

Военно-медицинская академия им. С.М.Кирова
Кафедра анестезиологии и реаниматологии

ОСОБЕННОСТИ АНЕСТЕЗИИ ДЕСФЛЮРАНОМ



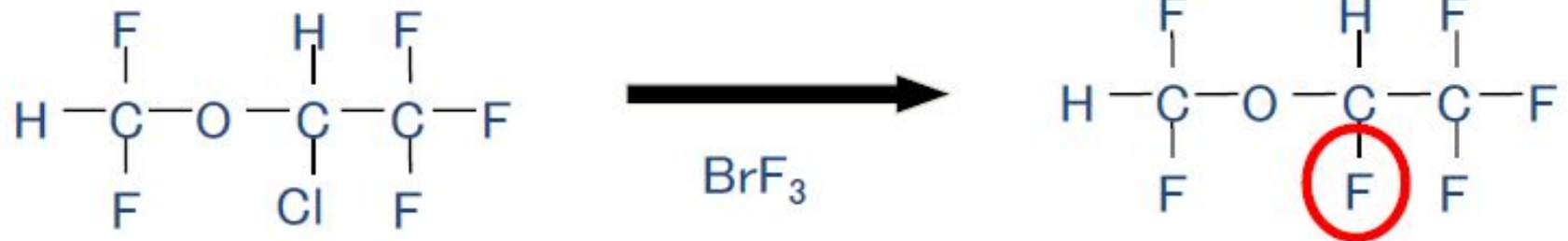
ДЕСФЛЮРАН

Изменен один атом в изофлуране...

Атом хлора замещен на атом фтора

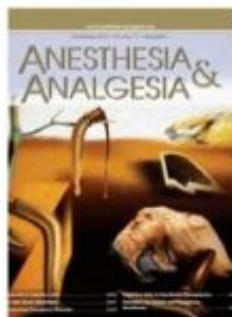
Изофлуран

Десфлюран



Десфлюран полностью фторирован

Эффекты: ↑ стабильность ↑
давление пара
↓ растворимость ↓



Мета-анализ - время до экстубации: сево vs десфлуран



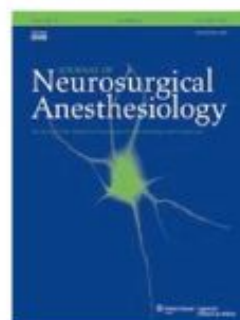
Восстановление пожилых пациентов после длительных операций: севофлуран vs десфлуран



Восстановление пациентов с различной массой тела: сево vs десфлуран



Амбулаторные гинекологические операции на спонтанном дыхании: десфлуран или севофлуран?



Восстановление когнитивной функции у пациентов после краниотомии: сево vs десфлуран



Анестезия при лапароскопических холецистэктомиях: десфлуран vs севофлуран



Физические свойства галогенизированных ингаляционных анестетиков

Анестетик	Точка кипения (°C при 760 mmHg) ¹	Давление насыщенного пара (mmHg) при 20 °C ¹	МАК* (O ₂) ²	МАК* (60–70% N ₂ O) ²
Галотан	50.2	244	0.77	0.29
Изофлуран	48.5	240	1.15	0.50
Десфлюран	22.8	700	6.00	2.83
Севофлуран	58.5	157	1.71	0.66

* возраст 30 – 65 лет

1. Eger EI. *The Pharmacology of Inhaled Anesthetics*. 2003, p. 8
2. Stevens and Kingston in Barash et al, *Clinical Anesthesia*, Chapter 17

Испаритель для Десфлурана



- Точка кипения десфлурана 22,8 °С требует применения термокомпенсирующего испарителя
- Специально разработан и откалиброван (шкала 0-18%) для десфлурана
- Необходимо электропитание

Время достижения равновесной концентрации в различных тканях, минут

	Десфлюран	Изофлюран	Галотан
Легкие	0.54	0.76	0.88
Мозг	4.2	6.3	6.3
Мышцы	38	63	61
Жир	1,340	2,090	2,480

Стабильность Супрана[®] (десфлурана) в сорбентах CO₂



- По сравнению с севофлураном и изофлураном менее подвержен деградации сорбентами CO₂ (например, натронной известью)¹
- Деградацию вызывают сухие сорбенты¹; нельзя допускать пересушивания сорбентов CO₂

1. Eger EI II et al. The Pharmacology of Inhaled Anesthetics, San Antonio, Texas: The Dannemiller Memorial Educational Foundation; 2002: p9-10

Ключевое отличие ингаляционных анестетиков: коэффициенты распределения

Коэффициент	десфлуран	севофлуран	изофлуран	N ₂ O
Кровь / газ	0.45	0.65	1.4	0.46
Мозг / кровь	1.22	1.69	1.57	1.07
Сердце / кровь	1.22	1.69	1.57	1.02
Печень / кровь	1.49	2.00	1.86	
Почки / кровь	0.89	1.20	1.00	
Мышцы / кровь	1.73	2.62	2.57	1.15
Жир / кровь	29	52	50	2.39

Adapted from Eger EI, et al. *The Pharmacology of Inhaled Anesthetics*, 2003, p. 45.

“Важная особенность десфлурана – низкие коэффициенты распределения в жировой и мышечной ткани”¹

1. Eger EI II et al. *The Pharmacology of Inhaled Anesthetics*, San Antonio, Texas: The Dannemiller Memorial Educational Foundation, 2002: p44,45

Значения МАК (мужчины, возраст 30-60 лет)¹

Определение МАК

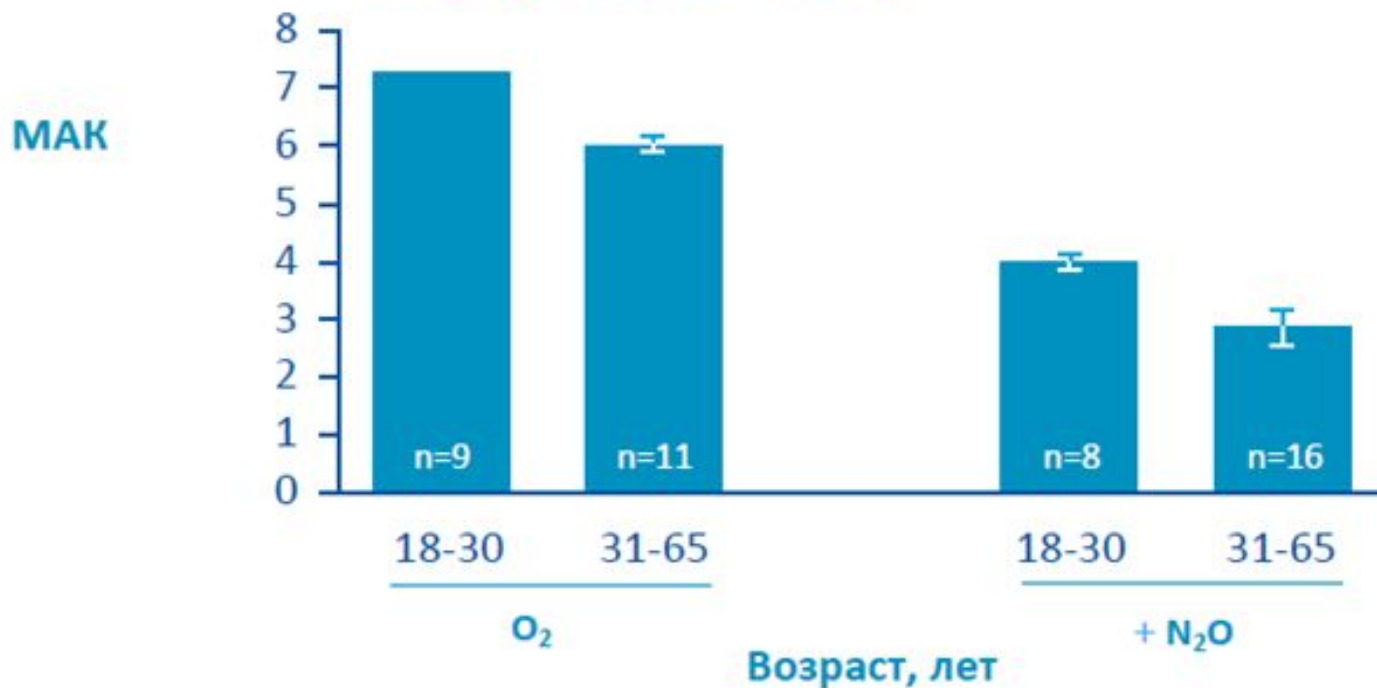
Минимальная альвеолярная концентрация, при которой у 50% пациентов отсутствует двигательная реакция на болевой раздражитель.

десфлуран	севофлуран	изофлуран
6.00%	1.58 - 2.05%	1.15%

- МАК десфлурана, как и других летучих анестетиков, зависит от состояния пациента и уменьшается с возрастом, а также при применении некоторых лекарственных средств (например, опиатов, N₂O).

