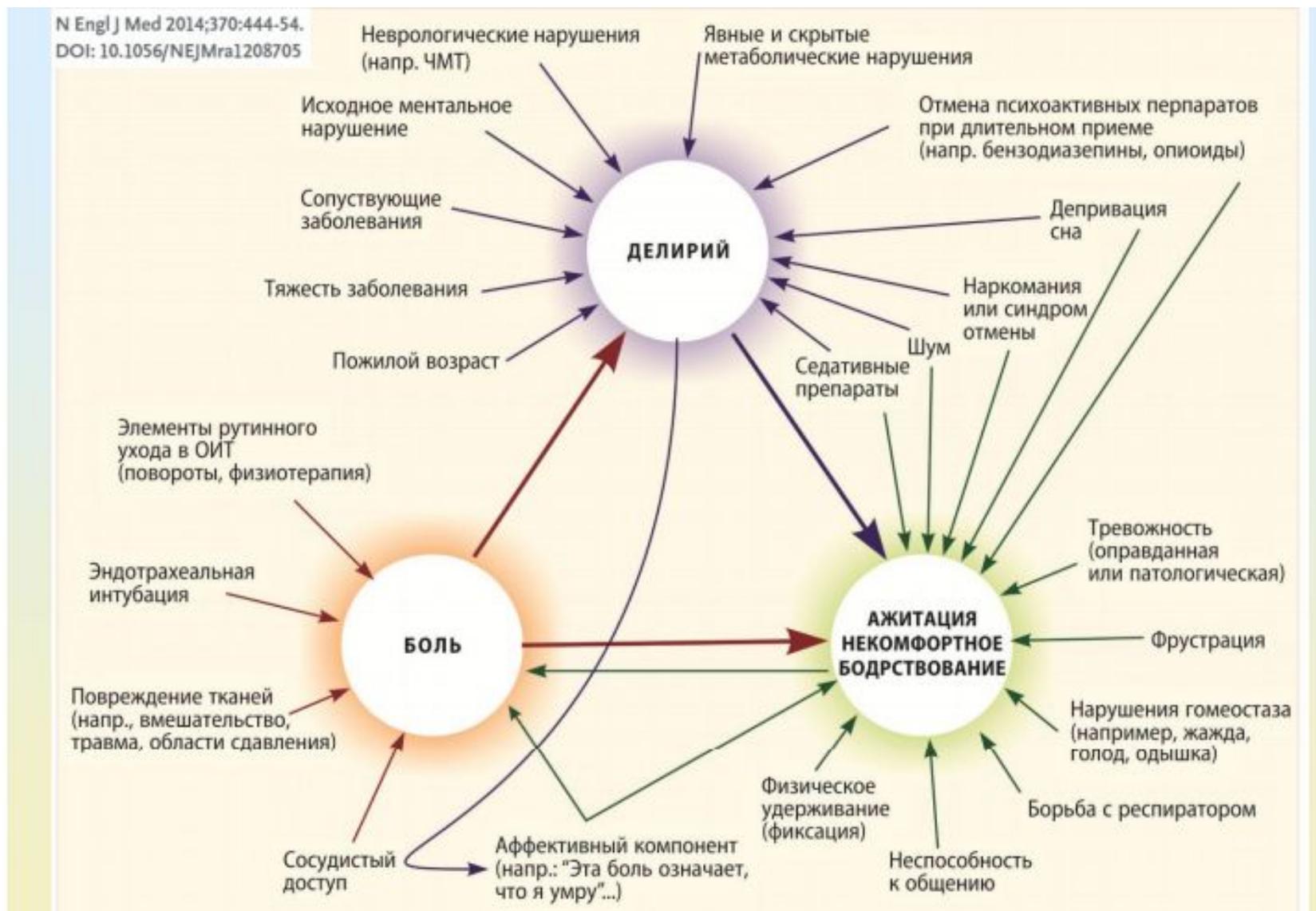


# Седация в нейрореанимации

# Показания к седации:

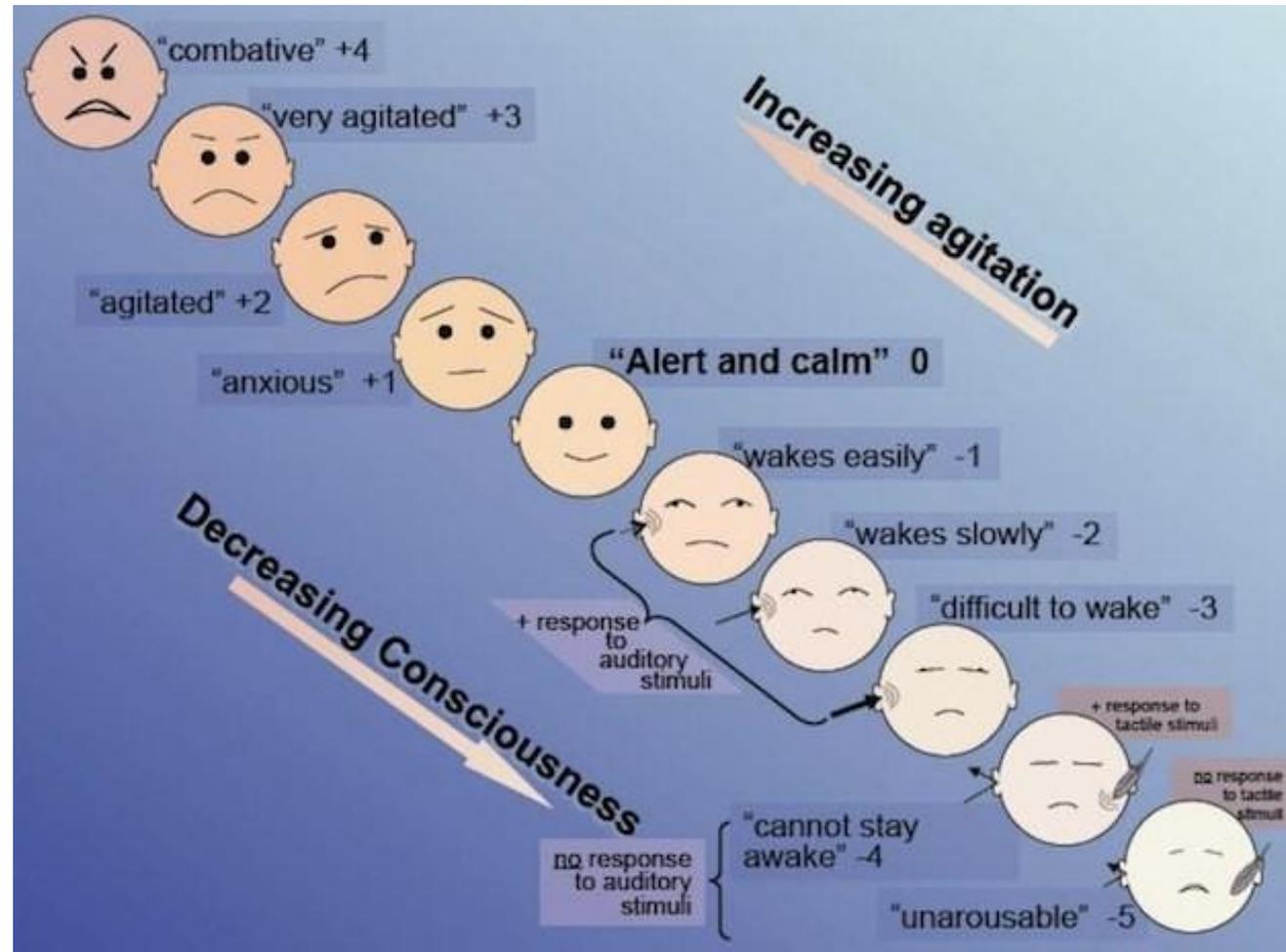
- *контроль ВЧД*
- *снижение метаболических потребностей головного мозга*
- *эпистатус*
- психомоторное возбуждение
- обеспечение комфорта пациента
- синхронизация с аппаратом ИВЛ
- подавление реакции на интубационную трубку
- обеспечение сна

# «Реанимационная триада»



## Шкала RASS

+4	Агрессивен	чрезмерно агрессивен, буйный, непосредственная опасность для персонала
+3	Очень ажитирован	повреждает и удаляет дренажи и катетеры, агрессивен
+2	Ажитирован	частые нецеленаправленные движения, борется с вентилятором
+1	Беспокойный	встревоженный, но движения не агрессивны
0	Бодрый, спокойный	бодрствует и спокойный
-1	Сонный	бодрствование неполное, открывает глаза и удерживает зрительный контакт в ответ на голос в течение более 10 секунд
-2	Легкая седация	бодрствование краткое, зрительный контакт в ответ на голос менее 10 секунд
-3	Умеренная седация	движение или открывание глаз на голос, но взгляд не фиксирует- отсутствие зрительного контакта
-4	Глубокая седация	нет ответа на голос, но сохранены движения или открывание глаз на физическую стимуляцию
-5	Неразбудимость	нет ответа на голос или физические раздражители



# Шкала RAMSAY

Оценка	Состояние пациента
1	Тревожен и возбужден
2	Ориентирован, спокоен, сотрудничает с персоналом
3	Выполняет лишь вербальные команды
4	Сонный, отчетливо реагирует в ответ на громкие звуковые стимулы / легкое прикосновение ко лбу
5	Сонный, вяло реагирует в ответ на громкие звуковые стимулы / легкое прикосновение ко лбу
6	Спит, не реагирует на внешние раздражители

