

СЕВОФЛУРАН

фторметил 2,2,2- трифтор - 1 - (трифторметил) этиловый эфир
синтезирован в США в 1969 году

- Обладает приятным запахом, не раздражает дыхательные пути.
 - Обеспечивает быструю индукцию, хорошую управляемость анестезией, быстрое пробуждение.
 - Не токсичен.
 - Не содержит добавок или химических стабилизаторов.
- Но!?**
- Высокая стоимость.
 - Слабый анестетический эффект.
 - При Low Flow нельзя использовать с натронной или бариевой известью.

ХАРАКТЕРИСТИКИ СЕВОФЛУРАНА

приоритетные в педиатрии

Быстрая индукция
Быстрое восстановление
Высокая управляемость
глубины анестезии

Не едкий
Минимальное раздражение
дыхательных путей
Приятный запах

Низкая
растворимость

Предпочтительный профиль
для системы органов дыхания

Гемодинамическая
стабильность

Стабильность ЧСС и АД
Минимальная активация
симпатической нервной
системы

Безопасность

Минимальный риск
гепато- и
нефротоксичности

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

- **Высокая стоимость севофлурана нивелируется небольшим расходом при использовании низких потоков свежего газа и рациональным сочетанием его с другими препаратами в схеме комбинированного анестезиологического обеспечения.**

СТОИМОСТЬ ЧАСА АНЕСТЕЗИИ СЕВОФЛУРАНОМ

■ Расход севофлурана при средней концентрации 2 МАК –

Поток свежего газа 6 л/мин – 16 ± 1 мл/час

- 1 флакон на 15,6 часа

Поток свежего газа 2 л/мин – $7,75 \pm 0,3$ мл/час

- 1 флакон на 32,25 часа

60 мин x минутная вентиляция (мл) x об.% анестетика x цена флакона

ЦЕНА = -----

(100 – об.%) x флакон (мл) x мл пара на 1 мл анестетика

При средней стоимости флакона – 8000 рублей

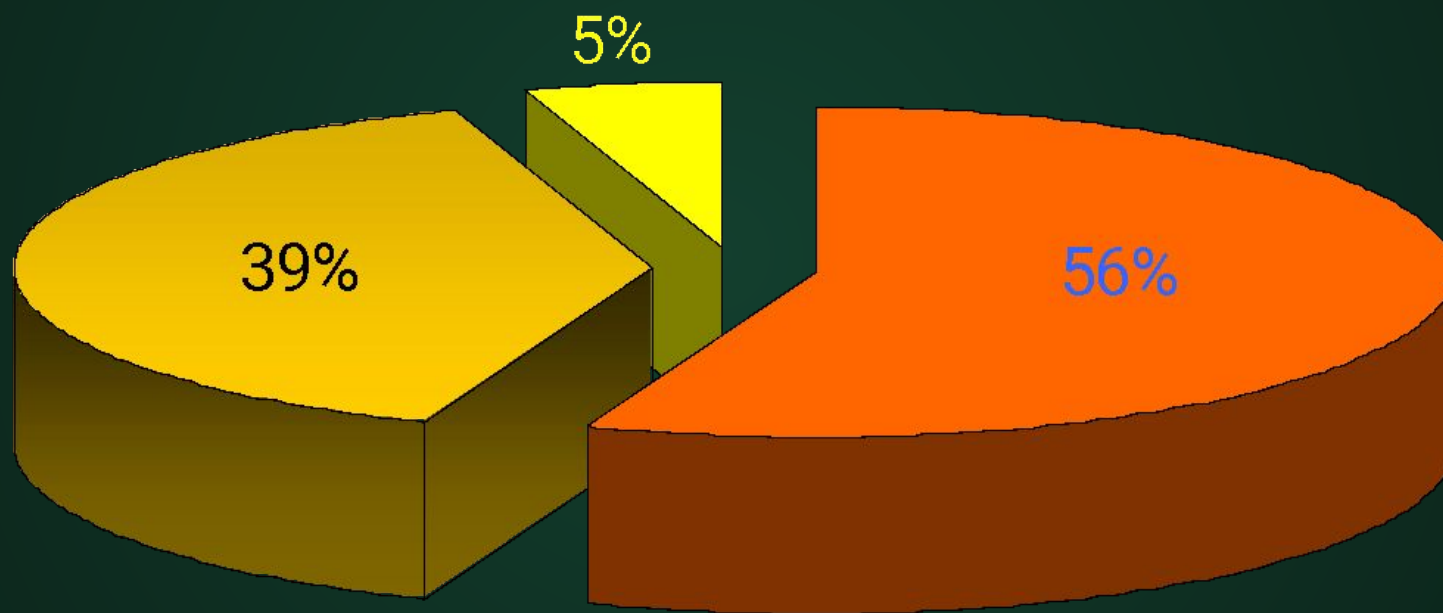
стоимость 1 часа анестезии севофлураном:

