

Внутривенная анестезия.

.

определения

1. Аналгезия- как способность вызывать устранение боли при сохраненном сознании(в дозах, не вызывающих утраты сознания)

2. Анестезия-устранение всех* видов чувствительности... и всех* видов рефлекторного ответа.

3. Седативно-гипнотическое действие - утрата сознания и опосредованное, дозозависимое угнетение рефлексов , но с сохранением нейровегетативного и двигательного ответа на боль.....

**большинства*

:Тиопентал,пропофол,севоран,кетамин,диэтиловый эфир

определения.2

4.Аналгоседация:

«Аналгоседация» - как состояние, подразумевающее соответствие 3-й фазе 1 стадии эфирного наркоза по J.F. Artusio, *что является оптимальным выбором обезболивания с элементами сохраненного сознания.*

«Аналгоседация» - это состояние вызванное комбинацией анальгетика и седативного препарата, обеспечивающее подавление боли и страха при сохраненном сознании и спонтанном дыхании.

Исследование структуры восприятия боли

Регистрация тактильных и болевых характеристик воздействия у мотивированных добровольцев. Воздействие производится слабым током с высоким напряжением и может быть прервано с любой момент.

1. «Тактильный порог»- первое , тактильное восприятие раздражения По характеру недифференцированное и трудно описываемое. Определяется электропроводностью тканей , мало зависит от эмоционального настроения и ожидания.
Повторные исследования : Воспроизводимость очень высокая.

2. «Порог боли»при нарастающем воздействии- первое восприятие раздражения как боль.
При повторных исследованиях : Воспроизводимость средняя.
При втором-третьем исследовании порог боли снижался и вновь возрастал в дальнейшем*

3. «Порог выносливости боли».Значение воздействия , при котором мотивированный доброволец прекращает испытание , описывает боль как не переносимую. *
Воспроизводимость низкая.

*Морфин бензодиазепин дроперидол

Структура восприятия боли

Регистрация тактильных и болевых характеристик воздействия у мотивированных добровольцев. Воздействие производится слабым током с высоким напряжением и может быть прервано с любой момент

4.Тактильно-болевогой интервал. Диапазон от тактильного порога до порога боли. Воспроизводимость средняя.

5.Интервал выносливости боли. Воспроизводимость очень низкая.

Структура восприятия боли.

Регистрация тактильных и болевых характеристик воздействия у мотивированных добровольцев.

Воздействие производится слабым током с высоким напряжением и может быть прервано с любой момент.

Тактильный порог Порог боли Порог выносливости боли

•а

•б

•в

Тактильно болевой интервал

Интервал выносливости боли

1.Тактильный порог-

:местная анестезия.

2.Порог боли и ТБИ-

:аналгетики.

3.ПВБ-

:аналгетики\алкоголь, бензодиазепины
: нейролептики , в\в анестетики(?)

ТВВА

- **ПРЕИМУЩЕСТВА.**

- 1.Отсутствие необходимой аппаратуры.(?)
- 2.Минимизация ПОТР(!)
- 3.Экология операционной.(?)
- 4.Исключение проблем, связанных с поглощением CO₂.(!)
- 5.Лучшее соотношение потребление\ доставка O₂ чем у ингаляционных анестетиков.(!)
- 6.Способность подавлять гипоксическую легочную вазоконстрикцию(!)
7. Возможность применения при кратковременных вмешательствах, в т.ч. в малоприспособленных условиях.(?)
- 8.Возможность использования для седации.(!)

- **НЕДОСТАТКИ**

- 1.Недостаточно высокая терапевтическая широта для обеспечения глубокой анестезии.(!?).....

Идеальный внутривенный анестетик

1. Растворимый в воде, стабильный в растворе, химически не раздражающий вену.
2. Анестезия должна наступать быстро, в пределах одного периода кровотока «рука-мозг».
3. Отсутствие отрицательного влияния на гемодинамику
4. Противосудорожная, противорвотная, анальгетическая, амнестическая активность
5. Быстрое (дозозависимое) пробуждение*
6. Отсутствие нефротоксичности.

