

# Ингаляционная анестезия



Рис. 2. Маски Эсмарха



113

dazu gehörigen Tropfflasche (Fig. 241), welche nebst der Zungenzange in einem Lederfütteral verpackt, leicht in der Tasche mitgenommen

Fig. 241



Esmarch's Chloroformapparat.

werden kann. Durch den Trichter-Überzug wird bei jedem Athemzuge hindänglich atmosphärische Luft mit eingesogen. Man hilft sich, das Chloroform so schnell aufzugeben, dass es von der Innenseite des

# План лекции

- Ингаляционная анестезия монопрепаратом с самостоятельным дыханием
- Ингаляционная анестезия комбинированная с самостоятельным дыханием
- Ингаляционная анестезия монопрепаратом с ИВЛ
- Ингаляционная анестезия комбинированная с ИВЛ

## Этапы анестезиологического пособия

- Премедикация;
- Водный наркоз (индукция);
- Поддержание наркоза;
- Выход из наркоза;
- Посленаркозный период.

# План лекции

- Ингаляционная анестезия монопрепаратом с самостоятельным дыханием
- Ингаляционная анестезия комбинированная с самостоятельным дыханием
- Ингаляционная анестезия монопрепаратом с ИВЛ
- Ингаляционная анестезия комбинированная с ИВЛ

# Ингаляционная анестезия монопрепаратом с самостоятельным

**дыханием**  
Применяется обычно при поверхностных операциях не требующих хорошей миорелаксации и не превышающих 1,5 – 2 часа. Возможно использование при аппендэктомиях и тубэктомиях.

Особенности:

- выраженная фаза возбуждения (изуверский метод. Не рекомендую. Использовать только при невозможности другого)
- недостаточная миорелаксация – при необходимости можно ввести короткие релаксанты и вентилировать до восстановления самостоятельного дыхания

Описание для фторотана, но схема аналогична для работы с эфиром и современными ингаляционными анестетиками (севофлюран, изофлюран, дезфлюран, энфлюран и т.д.)

# Ингаляционная анестезия монопрепаратом с самостоятельным дыханием

- Прибытие в операционную и прием больного на курацию
- Фиксирование больного
- Пункция и катетеризация вены (чаще всего локтевой)
- Измерение АД и ЧСС, установка пульсоксиметра
- Премедикация: Атропин 0,5 мл (ЧСС), для снижения психомоторного возбуждения возможно применение атарактиков (отслеживание ЧДД и SpO<sub>2</sub>)

## Ингаляционная анестезия монопрепаратом с самостоятельным дыханием

- Индукция ингаляцией фторотана через маску при самостоятельном дыхании начиная с 0,5%, увеличивая на каждый вдох подачу на 1 уровень (отслеживание АД, ЧСС, ЧДД и SpO<sub>2</sub>)





# Ингаляционная анестезия монопрепаратом с самостоятельным дыханием

- Достижение 2 фазы наркоза (фазы возбуждения) сопровождается выраженным психомоторным возбуждением (**отслеживание АД, ЧСС, ЧДД и SpO<sub>2</sub>**)
- Достижение 3 фазы наркоза (хирургической) сопровождается миорелаксацией, утратой возбуждения, отсутствием сознания, снижением АД, урежением ЧСС и ЧДД (**отслеживание АД, ЧСС, ЧДД, диаметр зрачка и SpO<sub>2</sub>**) Обычно 3 фаза достигается на 2-3-4% в зависимости от функционального состояния пациента
- Команда на начало операции: после разреза проверка реакции на хирургическую травму (**отслеживание АД, ЧСС, ЧДД, диаметр зрачка и SpO<sub>2</sub>**)
- Поддержание анестезии ингаляцией фторотана 2-2,5% с постепенным снижением до 1,5% с отслеживанием клинических признаков анестезии
- При необходимости вспомогательная вентиляция через маску.