- при потоке свежего газа 6 л/мин – 400 рублей
- при потоке свежего газа 2 л/мин – 195 рублей

Применение севофлурана

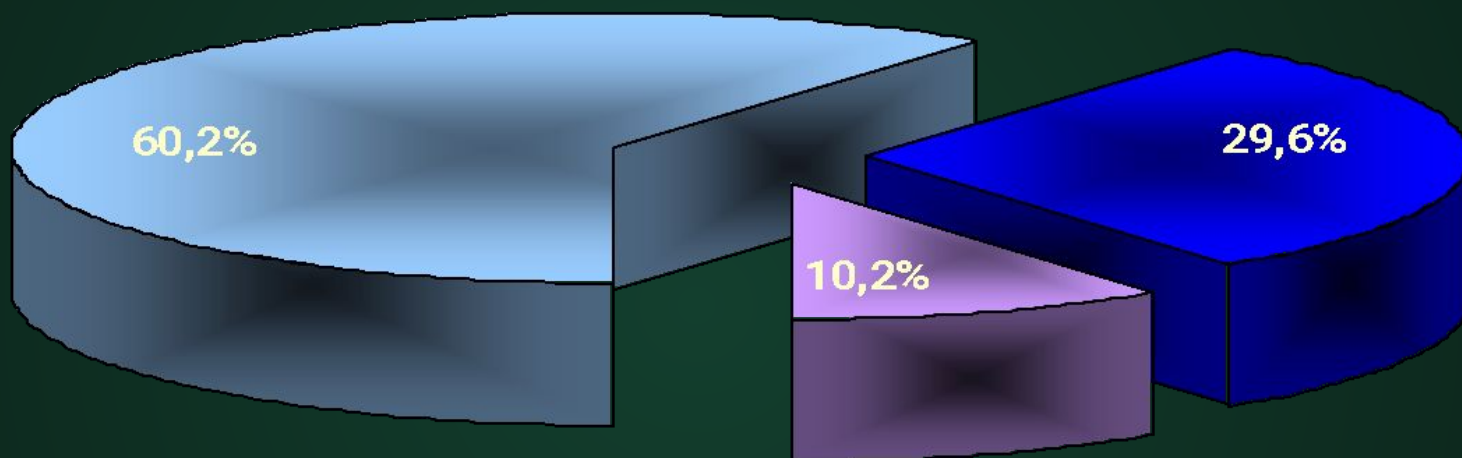
Всего проведено анестезий: свыше 6000

В исследование включено 40 пациентов



■ Оперативные вмешательства ■ МРТ ■ Эндоскопия

Распределение пациентов по возрасту



 **до 3 лет**

 **3 - 7 лет**

 **старше 7 лет**

Клинические критерии качества индукции

- **Комфортность индукции**

субъективные неприятные ощущения у ребенка, возбуждение, рвота, кашель, ларингоспазм, апноэ

- **Утрата сознания**

время от наложения маски до потери вербального контакта с пациентом или прекращения спонтанной двигательной активности (у детей до 3 лет)

- **Отсутствие реакции на болевой раздражитель**

Инструментальные методы исследования

- Газоанализ ($F_i - F_{et}$): O_2 , CO_2 , N_2O , Sevoran
- Гемодинамика: АД, ЧСС
- Церебральная оксиметрия
- БИС
- Аудиосенсорные вызванные потенциалы (Auditory Evoked Potentials)



