. 5 мг в/в или внутрикостно

- **Повторная оценка** через 10 минут.
- Повторять введение дозы **каждые 10 минут** при сохранении сильной боли
- Следите за возможным **угнетением дыхания**.

f. **Налоксон (0,4 мг в/в или в/м)** должен быть доступен, если используются опиоидные анальгетики.

# Заметки по выполнению обезболивания

g. И кетамин, и цитрат фентанила **могут ухудшать состояние при тяжелой ЧМТ**. Фельдшер и санитар должны учитывать этот факт при принятии решения о виде обезболивания, но если раненый жалуется на боль, то, вероятно, ЧМТ не настолько тяжелая, чтобы воспрепятствовать введению кетамина или цитрата фентанила.

h. **Повреждение глаз не исключает применение кетамина.** Риск дополнительного повреждения глаз при использовании кетамина низок и не превышает положительного эффекта обезболивания для выживания, если пациент в состоянии шока или дыхательной недостаточности или риск развития этих состояний высок.

i. Кетамин **может снизить количество вводимых опиоидов** для обеспечения адекватного обезболивания. Безопасно вводить кетамин раненому, получившему ранее морфин или цитрат фентанила. Вводить кетамин в/в следует в течение не менее 1 минуты.

# Заметки по выполнению обезболивания

j. Если отмечено угнетение дыхания после введения опиоидов или кетамина, обеспечьте **дыхательную поддержку с помощью мешка Амбу или дыханием рот–маска–рот.**

k. **Прометазин**, 25 мг в/в или в/м или внутрикостно каждые 6 часов может потребоваться **при возникновении тошноты или рвоты.**

**l. Оценить состояние раненого повторно еще, еще и еще!!!**

*Источник: TAC-CAT Большая тактическая энциклопедия*

http://vk.com/topic-69038931_29751530?offset=last&scroll=1

# Выводы

- **Аналгезия на поле боя и при транспортировке бойцов должна рассматриваться как приоритетная задача!!!**
- Устранение боли на поле боя и траспортировке осуществляется преимущественно НАЛБУФИНОМ.
- **Рассмотреть альтернативы налубуфину (МОРФИН, ФЕНТАНИЛ и др. в разных формах).**
- Нужно рассмотреть использование безопасных аналгетиков (ПАРАЦЕТАМОЛ, МЕЛОКСИКАМ) для рутинного использования бойцами на догоспитальном этапе и комплектование ими аптечек индивидуальных.
- **КЕТАМИН высокоэффективный и безопасный аналгетик даже при сильной боли при различных путях введения**