## Ингаляционная анестезия монопрепаратом с самостоятельным дыханием

- По окончании операции выключение подачи анестетика и вентиляцией чистым кислородом для «вымывания» анестетика
- Особенности пробуждения:
  - Возможна кратковременная фаза возбуждения,
  - Выраженная послеоперационная дрожь, связанная с урегулированием баланса теплопродукции и теплопотери,
  - Часто жалобы на боли в области раны.

# План лекции

- Ингаляционная анестезия монопрепаратом с самостоятельным дыханием
- Ингаляционная анестезия комбинированная с самостоятельным дыханием
- Ингаляционная анестезия монопрепаратом с ИВЛ
- Ингаляционная анестезия комбинированная с ИВЛ

# Ингаляционная анестезия комбинированная с самостоятельным

**дыханием**  
Применяется обычно при поверхностных операциях не требующих хорошей миорелаксации. У детей – катетеризация центральных вен. Возможно использование при аппендэктомиях и тубэктомиях.

Особенности:

- отсутствует фаза возбуждения, более комфортная индукция в наркоз
- недостаточная миорелаксация – при необходимости можно ввести короткие релаксанты и вентилировать до восстановления самостоятельного дыхания

Аналогичная схема работы с эфиром и современными ингаляционными анестетиками (севофлюран и т.д.)

# Ингаляционная анестезия комбинированная с самостоятельным дыханием

- Прибытие в операционную и прием больного на курацию
- Фиксирование больного
- Пункция и катетеризация вены (чаще всего локтевой, реже центральной)
- Измерение АД, ЧСС, ЧДД, подключение пульсоксиметра
- Премедикация: Атропин 0,5 мл (ЧСС), для снижения психомоторного возбуждения возможно применение атарактиков (отслеживание АД, ЧСС, ЧДД и SpO<sub>2</sub>). Для улучшения эффекта обезболивания возможно применить Ксефокам внутривенно.

## Ингаляционная анестезия комбинированная с самостоятельным дыханием

- Индукция в анестезию – внутривенное введение любого анестетика примерно четвертой части расчетной дозы для полной индукции. Например, тиопентал 7 мг/кг ив на 70 кг = 500 мг. Вводим 150 – 200 до появления медикаментозного сна **без выключения дыхания (отслеживание АД, ЧСС, ЧДД и SpO<sub>2</sub>)**
- Решение о дополнительном введении препарата принимается после оценки клинической картины

## Ингаляционная анестезия комбинированная с самостоятельным дыханием

- Поддержание анестезии ингаляцией фторотана через маску при самостоятельном дыхании начиная с 0,5%, увеличивая на каждый вдох подачу на 1 уровень

(отслеживание АД, ЧСС, ЧДД и SpO<sub>2</sub>)



## Ингаляционная анестезия комбинированная с самостоятельным дыханием

- фаза возбуждения отсутствует, отмечается комфортное вхождение в состояние общей анестезии (**отслеживание АД, ЧСС, ЧДД и SpO<sub>2</sub>**)
- достижение 3 фазы наркоза (хирургической) сопровождается расслаблением мускулатуры, снижением АД, урежением ЧСС и ЧДД (**отслеживание АД, ЧСС, ЧДД, диаметр зрачка и SpO<sub>2</sub>**)  
Обычно 3 фаза достигается на 2-3%
- Команда на начало операции: после разреза проверка реакции на хирургическую травму (**отслеживание АД, ЧДД, диаметр зрачка и SpO<sub>2</sub>**)
- Поддержание анестезии ингаляцией фторотана 1,5 – 2 % с постепенным снижением до 1 %



## Ингаляционная анестезия комбинированная с самостоятельным дыханием

- По окончании операции - выключение подачи анестетика и закиси азота с вентиляцией чистым кислородом для «вымывания» анестетика
- Особенности пробуждения:
  - Возможна кратковременная фаза возбуждения,
  - Выраженная послеоперационная дрожь, связанная с урегулированием баланса теплопродукции и теплопотери

# План лекции

- Ингаляционная анестезия монопрепаратом с самостоятельным дыханием
- Ингаляционная анестезия комбинированная с самостоятельным дыханием
- Ингаляционная анестезия монопрепаратом с ИВЛ
- Ингаляционная анестезия комбинированная с ИВЛ

# Ингаляционная анестезия

## монопрепаратом с ИВЛ

Применяется обычно при любых операциях, требующих хорошей миорелаксации.