Влияние премедикации на скорость индукции анестезии

Премедикация	Способ индукции					
	«Болюсная»			Пошаговая		
	Утрата сознания, мин	Центрация зрачков, мин	Отсутствие реакции на боль (пункция вены), мин	Утрата сознания, мин	Центрация зрачков, мин	Отсутствие реакции на боль (пункция вены), мин
Без премедикации	1,2 ± 0,9	5,0 ± 2,1	6,0 ± 2,4	2,3 ± 1,1	10,0 ± 1,4	11,0 ± 2,8
Атропин Дормикум	0,5 ± 0,1	3,8 ± 1,0	4,3 ± 1,1	1,6 ± 0,9	4,3 ± 1,7	6,1 ± 2,2
Атропин Дормикум Кетамин	0,4 ± 0,2	3,8 ± 1,0	3,8 ± 2,0	1,0 ± 0,7	4,2 ± 2,4	4,3 ± 2,4

СЕВОФЛУРАН

методики вводной анестезии

- Пошаговая (ступенчатая) индукция
- Индукция, инициированная быстрым насыщением ЖЕЛ смесью, содержащей 6-8 об% севофлурана («болюсная»)
- Индукция смесью, содержащей 6 -8 об% севофлурана при спокойном дыхании пациента (с или без предварительного заполнения контура)
- Индукция смесью, содержащей закись азота в соотношении: у взрослых - 1:3, у детей - 1:2

Зависимость частоты осложнений от метода индукции

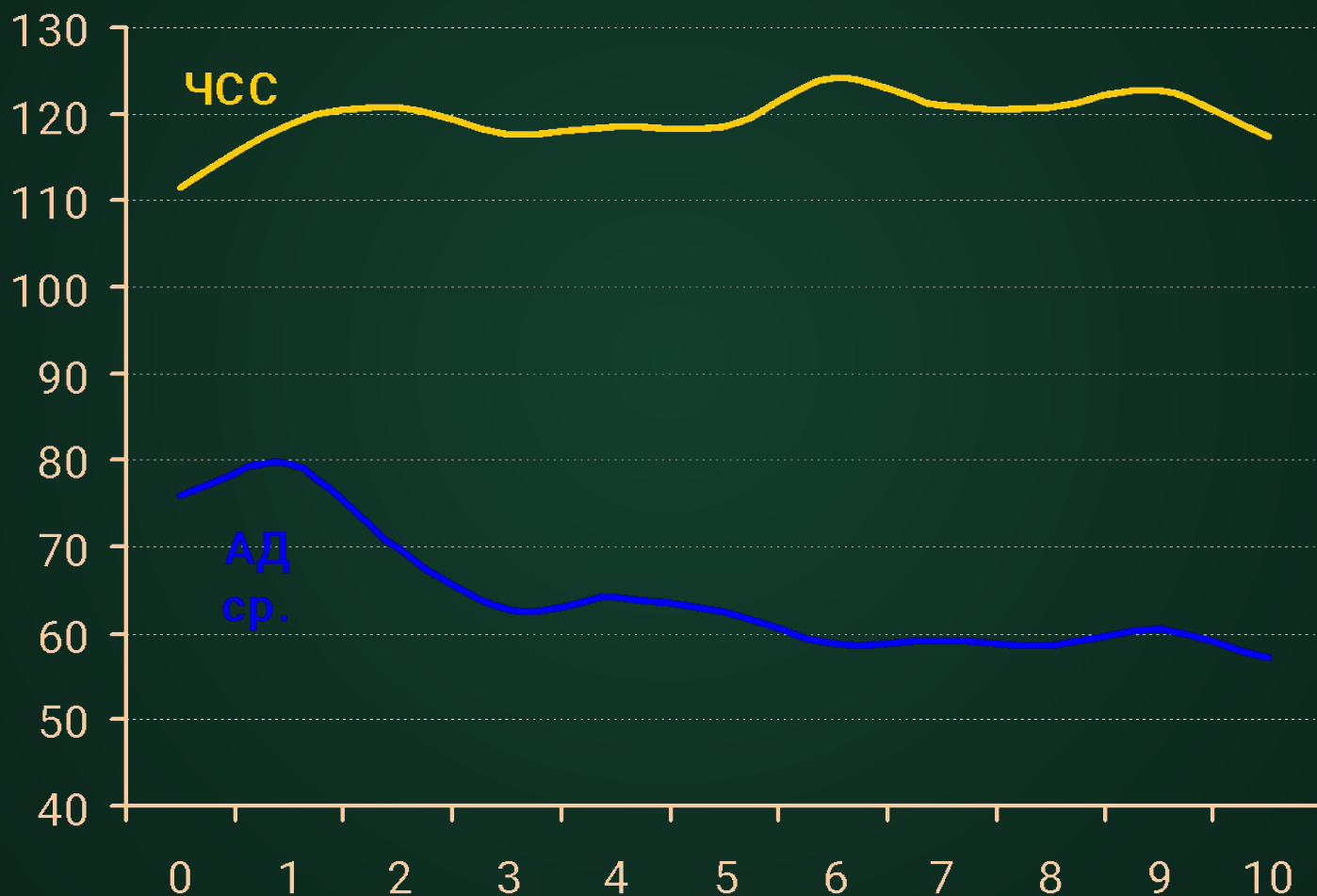
Осложнения	Пошаговая	«Болюс»	Спокойное дыхание севофлураном 8 об%
Кашель на интубацию	0	5%	5%
Движения	25%	10%	0
Саливация	5%	0	0