....Таких препаратов нет

**пропанидид*

Тиопентал(pentotal).1

1.Механизм действия,рецепторы – 1\NMDI 2\ГАМК

1\=ГАМК рецпторы

2.Форма – 1\раствор 2\соль?

2\=соль

3.Стабильность раствора- 1\низкая 2\высокая?

1\=низкая

4.Формула-ососбенности ?

=атом серы

5.Рн 1\низкая 2\высокая?

1=\высокая

6.Время начала,сек- 1\-5сек, 2\-15сек, 3\-60сек?

1\= 15 сек

7.Длительность действия,болюс,мин:1\-5мин, 2\-10мин, 3\-20мин?

2\=10 мин

8.Полувыведение,час -1\-6ч., 2\-12ч., 3\-24ч.,?

1\=6

9.Элиминация-1\почки, 2\печень?

=2\печень

тиопентал.2

10. Индукц.доза, мг\кг - 1\3мг., 2\5мг., 3\7мг

=3-5

мг\кг*

11. Допустимая концентрация р-ра, - 1\1%, 2\2%, 3\5%

= 2%

12. Аналгезия ,1\да., 2\нет

2\=нет

13. Анестезия, 1\слабая, 2\сильная, 3\ промежуточная

1\=слабая

14. Амнезия, 1\низкая, 2\высокая , 3\очень высокая

2\=очень

высокая

15. Миорелаксация- 1\низкая, 2\высокая

1\=низкая...

Тиопентал.3

16. ЦВД, возврат :1\нет,2\снижение,3\значительное снижение
3\ снижение
17. АД -1\снижение,2\значительное снижение
*1\снижение**
18. ЧСС-1\нет влияния,2\увеличение,3\значительное увеличение
3\значительное увеличение(на 25-40%)
19. Сократимость -1\нет влияния,2\снижение,3\значительное
2\снижение
20. Дыхание -1\тахипноэ,2\снижение V_t ,3\брадипноэ
2\снижение
 *V_{t++}^{**}*
21. Бронхи -1\нет,2\бронхолизис,3\гипертонус
*3\гипертонус****
22. Легочная гипертензия-1\нет,2\повышение,3\снижение
3\снижение+
23. СВФ,1\повышение,2\ снижение
2\снижение
24. Потребление O_2 мозгом-1\снижение,2\повышение
1\снижение

Тиопентал 4

25. ЦПД ,1\снижение
2\повышение

1\снижение+

26. судорожная активность,1\снижение,
2\повышение

2

подавление+\++

27. Пробуждение-1\замедленное,
2\быстрое

1\замедленное

28. Седация, мг\час - 1\50-100мг.,
2\300мг ,
3\50мг

1\50-100мг\час

29. Поддержание анестезии, болюс, мг, 1\50мг,
2\100-200,
3\400мг

1\100-200 мг

Тиопентал.5

Клинические особенности:

- Предельная суточная доза по фармакопее -1000мг(!?)
- Местные реакции -раздражение тканей
- Сочетание с другими препаратами -разрушение
- Кумуляция -минимально

Специальное применение:

- Комбинация с кетаминем для предотвращения гипертензии
- Выбор препараты вводного наркоза при гипертензии
- Програмная седация при церебральной гипоксии
- Интенсивная терапия эпилепсии

Ограничения применения: «средние» и выше оперативные вмешательства

Пропофол.1

1. Форма ,концентрация:1\ -1%,
2\ -2%,
3\ 5%...

1.\ 1%

2. Стабильность раствора:1\ высокая,
2\ низкая...

1.\ высокая

3. Форма:1\ раствор,
2\ эмульсия,
3\ стабилизированная эмульсия...

3.\ -эмульсия

стабилизированная

соевым маслом и лецитином

5. Время начала :1\ 1,5 мин,
2\ 30 сек,
3\ 60 сек...

3.\ 60 сек*

**Вне зависимости от премедикации.....*

пропофол2

6. Длительность действия, болюс : 1\5 мин,
2\10 мин,
3\15 мин...

1.\ 5 мин 7.

полувыведение : 1.\3 часа,
2.\5 часов,
3.\12 часов..

1.\ 3 час

8. Элиминация : 1\почки,
2\метаболизм Хоффмана...