Особенности:

- есть фаза возбуждения

- миорелаксация достигается высокими концентрациями ингаляционного анестетика, что весьма опасно т.к. терапевтическая широта невелика и возможно перейти в фазу токсического воздействия

Аналогичная схема работы с эфиром и современными ингаляционными анестетиками (севофлюран, изофлюран и т.д.)

# Ингаляционная анестезия монопрепаратом с ИВЛ

- Прибытие в операционную и прием больного на курацию
- Фиксирование больного
- Пункция и катетеризация вены (чаще всего локтевой, реже центральной)
- Измерение АД, ЧСС, ЧДД, установка пульсоксиметра
- Премедикация: Атропин 0,5 мл (ЧСС), для снижения психомоторного возбуждения возможно применение атарактиков (отслеживание АД, ЧСС, ЧДД и SpO<sub>2</sub>).
- Для предупреждения гипоксемии во время индукции проводим преоксигенацию через неплотно примыкающую к лицу маску со 100% кислородом

# Ингаляционная анестезия монопрепаратом с ИВЛ

- Индукция ингаляцией фторотана через маску при самостоятельном дыхании начиная с 0,5%, увеличивая на каждый вдох подачу на 1 уровень (отслеживание АД, ЧСС, ЧДД и SpO<sub>2</sub>)



# Ингаляционная анестезия монопрепаратом с ИВЛ

- Достижение 2 фазы наркоза (фазы возбуждения) сопровождается выраженным психомоторным возбуждением (**отслеживание АД, ЧСС, ЧДД и SpO<sub>2</sub>**)
- Достижение 3 фазы наркоза (хирургической) сопровождается расслаблением мускулатуры, утратой возбуждения, снижением ЧСС и ЧДД (**отслеживание АД, ЧСС, ЧДД, диаметр зрачка и SpO<sub>2</sub>**)  
Обычно 3 фаза достигается на 2-3-4%
- После исчезновения мышечного тонуса, зрачкового рефлекса – прямая ларингоскопия с визуализацией голосовой щели, с последующей интубацией.
- Проверка правильности расположения трубки (в трахее, глубина) с последующей герметизацией дыхательных путей

# Ингаляционная анестезия монопрепаратом с ИВЛ

- Команда на начало операции: после разреза проверка реакции на хирургическую травму (**отслеживание АД, ЧДД, диаметр зрачка и SpO<sub>2</sub>**)
- Проверка ЖВФ (**отслеживание АД, ЧДД, диаметр зрачка и SpO<sub>2</sub>**) каждые 5 минут с фиксацией в наркозной карте
- Поддержание анестезии ингаляцией фторотана 2-2,5% с постепенным снижением до 1,5%
- По окончании операции выключение подачи анестетика и вентиляцией чистым кислородом для «вымывания» анестетика

# Ингаляционная анестезия монопрепаратом с ИВЛ

- Особенности пробуждения:
  - Возможна кратковременная фаза возбуждения,
  - Выраженная послеоперационная дрожь, связанная с урегулированием баланса теплопродукции и теплопотери, пациент может «закусить эндотрахеальную трубку»
  - Экстубация только после восстановления сознания, самостоятельного адекватного дыхания, выполнения команд, восстановления мышечного тонуса (поднимание головы и сжатие пальцев рук)
  - Часто жалобы на боли в области раны.