C. Mendonca Effect of smoking on induction of anaesthesia
with sevoflurane //Anaesthesia,2001

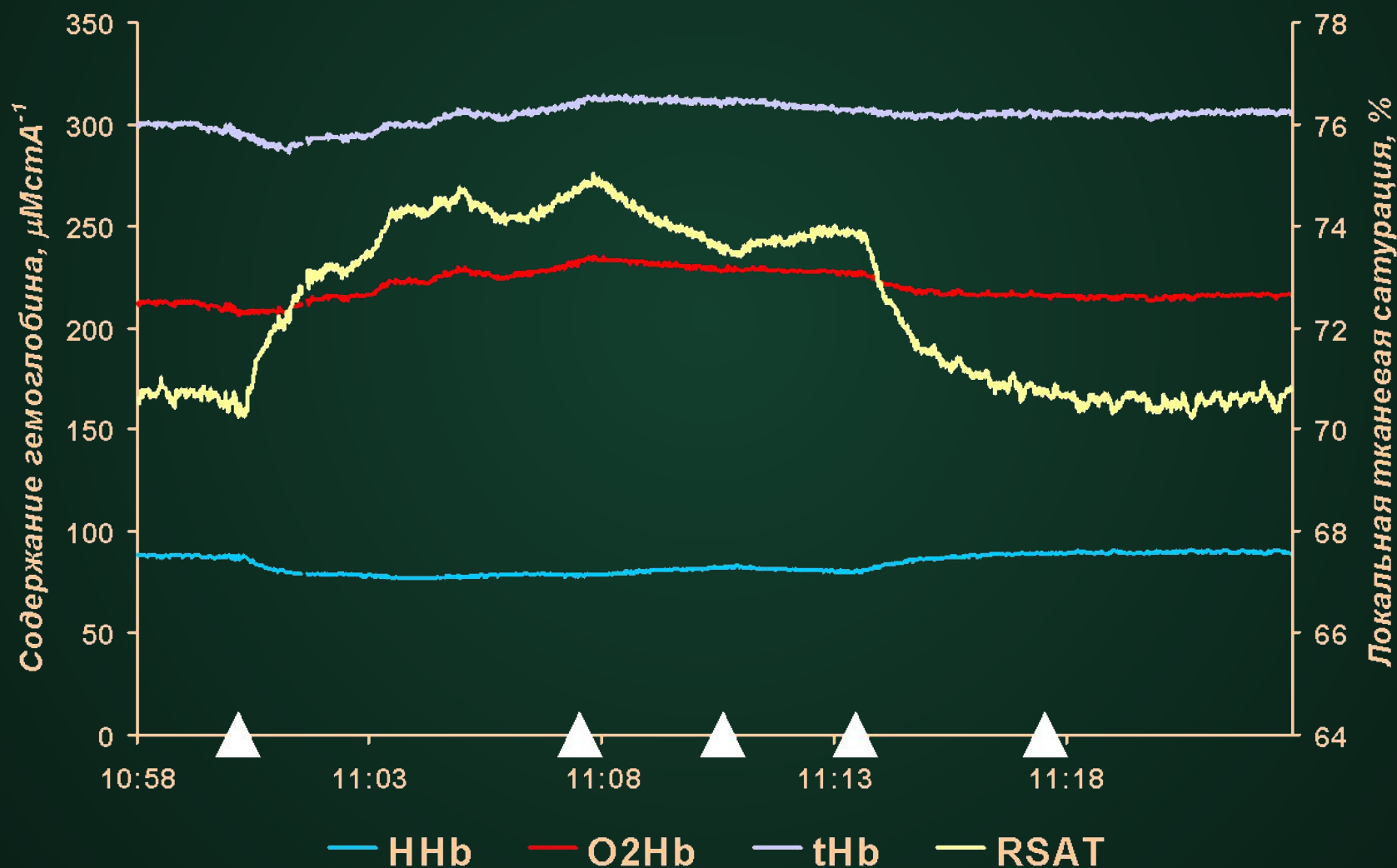
Зависимость частоты осложнений от метода индукции