1. Adapted from Eger EI II et al. The Pharmacology of Inhaled Anesthetics, San Antonio, Texas: The Dannemiller Memorial Educational Foundation; 2002: p22

МАК уменьшается с увеличением возраста пациентов



У больных в возрасте старше 70 лет МАК десфлюрана составляет 2/3 от МАК пациентов в возрасте 20 лет

МАК десфлюрана уменьшается в зависимости от возраста

Возраст (Лет)	100% O ₂	60% N ₂ O
0 – 1	8.95 – 10.65%	5.75 – 7.75%*
1 – 12	7.20 – 9.40%	5.75 – 7.00%†
18 – 30	6.35 – 7.25%	3.75 – 4.25%
30 – 65	5.75 – 6.25%	1.75 – 3.25%
Старше 65	5.17 ± 0.6%	1.67 ± 0.4%

Снижение значений МАК как результат фармакодинамического взаимодействия

Доза фентанила	МАК десфлурана для пациентов в возрасте 18-65 лет
Без фентанила	6.33 – 6.35%
3 мкг/кг	3.12 - 3.46%
6 мкг/кг	2.25 - 2.97%

Как правило, для поддержания анестезии концентрация десфлурана составляет < 6%, так как мидазолам, фентанил, закись азота и пропофол снижают потребность в анестетике

МАК/ МАК_{пробуждения}/ МАК_{BAR}

МАК для возраста 30 – 65 лет

Ингаляционный анестетик	МАК (в O ₂) ¹	МАК (60%-70% N ₂ O) ¹	МАК Пробуждения Об. %	МАК _{BAR}
Десфлюран	6.00%	2.83%	2.42%²	1.30 МАК³ (7,8 %)
Севофлуран	1.71%	0.66%	0.61% ⁵	2.24 МАК ⁴ (3,8%)
Изофлуран	1.15%	0.50%	0.39%⁵	1.30 МАК³
Галотан	0.77%	0.29%	0.41% ⁶	1.50 МАК ⁷

1. Stevens and Kingston in Barash et al, *Clinical Anesthesia*, Chapter 17.

2. Jones RM, et al. *Anesth Analg*. 1990;70:3-7.

3. Daniel M, et al. *Anesthesiology*. 1998;98:43-49.

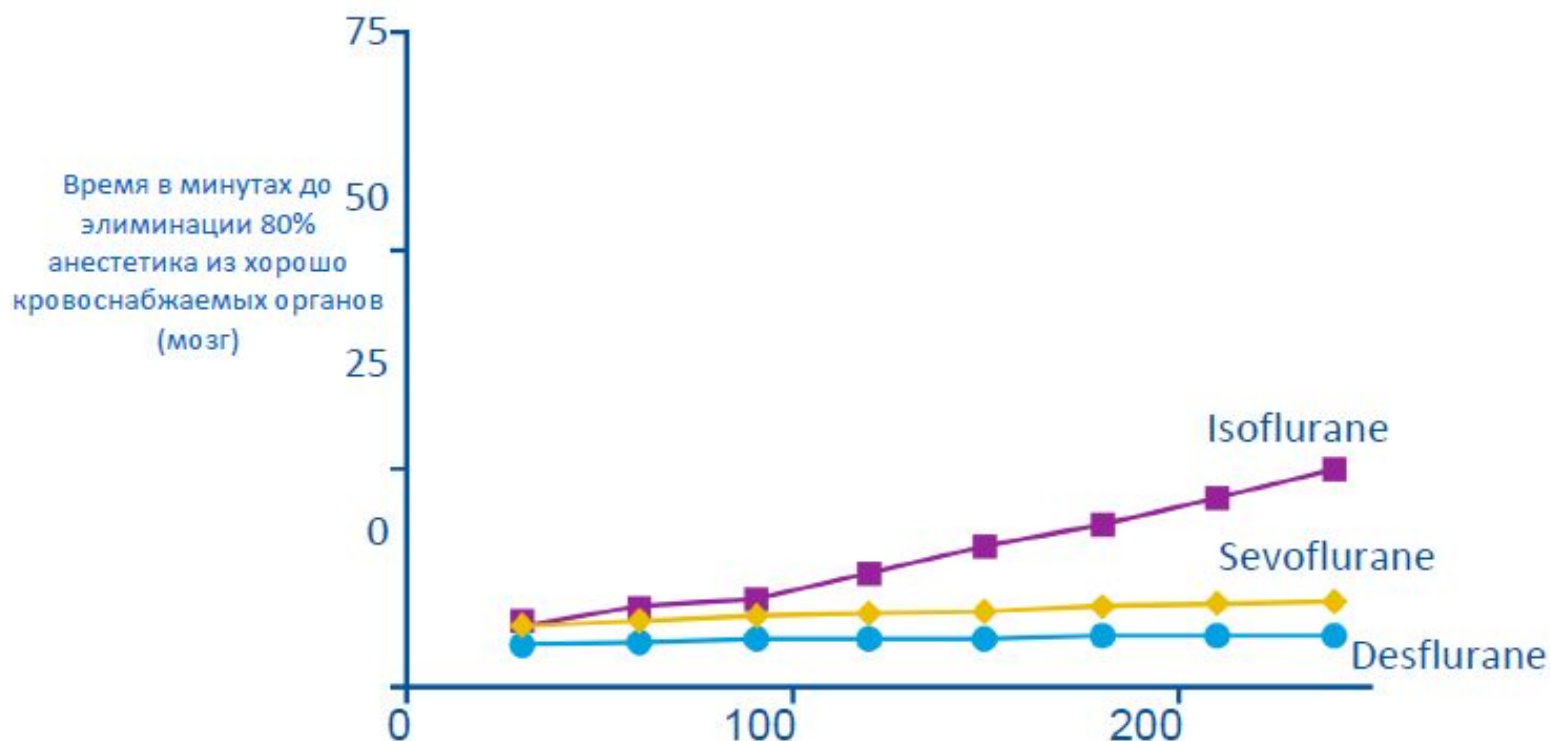
4. Katoh T, et al. *Anesthesiology*. 1999;90:398-405.

5. Katoh T, et al. *Br J Anaesth*. 1992;69:259-262.

6. Stoelting RK, et al. *Anesthesiology*. 1970;33:5-9.

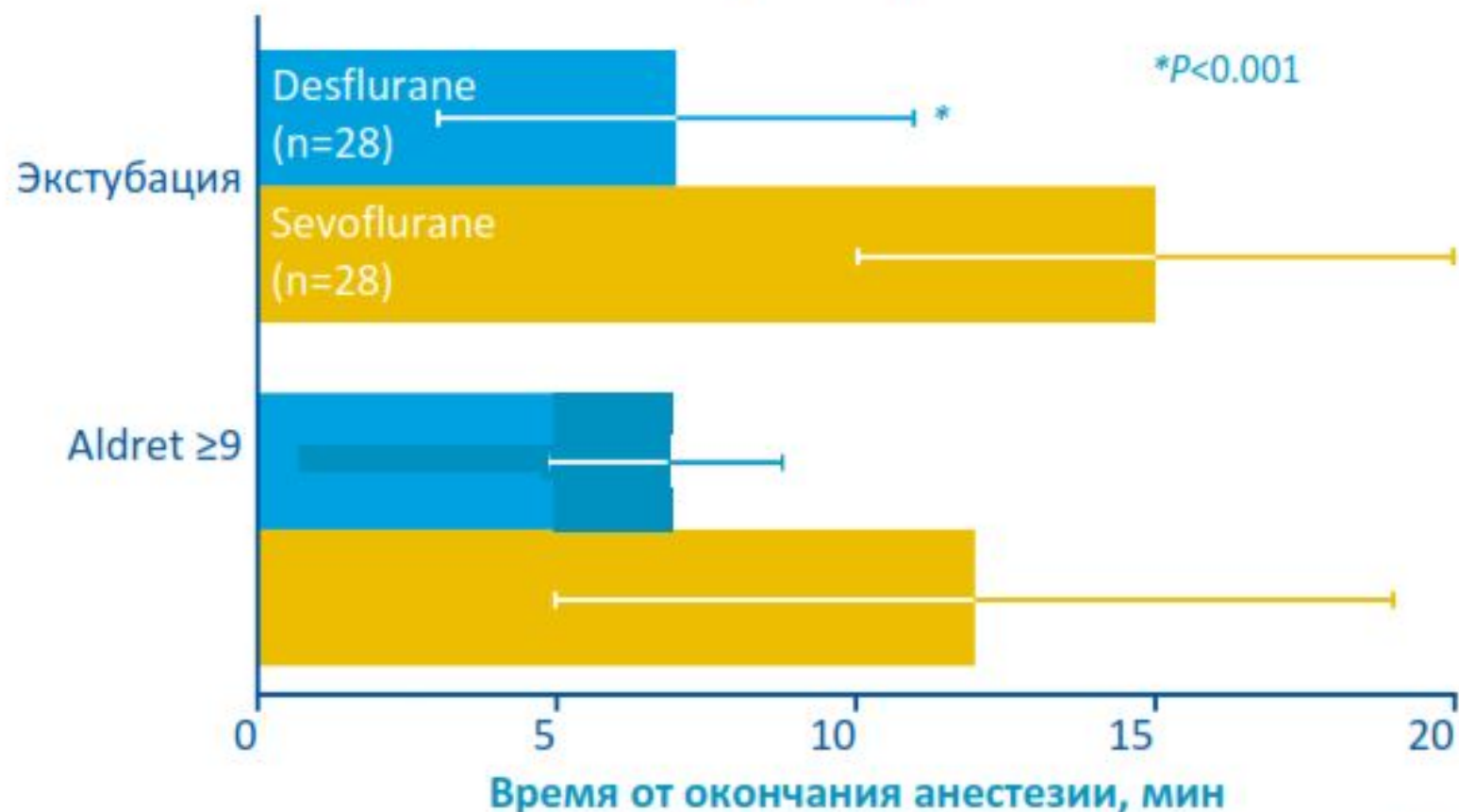
7. Roizen MF, et al. *Anesthesiology*. 1981;54:390-398.