# План лекции

- Ингаляционная анестезия монопрепаратом с самостоятельным дыханием
- Ингаляционная анестезия комбинированная с самостоятельным дыханием
- Ингаляционная анестезия монопрепаратом с ИВЛ
- Ингаляционная анестезия комбинированная с ИВЛ

# Ингаляционная анестезия комбинированная с ИВЛ

Применяется обычно при любых операциях, требующих хорошей миорелаксации. Собственно говоря это то что в профессиональных кругах называется «эндотрахеальный наркоз»

Особенности:

- Отсутствует фаза возбуждения
- миорелаксация достигается применением миорелаксантов

Аналогичная схема работы с эфиром и современными ингаляционными анестетиками (севофлюран, изофлюран и т. д.)

# Ингаляционная анестезия комбинированная с ИВЛ

- Прибытие в операционную и прием больного на курацию
- Фиксирование больного
- Пункция и катетеризация вены (чаще всего локтевой, реже центральной)
- Измерение АД, ЧСС, ЧДД, подключаем пульсоксиметр
- Проверяем работоспособность аппарата ИВЛ
- Располагаем больного в удобную позицию для последующей интубации

# Ингаляционная анестезия комбинированная с ИВЛ

- Премедикация: Атропин 0,5 мл (ЧСС), для снижения тревоги и страха возможно применение атарактиков (отслеживание АД, ЧСС, ЧДД и SpO<sub>2</sub>). Для улучшения эффекта обезболивания возможно применить Ксефокам внутривенно (превентивная аналгезия).
- Для предупреждения гипоксемии во время индукции проводим преоксигенацию через неплотно примыкающую к лицу маску со 100% кислородом

# Ингаляционная анестезия комбинированная с ИВЛ

- Идукция в анестезию – внутривенное введение любого анестетика. Например:

тиопентал: у «тяжелых» больных 3-5 мг/кг ИВ, у обычных больных 5 – 7 мг/кг ИВ, у физически крепких 7 – 10 мг/кг ИВ.  
В среднем 400-500 мг 1% раствора

пропофол: 2 – 2,5 мг/кг ИВ

кетамин: 2 – 5 мг/кг ИВ

ГОМК: 2 – 4 грамма

реланиум (сибазон, седуксен), мидазолам 20 – 30 мг

Возможно сочетание препаратов!!!

# Ингаляционная анестезия комбинированная с ИВЛ

- Необходимый результат:

- выключения сознания,

- угнетение дыхания,

- установление зрачка по центру и сужение его (не у всех!)

- **(отслеживание АД, ЧСС, ЧДД и SpO<sub>2</sub>)**

СРАЗУ после урежения и угнетения дыхания начинаем вентиляцию через маску

# Ингаляционная анестезия комбинированная с ИВЛ

- Миорелаксанты

1 вариант предпочтительнее когда есть неуверенность:

- сукцинилхолин 2 – 2,5 мг/кг ИВ, развивается спастическое сокращение мышц
- интубация трахеи
- пипекуроний 0,04 – 0,06 мг/кг ИВ

2 вариант

- пипекуроний 1 мг - профилактика спастическое сокращения мышц
- сукцинилхолин 2 – 2,5 мг/кг ИВ,
- интубация трахеи
- оставшийся пипекуроний до дозы 0,04 – 0,06 мг/кг ИВ

3 вариант (когда есть полная уверенность в интубации:

- пипекуроний 0,04 – 0,06 мг/кг ИВ - профилактика спастическое сокращения мышц
- сукцинилхолин 2 – 2,5 мг/кг ИВ, развивается спастическое сокращение мышц
- интубация трахеи

# Ингаляционная анестезия комбинированная с ИВЛ

- Обезболивание интубации

1 вариант: Промедол 2% 1,0 или Морфин 1% 1,0.  
Обезболивает интубацию и операцию