*Оценка выполняется медсестрой каждый час. По мере стабилизации состояния кратность оценки сокращается. Для пациентов ОИТ требуемый уровень седации*

Ежедневное прерывание седации ведет к уменьшению  
длительности пребывания в ОИТ, сокращению  
продолжительности ИВЛ и значимому улучшению  
выживаемости

*Girard TD, Kress JP, Fuchs BD, et al. Efficacy and safety of a paired sedation and ventilator weaning protocol for mechanically ventilated patients in intensive care: a randomised controlled trial. Lancet 2008;371:126-134.*

У пациентов с внутричерепной гипертензией целесообразно поддерживать более глубокий уровень седации.

- МЕТАБОЛИЧЕСКАЯ КОМА?
- НЕВРОЛОГИЧЕСКОЕ ПОВРЕЖДЕНИЕ?

# Протокол седации:

1. Пациенты без внутричерепной гипертензии

- Поверхностная седация (RASS от -1 до -3), ежедневный тест с пробуждением для оценки неврологического статуса.

2. Пациенты с внутричерепной гипертензией

- глубокая седация (RASS -4, -5). Тест с пробуждением не проводится.

# Идеальный седативный препарат

- Иметь как седативные, так и анальгетические свойства.
- Обладать минимальным влиянием на сердечно-сосудистую систему.
- Характеризоваться контролируемыми респираторными побочными эффектами.
- Обеспечивать быстрое начало и окончание действия.
- Гарантировать отсутствие кумуляции при почечной / печеночной недостаточности.
- Не иметь активных метаболитов.
- Быть дешевым.
- Не взаимодействовать с другими препаратами, используемыми в ОРИТ.

# Препараты используемые для седации:

- пропофол
- бензодиазепины
- дексмедетомидин
- барбитураты

# ПРОПОФОЛ ( ГАМК+?)

+:

- Дозозависимое снижение церебрального метаболизма
- Снижение ВЧД
- Быстрое начало действия и быстрое пробуждение
- Противосудорожный эффект

-:

- Синдром длительной инфузии пропофола
- Кардиосупрессивный эффект
- Влияние на гемодинамику
- Противопоказан для применения у детей младшей возрастной группы
- Липидная нагрузка



# Показания:

- Седация пациентов с внутричерепной гипертензией
- Седация пациентов, нуждающихся в пролонгированной ИВЛ (подавление реакции на интубационную трубку, синхронизация с аппаратом ИВЛ, обеспечение комфорта)
- Психомоторное возбуждение
- Лечение рефрактерного эпилептического статуса

Доза: 0,3-4,5  
мг/кг/ч

## *Синдром инфузии пропофола:*

- метаболический ацидоз (лактоацидоз)
- рефрактерная сердечная недостаточность, прогрессирующая и рефрактерная брадикардия,
- лихорадка
- липидемия
- признаки мышечного повреждения (рабдомиолиз),
- миоглобулинемия и/или миоглобинурия, повышение креатинфосфокиназы

# БЕНЗОДИАЗЕПИНЫ (диазепам, мидазолам)

+:

- Снижение церебрального метаболизма (меньше чем у пропофола)
- Снижение ВЧД (меньше чем у пропофола)
- Мало влияют на гемодинамику
- Противосудорожный эффект
- Разрешены к применению у детей

-:

- При длительном применении непредсказуемая фармакокинетика

# Показания:

- Седация у всех категорий пациентов
- Седация детей младшей возрастной группы
- Лечение судорог

Взрослые 0,3-0,2 мг/кг/ч

Дети 0,06-0,12 мг/кг/ч

# БАРБИТУРАТЫ ( тиопентал натрия)

- Применяются, в частности, при ведении пациентов с черепно-мозговой травмой и судорожным синдромом.
- Барбитураты значительно угнетают сердечно-сосудистую систему и при продленной инфузии накапливаются, что требует продолжительного периода восстановления после прекращения введения.
- Тиопентал все еще используется при серьезном повышении ВЧД для индукции «барбитуровой комы», а также при рефрактерном судорожном синдроме.