Восстановление до уровня MACawake (0.33 MAC) происходит достаточно быстро у большинства ингаляционных анестетиков

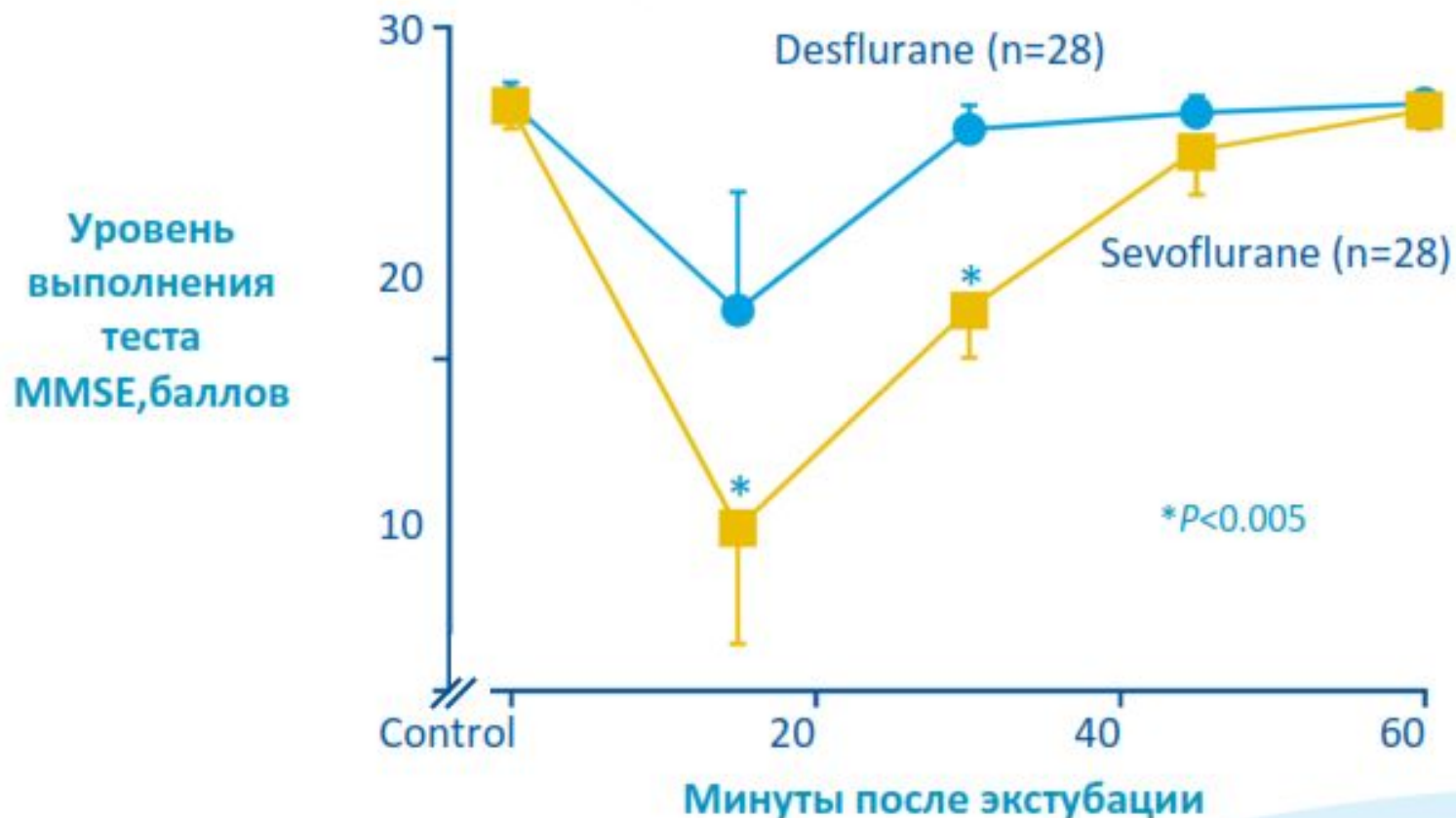


MACawake: длительность анестезии, мин
анестетика, при которой 50%
пациентов адекватно
реагирует на команды

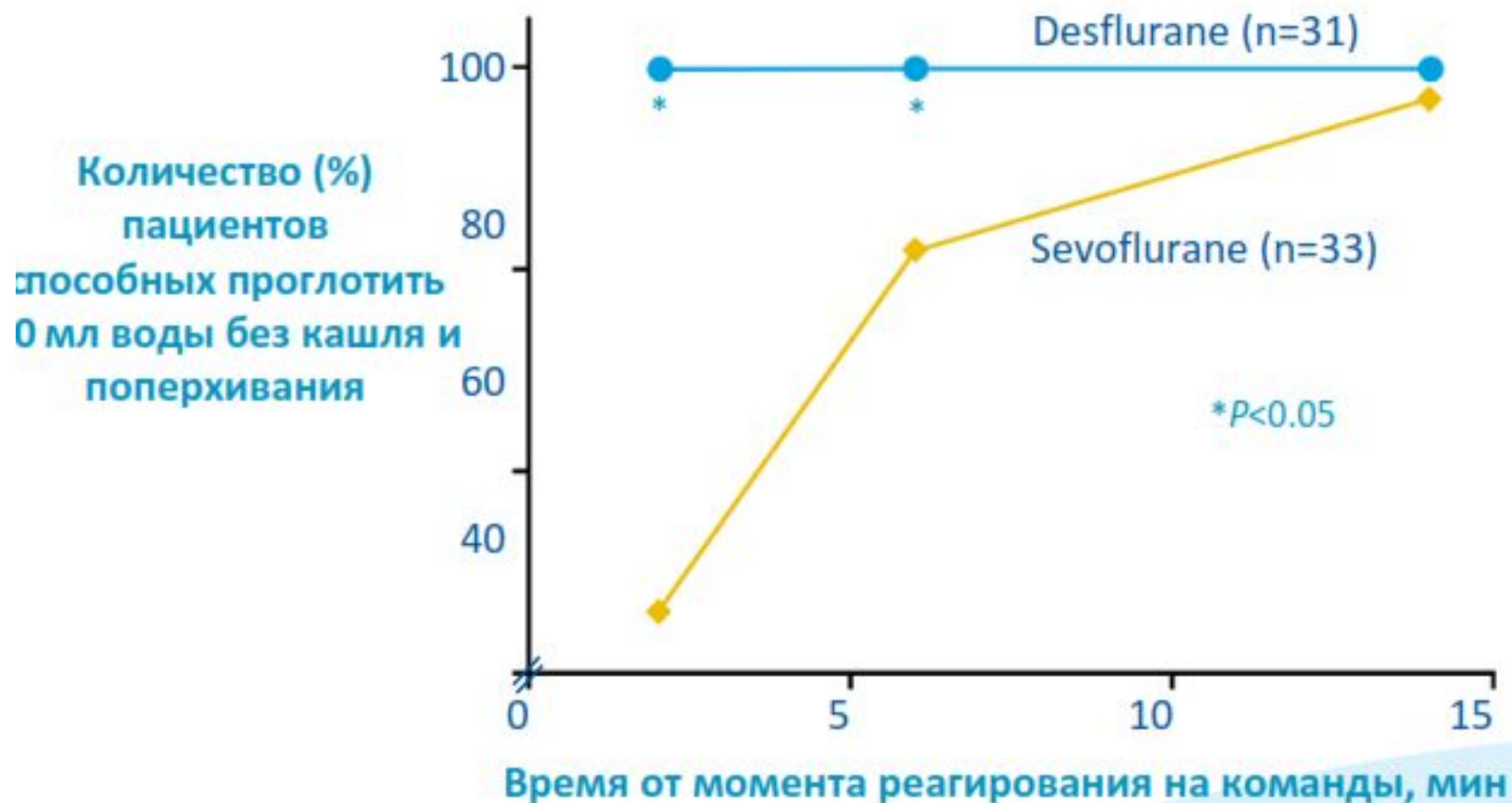
Пробуждение больных после анестезии десфлюраном и севофлюраном