2. вариант: Фентанил 0,005% 1-2 мл. Обезболивает только интубацию



# Ингаляционная анестезия комбинированная с ИВЛ

- Поддержание анестезии ингаляцией фторотана эндотрахеальную трубку с 1 - 1,5%, (**отслеживание АД, ЧСС, ЧДД и SpO<sub>2</sub>**)



# Ингаляционная анестезия комбинированная с ИВЛ

- фаза возбуждения отсутствует, отмечается комфортное вхождение в состояние общей анестезии (**отслеживание АД, ЧДД и SpO<sub>2</sub>**)
- достижение 3 фазы наркоза (хирургической) достигается комбинированным воздействием препаратов (каждого препарата необходимо меньше чем при монотерапии) и сопровождается расслаблением мускулатуры, снижением АД, ЧСС и ЧДД (**отслеживание АД, ЧДД, диаметр зрачка и SpO<sub>2</sub>**)
- Команда на начало операции: после разреза проверка реакции на хирургическую травму (**отслеживание АД, ЧДД, диаметр зрачка и SpO<sub>2</sub>**)
- Поддержание анестезии ингаляцией фоторотана 1,5 – 2 % с постепенным снижением до 1 %

# Ингаляционная анестезия комбинированная с ИВЛ

- Обезболивание операции:

1 вариант: за счет ингаляции анестетика. Требуется больше концентрации анестетика 1,5 – 2 %

2 вариант: комбинированное воздействие анестетика и наркотического анальгетика. Требуется больше концентрации анестетика 0,5 – 1,5 %

# Ингаляционная анестезия комбинированная с ИВЛ

- По окончании операции - выключение подачи анестетика и закиси азота с вентиляцией чистым кислородом для «вымывания» анестетика
- Особенности пробуждения:
  - Возможна кратковременная фаза возбуждения,
  - Послеоперационная дрожь, связанная с урегулированием баланса теплопродукции и теплопотери

Ингаляционная анестезия  
комбинированная с ИВЛ – наиболее  
часто применяемая

НАПОСЛЕДОК САМОЕ ВАЖНОЕ

# Ингаляционная анестезия комбинированная с ИВЛ – наиболее часто применяемая

Применяется обычно при любых операциях, требующих хорошей миорелаксации. Собственно говоря это то что в профессиональных кругах называется «эндотрахеальный наркоз»

Особенности:

- Отсутствует фаза возбуждения
- миорелаксация достигается применением миорелаксантов
- Ингаляционный анестетик – закись азота

# Ингаляционная анестезия комбинированная с ИВЛ

- Прибытие в операционную и прием больного на курацию
- Фиксирование больного
- Пункция и катетеризация вены (чаще всего локтевой, реже центральной)
- Измерение АД, ЧСС, ЧДД, подключаем пульсоксиметр
- Проверяем работоспособность аппарата ИВЛ
- Располагаем больного в удобную позицию для последующей интубации

# Ингаляционная анестезия комбинированная с ИВЛ

- Премедикация: Атропин 0,5 мл (ЧСС), для снижения тревоги и страха возможно применение атарактиков (отслеживание АД, ЧСС, ЧДД и SpO<sub>2</sub>). Для улучшения эффекта обезболивания возможно применить Ксефокам внутривенно (превентивная аналгезия).
- Для предупреждения гипоксемии во время индукции проводим преоксигенацию через неплотно примыкающую к лицу маску со 100% кислородом



# Ингаляционная анестезия комбинированная с ИВЛ

- Идукция в анестезию – внутривенное введение любого анестетика. Например:

тиопентал: у «тяжелых» больных 3-5 мг/кг ИВ, у обычных больных 5 – 7 мг/кг ИВ, у физически крепких 7 – 10 мг/кг ИВ.  
В среднем 400-500 мг 1% раствора

пропофол: 2 – 2,5 мг/кг ИВ

кетамин: 2 – 5 мг/кг ИВ

ГОМК: 2 – 4 грамма

реланиум (сибазон, седуксен), мидазолам 20 – 30 мг

Возможно сочетание препаратов!!!