**Тиопентал-натрия нельзя смешивать с сукцинилхолином,  
пентамином, амиразином, морфином, кетамином.**

# Дексмедетомидин (альфа2+)

+:

Отсутствие влияния на дыхательный центр, быстрое и легкое пробуждение (возможность оценки неврологического статуса)

- Физиологический сон
- Обезболивающий эффект

-:

- Брадикардия
- Не снижает церебральный метаболизм
- Не снижает ВЧД
- Не обладает противосудорожным эффектом

Доза: 0,2-1,4  
мкг/кг/ч

# АНАЛЬГЕЗИЯ

Препарат	Разовая доза	Скорость инфузии	Начало пикового эффекта	Продолжительность действия	Комментарии
<b>Фентанил</b>	100 – 200 мкг - болюс	50 – 200 мкг/ч	2 - 5 мин	0,5 – 2 ч	Самое быстрое начало и самая короткая продолжительность действия
<b>Морфин</b>	10 мг – болюс	2 – 10 мг/ч	20 – 30 мин	3 – 4 ч	Не рекомендуется назначать при гипотензии. Активные метаболиты вызывают нарушение функции почек. Может вызвать зуд из-за высвобождения гистамина (псевдо аллергия). Снижает преднагрузку, что является преимуществом при лечении отека легких.

Необходимость использования седативных препаратов должна пересматриваться ежедневно, как в случае оценки потребности в инотропных и вазопрессорных препаратах.

# ОБСТАНОВКА

- устранение боли, голода, дискомфорта
- ранняя мобилизация, прерывание седации
- устранение шума и прочих раздражающих факторов
- соблюдение схема сон-бодрствование

Ребенок 6 месяцев, весом 8,5 кг, который находился в ОРИТ после планового оперативного вмешательства по поводу многополостной кистозной лимфангиомы средостения. Индукцию анестезии проводили ингаляцией севофлурана. Интубация - фентанил, пипекурония бромид. Поддержание анестезии осуществляли ингаляцией севофлурана, фентанила, мидазолама. Продолжительность оперативного вмешательства составила 2,2 часа и анестезиологического пособия – 2,8 часа. Кровопотеря интраоперационно в пределах 30 % была скорректирована ИТ, показателей КОС,  $\text{N}_b$  и  $\text{N}_t$  соответствовали нормальным величинам. Учитывая продолжительность и травматичность оперативного вмешательства, ребенок был переведен в ОРИТ с продленной ИВЛ.

- В течение 15 часов после операции ребенок находился на контролируемой ИВЛ, а в дальнейшем переведен на вспомогательный режим. Продолжительность инфузии пропофола в ОРИТ составила 17 часов. После восстановления адекватного самостоятельного дыхания, сознания была произведена экстубация трахеи. Однако в последующие 30 мин у ребенка развились признаки дыхательной недостаточности, сопровождающейся тахипноэ до 80 в мин с втяжением уступчивых мест грудной клетки и снижением значения насыщения кислородом до 85 %. В связи с этим была вновь произведена интубация трахеи и ребенок был повторно переведен на ИВЛ в режиме нормовентиляции под седацией пропофолом (диприван) 1 %-ным раствором в дозе 3,5 мг/кг/ч. На фоне проводимой терапии ближайшие 2 суток состояние больного было стабильно тяжелым. Инфузию пропофола прекратили на 3-е сутки после начала его введения, когда общее время инфузии составило 55 часов.

- При этом было отмечено, что у больного не восстанавливается сознание и он находится в состоянии сопора, а тонус мышц резко снижен. В анализах отмечались метаболический ацидоз ( $\text{pH}=7,13$ ,  $\text{BE}=-5,3$  ммоль/л), гипопротеемия (общий белок до 45 г/л), анемия (Hb до 82 г/л). После прекращения инфузии пропофола последующие 3 суток ребенок находился в сопоре на ИВЛ в режиме нормовентиляции на фоне поддерживающей терапии до восстановления адекватного спонтанного дыхания, и затем была выполнена экстубация трахеи.

- В этот же период отмечалось окрашивание мочи в зеленый цвет, снижение двигательной активности, мышечного тонуса, особенно в нижних конечностях (по сравнению с состоянием до операции), снижение глоточных рефлексов, отсутствие кашлевого рефлекса. Со стороны ССС нарушения и миграция водителя ритма. Биохимический анализ крови показал на 2-е сутки после окончания введения пропофола увеличение уровней АЛТ в 6 раз, АСТ в 8, ЛДГ в 3 раза, КФК в 34 раза.

- Следует отметить, что индекс de Ritis, определяемый как соотношение АСТ/АЛТ на 2-е и 4-е сутки после окончания введения пропофо- ла, превышал 2, и это указывало на кардиогенный характер гиперферментемии.

- На 6–9-е сутки после прекращения введения пропофола цвет мочи имел темнокоричневый оттенок, что было расценено как проявление рабдомиолиза.
- Из ОРИТ ребенок был переведен в профильное отделение на 9-е сутки после прекращения введения пропофола и на 17-е сутки выписан из клиники в удовлетворительном состоянии с показателями биохимического анализа крови, соответствующими нормальным значениям.

# Синдром инфузии пропофола?

- Это младенческий возраст пациента мужского пола, получавшего в течение более 48 часов инфузию пропофола, с неожиданно возникшими неврологическими, кардиологическими, КОС нарушениями, поражением мышечной ткани и печени.