ВОССТАНОВЛЕНИЕ КОГНИТИВНЫХ ФУНКЦИЙ ПОСЛЕ АНЕСТЕЗИИ ДЕСФЛЮРАНОМ И СЕВОФЛЮРАНОМ

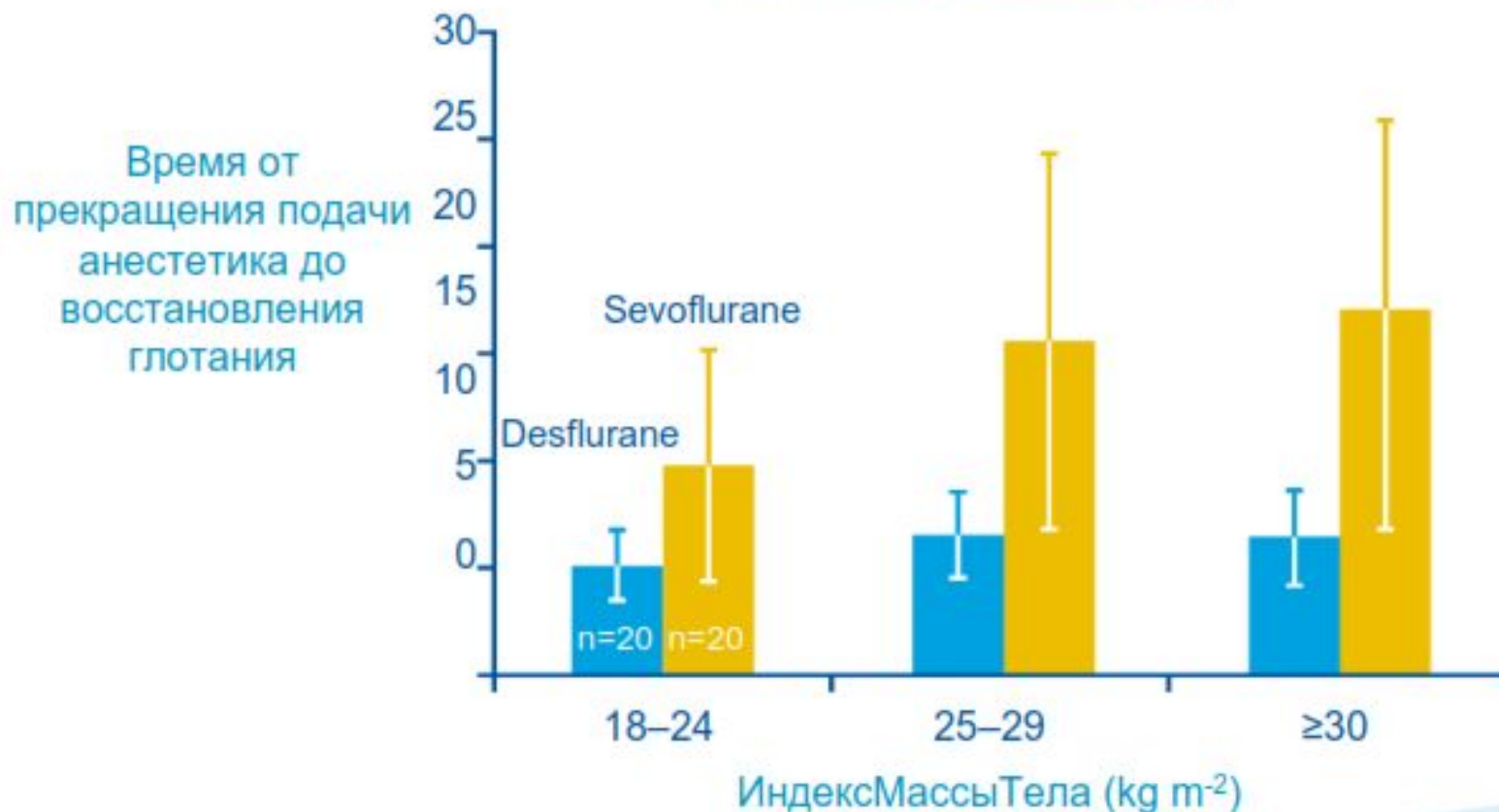


Восстановление глотания быстрее после анестезии Десфлюраном по сравнению с Севофлюраном

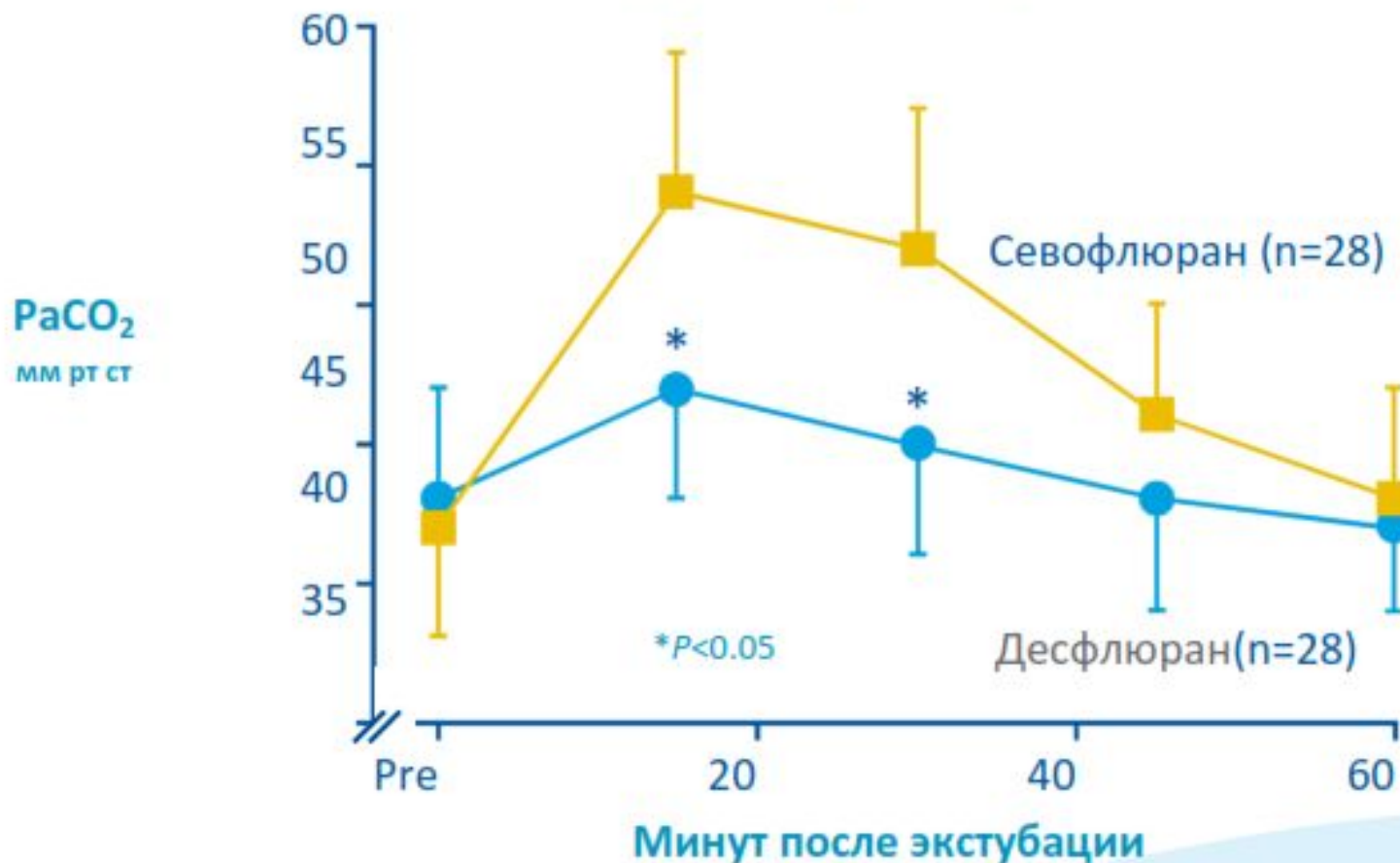


Восстановление глотания в зависимости от индекса массы тела после анестезии Десфлюраном и Севофлюраном