1.\почки

9.

Индукц.доза : 1.\1,5 мг\кг,
2.\2,5 мг\кг,
3.\2-2,5 мг\кг ...

3.\ 2-2,5 мг\кг

10. Поддержание анестезии: 1.\4-12 мг\кг\час
2.\0,3-4 мг\кг\час
3.\12-36 мг\кг\час...

1.\ 4-12 мг\кг\час

Пропофол.2

10.Аналгезия :1.\незначительная,
2.\умеренная,
3.\нет...

3.\нет

11.Анестезия:

1.\слабая,
2\умеренная.,
3\сильная ...

3.сильная,

сравнительно с тиопенталом; высокоэффективная в сочетании с большими дозами фентанила

12.Амнезия :

1.\слабая.,
2\сильная...

2.сильная

13.Миорелаксация: 1.низкая ,
2\высокая...

2.высокая*

пропофолз

15.Венозный возврат : 1.\нет влияния,

2.\умеренное снижение...

2.\умеренное снижение

16.АД : 1.\нет влияния,

2.\умеренное снижение

3.снижение на 20-30% при увеличении скорости введения...

3.\снижение на 20-30%...

17.ЧСС : 1.\нет влияния,

2.\брадикардия,

3.\умеренная тахикардия...

2.\брадикардия(!)*****

18.Сократимость : 1.\нет влияния,

2\повышается,

3.\умеренное снижение...

1.\нет прямого влияния

***особенно в сочетании с фентанилом*

****описана способность подавлять активность симпатической нервной системы (!)*

Пропофол.4

19. депрессия дыхания: 1.\тахипноэ,

2.\снижение V_t ,

3.\брадипноэ,

4.\Увеличение V_t +, брадипноэ...

4.\ Увеличение V_t +
брадипноэ

Частота развития апноэ при индукции 25-35%, длительность периода апноэ при прекращении введения может не превышать 30 сек

20. Тонус бронхов : 1.\нет эффекта,

2.\умеренная дилатация...

2.\умеренная
дилатация

21. Легочная гипертензия: 1.\нет влияния,

2.\ снижение...

2.\снижение

5.

22.СВФ : 1.\нет влияния,
2.\ снижение...

2. \снижение

23.ПотреблениеО2 : 1.\умеренное повышение,
2.\повышение,
3.\ снижение ...

3.\снижение

24.ЦПД:1.\нет эффекта,
2.\ снижение...

2.\снижение

Пропофол.6

25.судорожная активность:1\да,
2\нет...

1.\нет

26.пробуждение:1\замедленное,
2\быстрое...

1.\быстрое, наиболее высокий

уровень сознания из всех известных анестетиков

28.Седация:
1.\0,5-2 мг\кг\час
2.\1,5-6мг\кг\час
3.\4-12 мг\кг\час...

2.\1,5*-6мг\кг\час

Легкость титрования, хорошая достижимость целевого уровня седации, быстрое восстановление при прекращении.Возможна седация «в сознании» в дозе от 1,5 мкг\кг\час

29.Активность при ПОТР

1.недостоверно
2.высокая.
3.низкая...

2.\высокая:Наиболее активный

из неингаляционных анестетиков

Пропофол.7

Индукция в анестезию. Техника.

1. Скорость введения: 40 мг каждые 10 сек
или 200 мг\50 сек.

2. Техника индукции в кардиохирургии:
Пропофол 1 мг\кг + фентанил 5-6 мкг\кг* '***

3. Техника проведения анестезии пропофолом с фентанилом в условиях ИВЛ:

Пропофол: 2,5-7 мг\кг\час (200-500 мг\час)**+

Фентанил-6-7 мкг\кг\час (300-500 мкг\час)

* «прогнозируемая гипотония»

**на 30-40% ниже чем при моноанестезии

*** опасность брадикардии(!)

Кетамин .Диссоциативная анестезия1

1.Механизм действия,рецепторы – 1\NMDI 2\ГАМК

1\=NMDI рецепторы*

Угнетение:

Ассоциативная зона коры и таламуса(торможение импульсов идущих в кору),

Ретикулярная формация (функция поддержания бодрствования)

Стимуляция: лимбическая система(функция осознание ощущений)

Блокада: опиоидные рецепторы задних рогов спинного мозга и головного мозга

Диссоциативный характер анестезии в клинике:

-открытые глаза,расширенные зрачки,

-сохраненные рефлекс:кашлевой,глотательный,роговичный, гиперсаливация.