Осложнения	N2O/SEV 8 об%	SEV 8 об%
Некоординируемые движения	13%	15%
Кашель	8%	6%
Апноэ	5%	8%
Саливация	0	0
Ларингоспазм	0	0
Неудачная индукция	0	0

Показатели гемодинамики при индукции анестезии севофлураном



Показатели церебральной оксиметрии при ингаляционной индукции севофлураном ($\text{FiO}_2=1,0$)



View History

27-04-2005 13:45

- AAI

- EMG

☒ BS



Back

View
5 min

<-

->

EMG

Динамика показателей BIS и AEP при индукции анестезии севофлураном



**СЕВОФЛУРАН
И
ТРУДНАЯ
ИНТУБАЦИЯ ТРАХЕИ**

Состояния, осложняющие интубацию трахеи

- **Опухоли**
- **Инфекции** (поднижнечелюстной абсцесс, перитонзиллярный абсцесс, эпиглоттит)
- **Врожденные аномалии** (синдромы Пьера-Робина, Третчера-Коллинза, Голденхара; атрезия гортани, краниофациальный дизостоз)
- **Инородные тела**
- **Травма** (перелом гортани, перелом верхней и нижней челюсти, ожог дыхательных путей, повреждение шейного отдела позвоночника)
- **Ожирение**
- **Неадекватное разгибание шеи** (ревматоидный артрит, анкилозирующий спондилит, скелетное вытяжение за теменные бугры)
- **Анатомические особенности** (микрогнатия, прогнатизм, большой язык, аркообразное небо, короткая шея, выступающие верхние резцы)

СЕВОРАН



**Идеальный индукционный агент для взрослых и детей
при прогнозируемой трудной интубации**



**При моноиндукции севофлураном возможна
интубация трахеи на спонтанном дыхании
без наркотических анальгетиков
и миорелаксантов.**

**При неудаче – нет необходимости в ИВЛ маской,
возможно быстрое пробуждение больного
(ситуация «отыгрывается» в исходную позицию).**

Вводная анестезия севофлураном у больных с прогнозируемой трудной интубацией трахеи

■ Метод выбора

- у больных со стенозом трахеи, особенно при
сопутствующих ИБС, АГ, ХНЗЛ
(Watters M.P.R., Anaesth.Intensive Care, 1997)
- при неполном открывании рта
(Mostafa S.M. Br.J.Anaesth.,1997)
- у детей при остром крупозном ларингите
(Thurlow J.A., Br.J.Anaesth,1998)
- у детей и взрослых при отеке надгортанника
(Spalding M.B.,Anesthesiology, 1998)

Вводная анестезия севофлураном у больных с прогнозируемой трудной интубацией трахеи

- **Форсированная индукция с предварительным заполнением контура смесью, содержащей 7-8% севофлурана.**
- **Без применения наркотических анальгетиков и миорелаксантов.**

Поддержание анестезии севофлураном

С сохранением спонтанного дыхания:

- малые урологические оперативные вмешательства (в сочетании с в/в введением фентанила или регионарными блокадами - илеоингвинальная, пениальная)
- кожно-пластические операции на конечностях в сочетании с проводниковой блокадой;

С искусственной вентиляцией лёгких:

- челюстно-лицевые оперативные вмешательства по поводу врожденных расщелин верхней губы и нёба, в сочетании с местной анестезией операционного поля раствором наропина;
- нейрохирургические вмешательства по поводу гидроцефалии, пороков развития спинного мозга (миелодисплазии, спинно-мозговые грыжи).
- ЛОР-операции.