# Ингаляционная анестезия комбинированная с ИВЛ

- Необходимый результат:

- выключения сознания,

- угнетение дыхания,

- установление зрачка по центру и сужение его (не у всех!)

- **(отслеживание АД, ЧСС, ЧДД и SpO<sub>2</sub>)**

СРАЗУ после урежения и угнетения дыхания начинаем вентиляцию через маску

# Ингаляционная анестезия комбинированная с ИВЛ

- Обезболивание интубации

1 вариант: Промедол 2% 1,0 или Морфин 1% 1,0.  
Обезболивает интубацию и операцию

2. вариант: Фентанил 0,005% 1-2 мл. Обезболивает только интубацию

# Ингаляционная анестезия комбинированная с ИВЛ

- Миорелаксанты

1 вариант предпочтительнее когда есть неуверенность:

- сукцинилхолин 2 – 2,5 мг/кг ИВ, развивается спастическое сокращение мышц
- интубация трахеи
- пипекуроний 0,04 – 0,06 мг/кг ИВ

2 вариант

- пипекуроний 1 мг - профилактика спастическое сокращения мышц
- сукцинилхолин 2 – 2,5 мг/кг ИВ,
- интубация трахеи
- оставшийся пипекуроний до дозы 0,04 – 0,06 мг/кг ИВ

3 вариант (когда есть полная уверенность в интубации:

- пипекуроний 0,04 – 0,06 мг/кг ИВ - профилактика спастическое сокращения мышц
- сукцинилхолин 2 – 2,5 мг/кг ИВ, развивается спастическое сокращение мышц
- интубация трахеи

# Ингаляционная анестезия

## комбинированная с ИВЛ

- Поддержание анестезии ингаляцией закиси азота 2:1, 1:1 с O<sub>2</sub> через эндотрахеальную трубку (**отслеживание АД, ЧСС, ЧДД и SpO<sub>2</sub>**)
- Обезболивание операции:
  - 1 вариант: фентанил через 15 – 20 минут внутривенно
  - 2 вариант: фентанил внутривенно микроструйно шприцевым дозатором
  - 3 вариант: сочетание длинных (промедол, морфин) и коротких (фентанил) наркотиков
  - 4 вариант: применение только длинных наркотиков. Промедол 2% 1,0 через 40 – 60 минут, морфин 1% 1,0 через 60 минут

# Ингаляционная анестезия комбинированная с ИВЛ

- фаза возбуждения отсутствует, отмечается комфортное вхождение в состояние общей анестезии (**отслеживание АД, ЧСС, ЧДД и SpO<sub>2</sub>**)
- достижение 3 фазы наркоза (хирургической) достигается комбинированным воздействием препаратов (каждого препарата необходимо меньше чем при монотерапии) и сопровождается расслаблением мускулатуры, снижением АД, ЧСС и ЧДД (**отслеживание АД, ЧСС, ЧДД, диаметр зрачка и SpO<sub>2</sub>**)
- Команда на начало операции: после разреза проверка реакции на хирургическую травму (**отслеживание АД, ЧСС, ЧДД, диаметр зрачка и SpO<sub>2</sub>**)
- Поддержание анестезии ингаляцией закиси азота 1:1 – 3:1

# Ингаляционная анестезия комбинированная с ИВЛ

- По окончании операции - выключение подачи закиси азота с вентиляцией чистым кислородом для «вымывания» анестетика
- Особенности пробуждения:
  - Возможна кратковременная фаза возбуждения на эндотрахеальную трубку,
  - Послеоперационная дрожь, связанная с урегулированием баланса теплопродукции и теплопотери
- Экстубация только после восстановления сознания, мышечной активности и самостоятельного адекватного дыхания

Если кратко, то вроде все...