Тонус мышц повышен.Движения конечностями сохранены.

Описанные эффекты не зависят от дозы и степени хирургической стимуляции.

2.Форма: 1\раствор 2%...2\раствор 5%

1\=раствор 5-%

3.Стабильность раствора 1\низкая, 2\высокая

2\высокая ++

Кетамин .Диссоциативная анестезия2

4.Время начала действия: 1\-1,5мин,

2\ 30 сек ,

3\-60 сек...

2\= 30 сек(!)

5.Длительность действия индукционной дозы

1\= 7-15мин

2\= 15-20 мин

3\= 10-15мин....

3\=10-15 мин

6.Полувыведение

1\=1-2 час.

2\=2-4 час

3\=до 3 часов...

1\=1-2 часа

Кетамин .Диссоциативная анестезия.3

7.Элиминация- 1\почки...2\печень

1\ =почки

8.Индукционная доза 1\=1,5 мг\кг

2\= 1-2мг\кг ;

3\= 2-3мг\кг *

2\=1-2мг\кг в\м

**инструкция по применению кетамина*

9.Индукционная доза для в\м введения: 1\=5мг\кг

2\=5-7 мг\кг

3\=10 мг\кг ...

3\=10 мг\кг

10.Аналгезия:1\=нет

2\=дозозависимая

3\= аналгоседация...

3\= «аналгоседация» в

дозировках от 0,5 мг\кг с эффектом от 1 мин

11.Анестезия 1\сильная

2\сильная в моноанестезии

3\сильная с нейровегетативной защитой...

2\=сильная в моноанестезии

Кетамин .Диссоциативная анестезия.4

10.Амнезия: 1\=нет,

2\=галлюцинаторные воспоминания

3\=ретроградная амнезия...

2\= галлюцинаторные воспоминания

11Миорелаксация :1\= отсутствует

2\=гипертонус,гиперкинезы

3\=повышенный расход миорелаксантов...

2\=гипертонус,гиперкинезы

12.Венозный возврат:1\=нет влияния,

2\=умеренное повышение

3\=умеренное снижение...

2\= умеренное повышение*

13.ЧСС :1\=увеличение ЧСС на 25%

2\=дозозависимая тахикардия

3\=зависит от исходного фона...

1\=увеличение ЧСС на 25%

14.АД :1\=увеличение АД на 20%

2\=дозозависимая гипертензия

3\=зависит от исходного фона...

1\=увеличение АД на 20%

**включая микродозы с сохранением сознания*

NB - изолированный гипнотический эффект отсутствует

Кетамин .Диссоциативная анестезия.5

15.Сократимость 1\=увеличение*

2\= угнетение в дозе>1,5 мг\кг, или > чем за 30 сек

3\=угнетение денервированного сердца ...

=ВСЕ ОТВЕТЫ

**опосредованная стимуляция в-рецепторов*

17.Легочная гипертензия :1\=увеличение давления в ЛА*

2\=увеличение легочного сосудистого сопротивления

3\=увеличение внутрилегочного шунта...

=ВСЕ ОТВЕТЫ

19.СВФ :1\=снижение

2\=умеренное увеличение...

2\=умеренное увеличение

20.ВЧД :1\=увеличение

2\=значительное увеличение ...

2\=значительное увеличение

21.ЦПД :1\= снижение

2\увеличение

3\=нет изменений...

3\=нет

22.потреблениеО2:1\=повышение в миокарде*

2\повышение в тканях...

=ВСЕ ОТВЕТЫ

23.судорожная активность 1\=нет 2\=значительная...

2\=значительная

Кетамин .Диссоциативная анестезия.6

24.Дыхание:1\=депрессии нет

2\=дозозависимое умеренное угнетение

3\=депрессия при болюс > 2мг\кг или < чем за 30 сек или при + бензодиазепин...