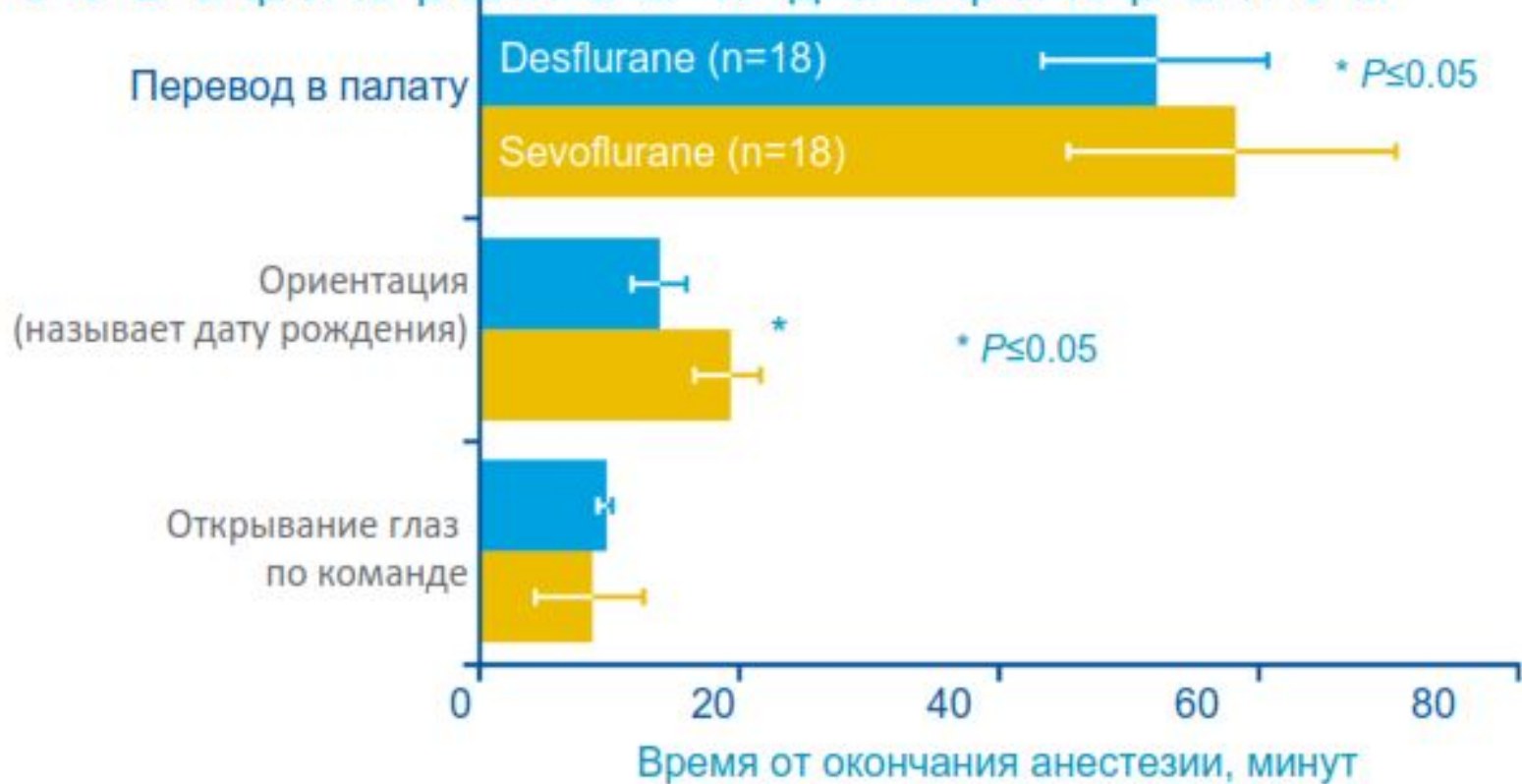
$P < 0.01$ Десфлюран vs Севофлюран



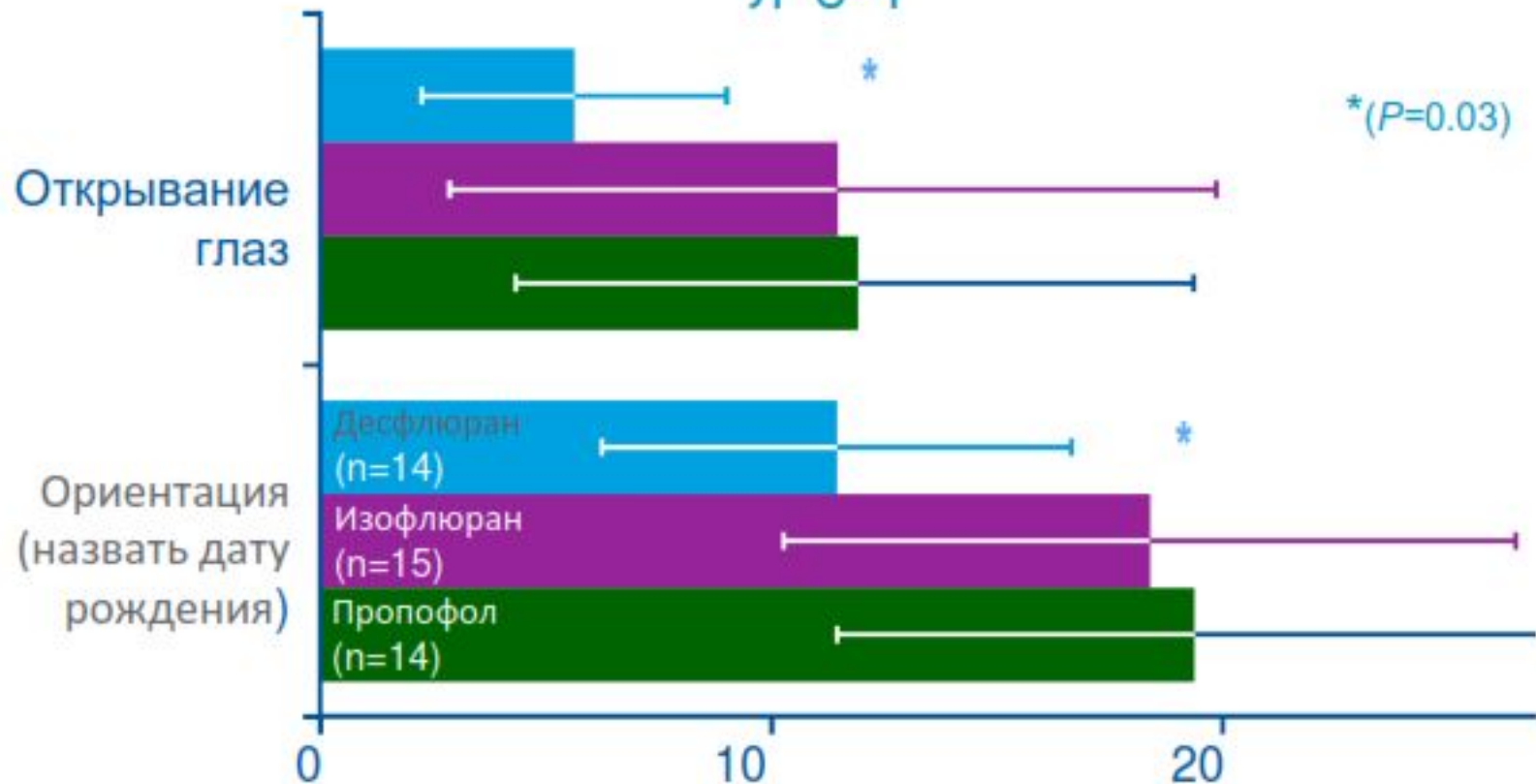
Восстановление нормального спонтанного дыхания быстрее после анестезии Десфлюраном



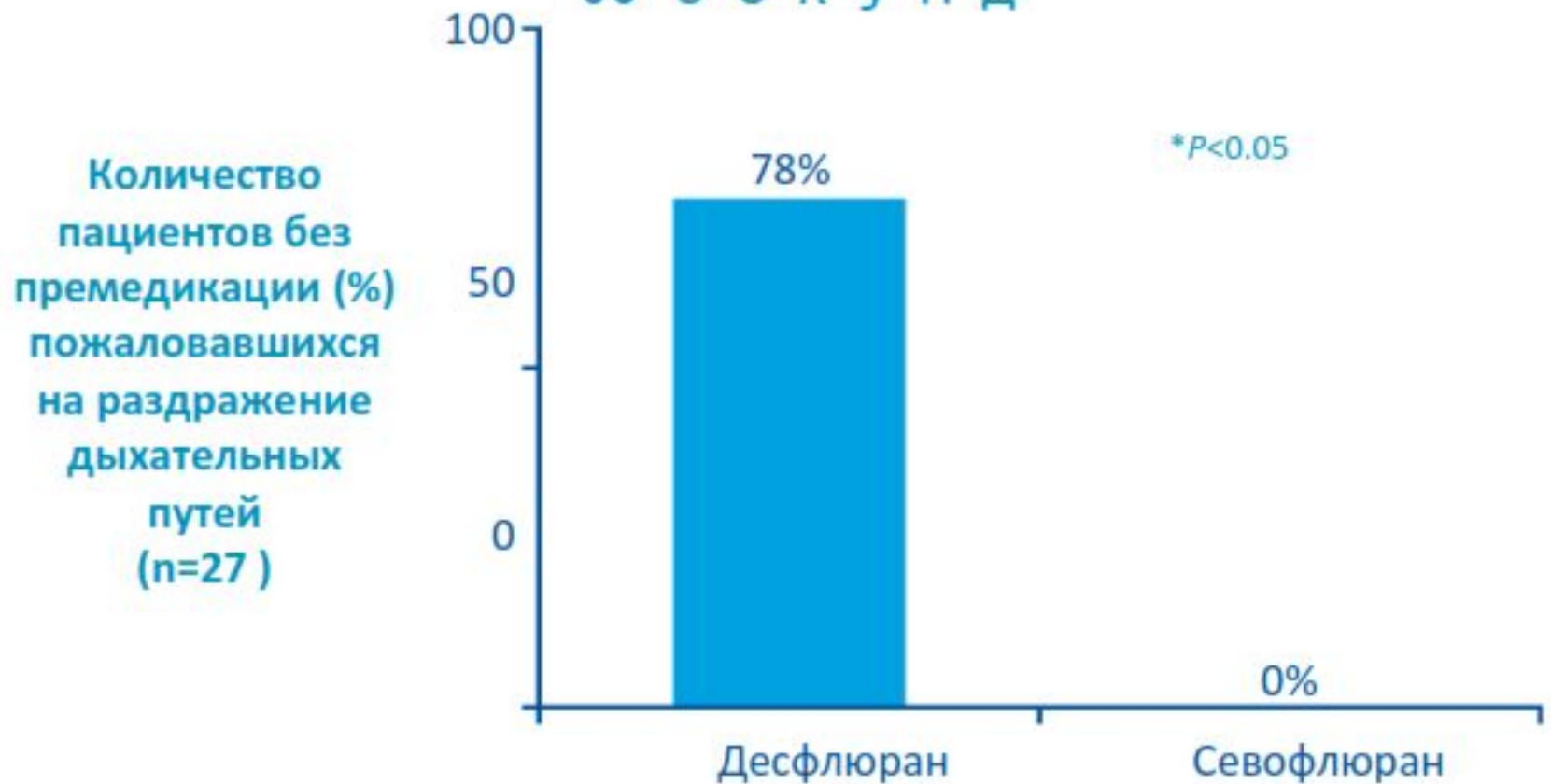
Восстановление сознания у больных в возрасте старше 65 лет после анестезии севофлюраном и десфлюраном