Частота побочных эффектов (%)



НАШИ ДОСТИЖЕНИЯ

- Отказ от галотана. С 2006 года галотан полностью заменен севофлураном
- Отказ от премедикации или седация мидазоламом
- Более широкое использование Low-flow анестезии
- Ранняя активация больных в послеоперационном периоде – после непродолжительных операций или манипуляций кормление ребенка через 20-30 минут
- Более широкое использование регионарной, проводниковой и инфльтрационной анестезии, в том числе и хирургами, применение местных анестетиков в комбинации с адреналином

СЕВОФЛУРАН, ИНДУКЦИЯ И ПОДДЕРЖАНИЕ АНЕСТЕЗИИ:

области применения сегодня

■ СТАЦИОНАРНО:

**Абдоминальная хирургия
Колопроктология
Торакальная хирургия
Онкология
Урология
Ортопедия
Трансплантация почки
Нейрохирургия
Черепно-челюстно-лицевая хирургия
Офтальмология
Оториноларингология
Пластическая хирургия
Микрососудистая хирургия
Гинекология
Ангиография
Гематология**

■ АМБУЛАТОРНО:

**Магнитно резонансная томография
Компьютерная томография
Эндоскопия
Стоматология
Лазерная хирургия**

**СЕДАЦИЯ СЕВОФЛУРАНОМ
ПРИ
МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОМ
ИССЛЕДОВАНИИ**

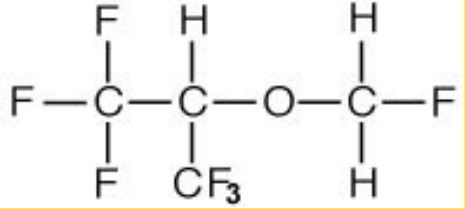
ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕММЫ ДЛЯ БОЛЬНОГО ПРИ МРТ

- Обеспечение полной неподвижности
- Звукоизоляция от шума магнита
- Клаустрофобия



МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ

- Заполняем контур наркозного аппарата газонаркотической смесью.
- Индукция 8 об% севофлурана при газотоке O₂ 6-8 л/мин, по полузакрытому контуру. Через 40-50 секунд наступает утрата сознания. Продолжаем ингаляцию севофлурана в течении 1,5-2 минут.
- Поддержание анестезии – 1,5-2 об% севофлурана, при газотоке O₂ 2 л/мин, через лицевую маску по полуоткрытому контуру.
- За 1,5 минуты до окончания исследования снимается поддержание анестезии.
- Ребенок просыпается в течении 5 минут после окончания исследования.
- Через 15 минут мы разрешаем поить и кормить ребенка.



СЕВОФЛУРАН

фторметил 2,2,2- трифтор - 1 - (трифторметил) этиловый эфир
синтезирован в США в 1969 году

- Обладает приятным запахом, не раздражает дыхательные пути.
 - Обеспечивает быструю индукцию, хорошую управляемость анестезией, быстрое пробуждение.
 - Не токсичен.
 - Не содержит добавок или химических стабилизаторов.
- Но!?**
- Высокая стоимость.
 - Слабый анестетический эффект.
 - При Low Flow нельзя использовать с натронной или бариевой известью.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

- **Высокая стоимость севофлурана нивелируется небольшим расходом при использовании низких потоков свежего газа и рациональным сочетанием его с другими препаратами в схеме комбинированного анестезиологического обеспечения.**

СТОИМОСТЬ ЧАСА АНЕСТЕЗИИ СЕВОФЛУРАНОМ

■ Расход севофлурана при средней концентрации 2 МАК –

Поток свежего газа 6 л/мин – 16 ± 1 мл/час

- 1 флакон на 15,6 часа

Поток свежего газа 2 л/мин – $7,75 \pm 0,3$ мл/час

- 1 флакон на 32,25 часа

60 мин x минутная вентиляция (мл) x об.% анестетика x цена флакона

ЦЕНА = -----

(100 – об.%) x флакон (мл) x мл пара на 1 мл анестетика

При средней стоимости флакона – 8000 рублей

стоимость 1 часа анестезии севофлураном:

- при потоке свежего газа 6 л/мин – 400 рублей
- при потоке свежего газа 2 л/мин – 195 рублей

Выводы

- Севофлуран позволяет обеспечить индукцию анестезии у детей безопасно, быстро, комфортно
- Севофлуран не оказывает выраженного влияния на системную гемодинамику и церебральное кровенаполнение
- Частота побочных эффектов и степень их выраженности крайне незначительны