3\=депрессия...

25.Бронхи:1\=констрикция

2\=дилатация...

2\=дилатация

27. Пробуждение: 1\=медленное, 2\=быстрое...

2\=быстрое

28. Поддержание,дозы 1\=1-2 мг\кг\час, 2\=2-3 мг\кг\час ...

1\=1-2мг\кг\час

29.Седация :1\=30-50 мг\час, 2\=50-100 мг\час, 3\=250 мг\час...

2\=50-100 мг\час*

Только при тяжелом шоке. Отдельные рекомендации в РФ .

30 .ПОТР 1\=да, 2\=нет, 3\=значительно...

3\=значительно

31. Мышечный гипертонус: 1\=да , 2\=нет, 3\=увеличивает потребность в миоплегии...

1\= да

32 Глоточные и гортанные рефлексы-1\=угнетены, 2\=гиперрефлексия, 3\=угнетения нет....

3\=угнетения нет

32.Противопоказания:

ВЧД,глаукома,психопатии

Кетамин7

Кетамин+бензодиазепин vs кетамин + фентанил

Кетамин+тиопентал

Психомиметические реакции ??? Бензодиазепины подавляют ,
тиопентал и пропофол угнетают сознание и устраняют память о
галлюцинациях.

дроперидол

- Используется только как компонент анестезии.
- Группа бутирофенонов.Одноклассники : галоперидол , аминазин.
- Центральные эффекты: угнетает обратный захват норадреналина в рецепторах мозга , что определяет центральный эффект нейровегетативной защиты , т.е. блокады нейровегетативных и нейроэндокринных реакций на боль.
- Гемодинамика: центральный и периферический эффект блокады альфа-адренорецепторов: управляемая гипотония.
- ЦНС: состояние нейролепсии.
- Подавление ПОТР: дозозависимый но кратковременный эффект
- Аналгезия и анестезия:

Усиление анестезии эффектами нейровегетативной защиты.

Усиление аналгезии- «незнание и неузнавание боли в свете предсуществующего опыта»;недифференцирование боли и дискомфорта

- Компонент премедикации - коиндукции-5-10 мг,
- Компонент анестезии для целей управления гемодинамикой:
До 0,2 мг\кг\час

Бензодиазепины.

1.Анксиолизис *	++++
<i>*в больших дозах глубокая седация с достижимым контактом</i>	
2.Дозозависимый гипнотический эффект	++/+++
3.Амнезия.	++
4.Противосудорожный эффект.	++++
5.Значимый центральный миорелаксирующий эффект	+++
6. Опосредованный эффект потенцирования наркотических анальгетиков:	
-усиление анальгетического эффекта и его длительности ,	++(п.1)
- усиление выраженности дыхательной депрессии,	+++ (п.1,5)
6.1.«потенцирование» действия миорелаксантов как по глубине блока , так и по продолжительности	+
6.2.нейровегетативная защита-отсутствует	-
7.Дыхание- риск депрессии только в сочетании с Н\А.	++\+++
8.Гипотензивных эффект-только при гиповолемии.	+
9.Сократимость- без эффекта.	-\+
10.ЧСС-тахикардия, пропорциональная гипотонии.	!!.....

бензодиазепины 2

11. Снижение преднагрузки - умеренное, пропорционально степени снижения АД, обусловлено вазодилатацией..
12. ВЧД, ЦПД, потребление O₂ снижаются. Судорожная активность снижается.
13. Индукционная доза для дизепама - 0,3-0,5 мг\кг в сочетании с **фентанилом** 6-5 мкг\кг.*
14. Индукционная доза для диазепама 0,15-0,3 в сочетании с **кетамином** 1,5 мг\кг
15. Мидазолам примерно в 2-3 раза мощнее диазепама и обладает более коротким латентным периодом.
16. Седация (для мидазолама или диазепама): 10-15 мг\час

**атаралгезия*

Индукция и постинтубационная гипертензия.

Подход 1. Увеличение дозы индукционного анестетика

Подход 2. увеличение дозы фентанила до 500 мкг.

Подход 3. клонидин-2,5 мкг\кг