Восстановление сознания у больных в возрасте старше 70 лет

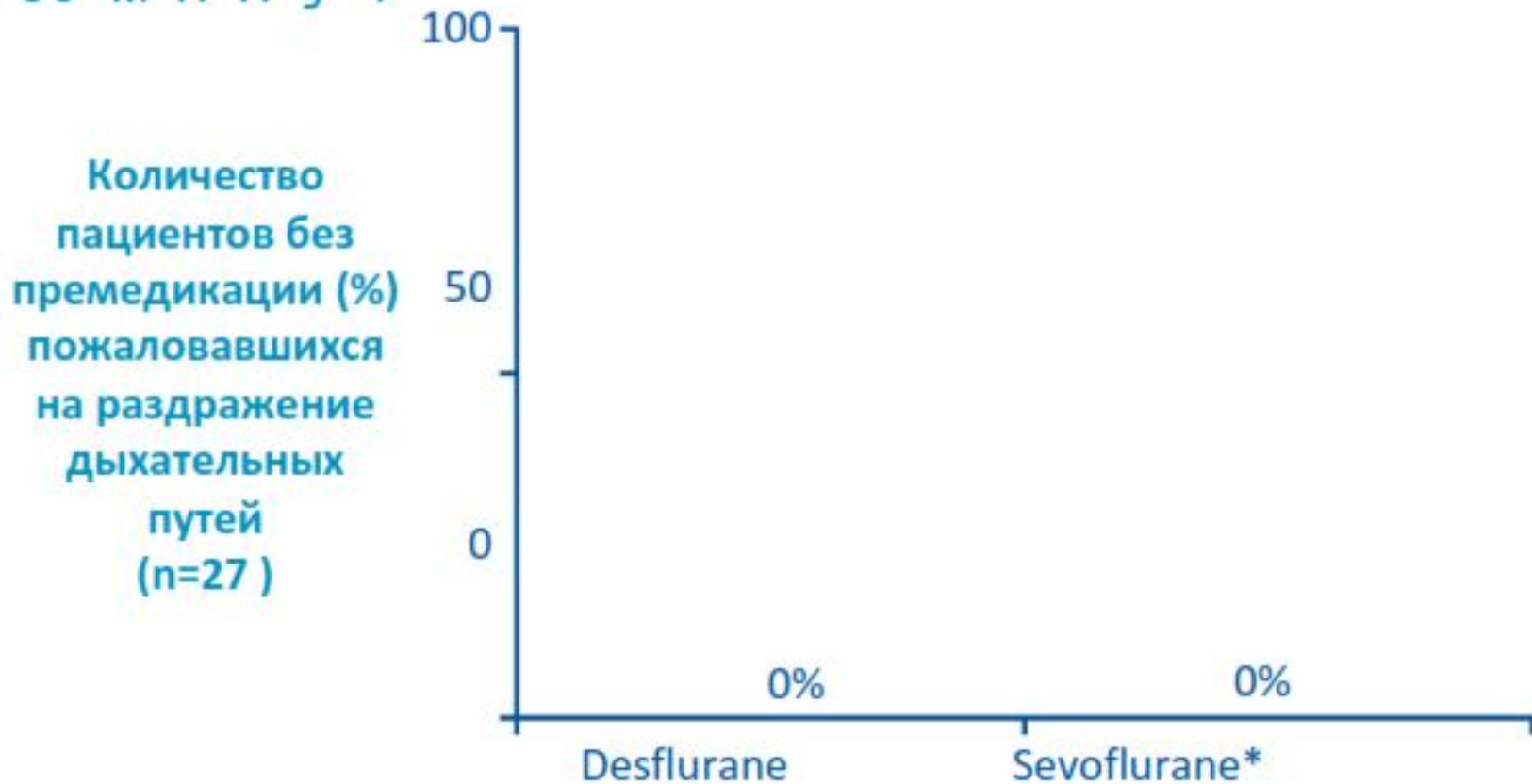


Раздражение дыхательных путей при индукции концентрацией 2 MAC в течение 60 секунд



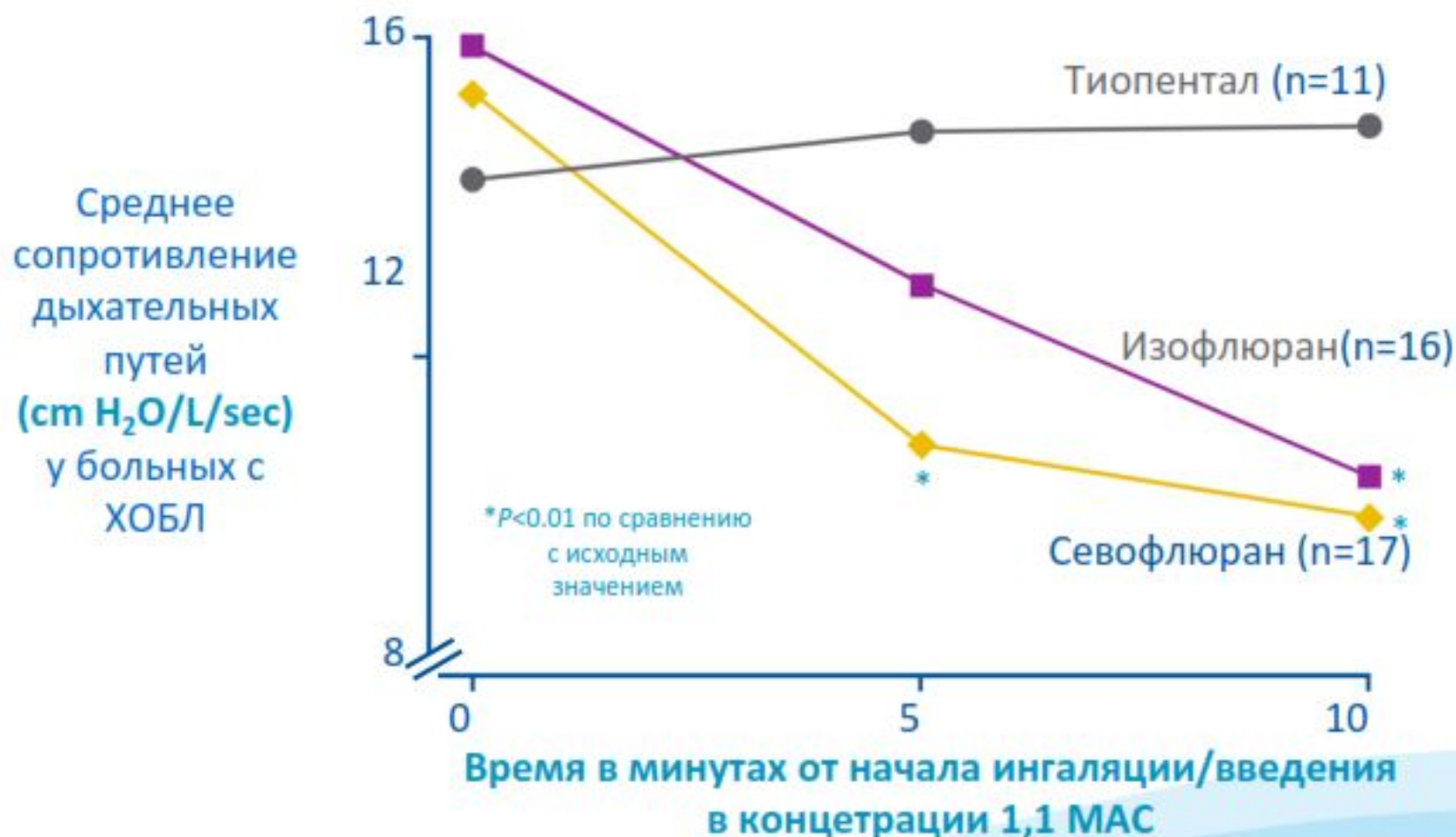
Пациенты жаловались на кашель, жжение, раздражение или другие проявления дискомфорта в дыхательных путях

Раздражение дыхательных путей при индукции концентрацией 1 MAC в течение 30 минут

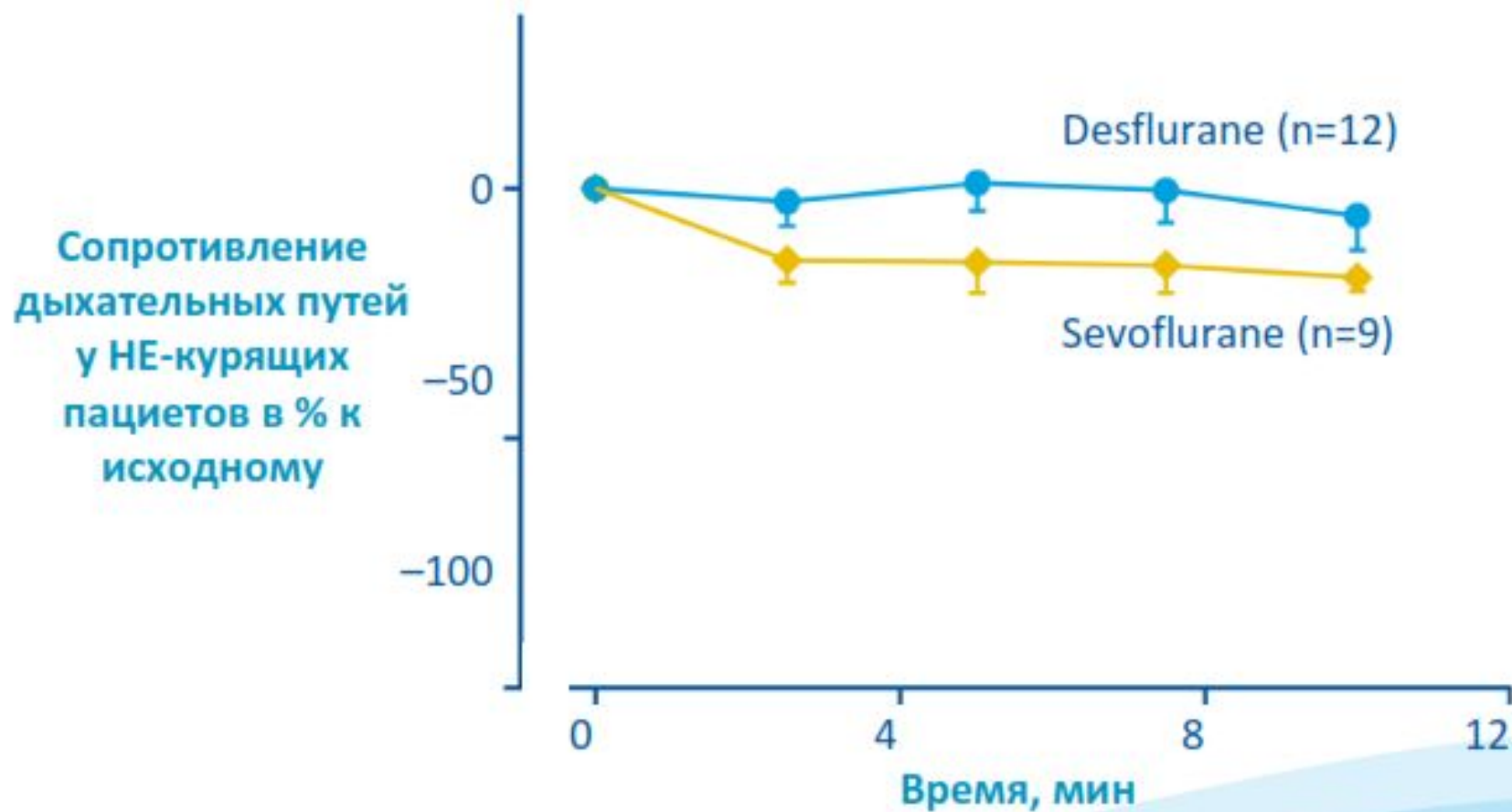


* Inferred from TerRiet et al. *Br J Anaesth.* 2000;85:305-307 (sevoflurane = 0% at 2 MAC)

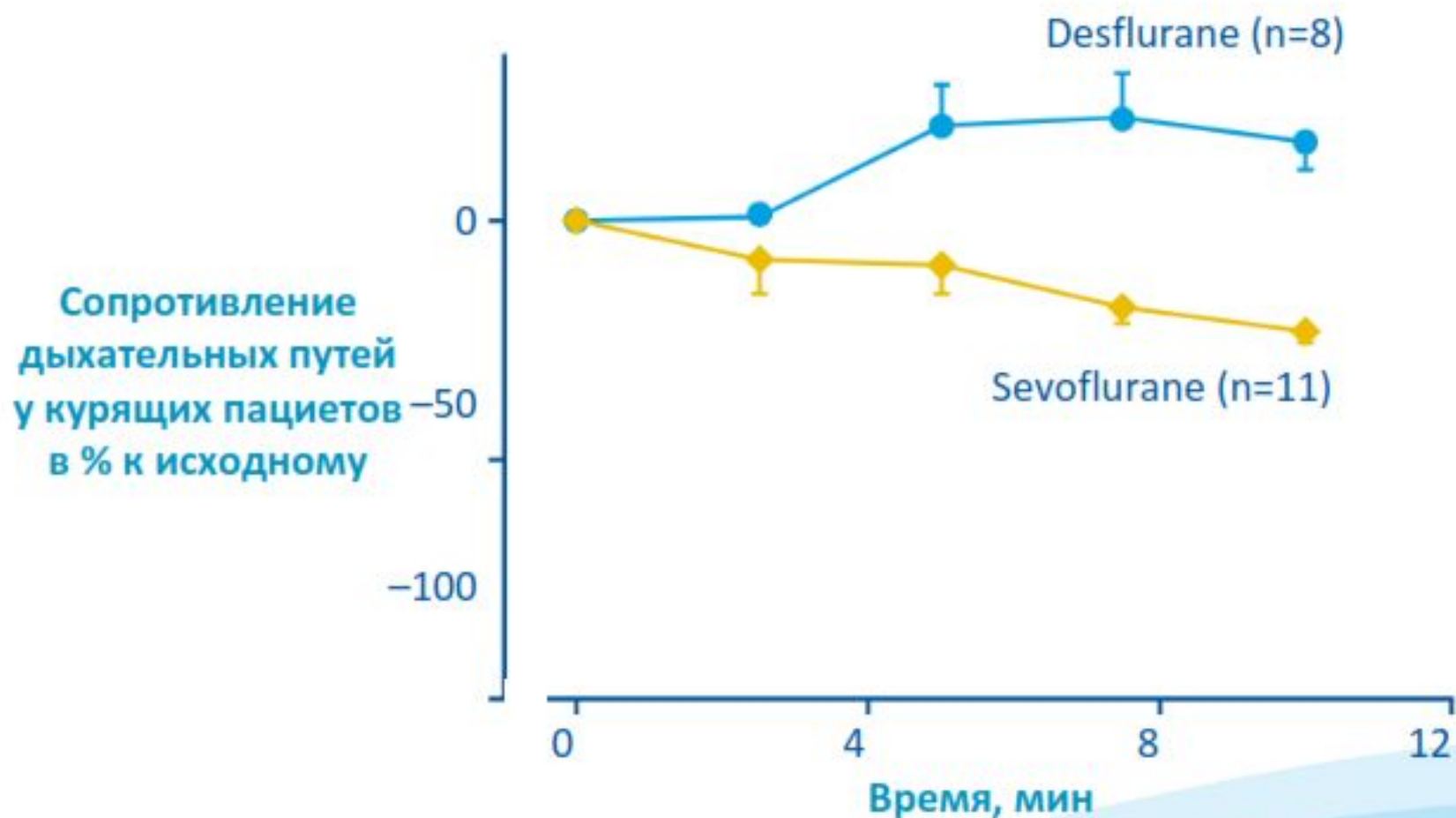
Ингаляционные анестетики снижают сопротивление дыхательных путей у пациентов с ХОБЛ



Концентрация 1 MAC десфлюрана практически не изменяет сопротивление дыхательных путей у НЕ-курящих пациентов



У курящих пациентов сопротивление дыхательных путей на фоне концентрации в 1 MAC меняется значительно



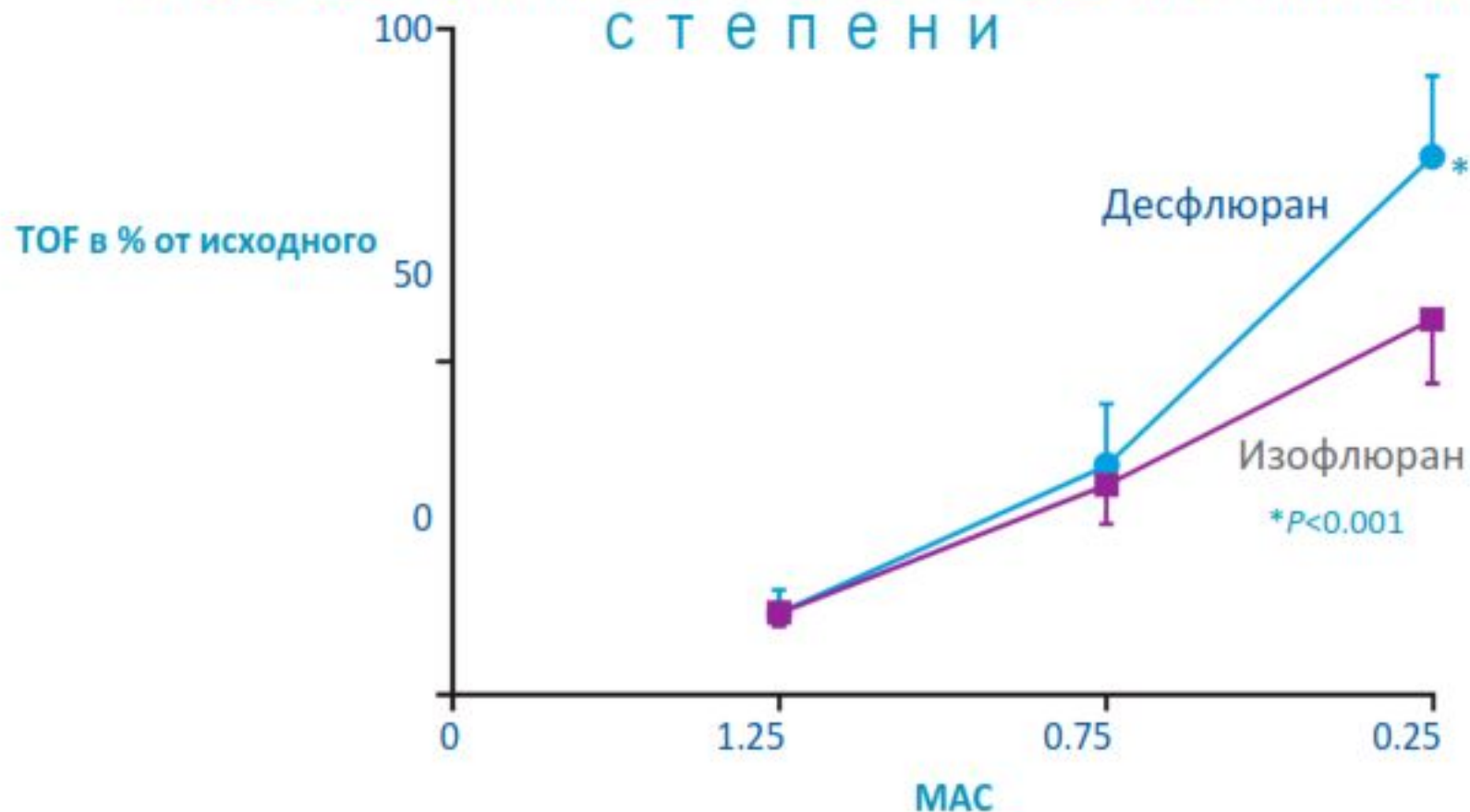
Премедикация с использованием опиоидов снижает частоту ларингоспазма во время индукции

Десфлюраном

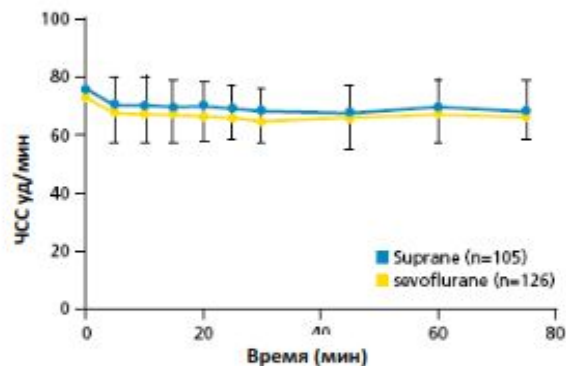
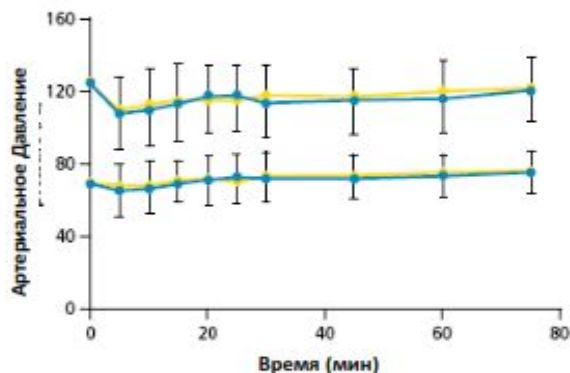
Количество пациентов (%) у которых развивался ларингоспазм при проведении индукции (60 больных в каждой группе)



ИНГАЛЯЦИОННЫЕ АНЕСТЕТИКИ УГНЕТАЮТ НЕЙРО-МЫШЕЧНУЮ ПРОВОДИМОСТЬ В РАЗЛИЧНОЙ СТЕПЕНИ



Влияние Десфлюрана на параметры гемодинамики



Показатели гемодинамики (лапароскопическая холецистэктомия)

Fanelli G, et al. *Eur J Anaesthesiol.* 2006;23:861-868.

- При постепенном повышении концентрации **Супран** может вызывать **зависимое от дозы** уменьшение системного сосудистого сопротивления, что ведет к снижению среднего артериального давления^{1,2}
- При **быстром повышении** концентрации Супрана **выше 1 МАК** возможно возникновение симпатической реакции с повышением ЧСС и АД. Эти изменения **преходящие** и **исчезают самостоятельно** в течение нескольких минут при стабилизации подаваемой концентрации.^{7,8}



Halogenated anaesthetics and cardiac protection in cardiac and non-cardiac anaesthesia

Landoni G et al. Ann Card Anaesth 2009;12:4-9

Conclusions

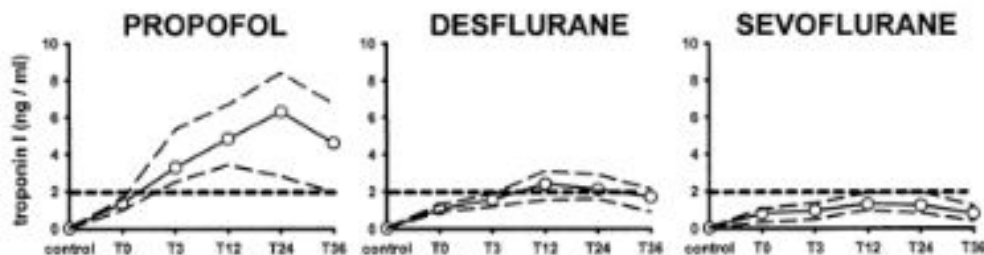
- Meta-analysis: Use of Desflurane and Sevoflurane in cardiac surgery yields better outcome in terms of mortality and cardiac morbidity compared to TIVA

Landoni G et al. J Cardiothorac Vasc Anesth 2007;21(4):502-511

- ACC/AHA Guidelines recommend the use of volatile anaesthetics during non-cardiac surgery in patients at risk for myocardial infarction (Level of Evidence:B)

Fleisher LA et al. J Am Coll Cardiol 2007;50:1707-1732

- Супран, подобно другим ингаляционным анестетикам, проявляет кардиопротективные свойства, может улучшать клинические исходы и снижать смертность у пациентов, перенесших операцию на сердце (например, АКШ), по сравнению с внутривенными анестетиками²⁻⁴



Медиана концентрации тропонина I в плазме крови в течение 36 часов после поддержания анестезии пропофолом (n=14), десфлураном (n=14) и севофлураном (n=15) у кардиохирургических пациентов¹

Использование десфлурана и севофлурана улучшает результаты после кардиохирургических операций по сравнению с ТВА

Десфлуран и севофлуран обладают кардиопротективным действием

Методика применения Супрана

Basic principles in the use of Desflorane (Suprane[®])

- “Golden Rule” of 24 = never exceed 24
 - ◆ Concentration of Suprane x fresh gas flow

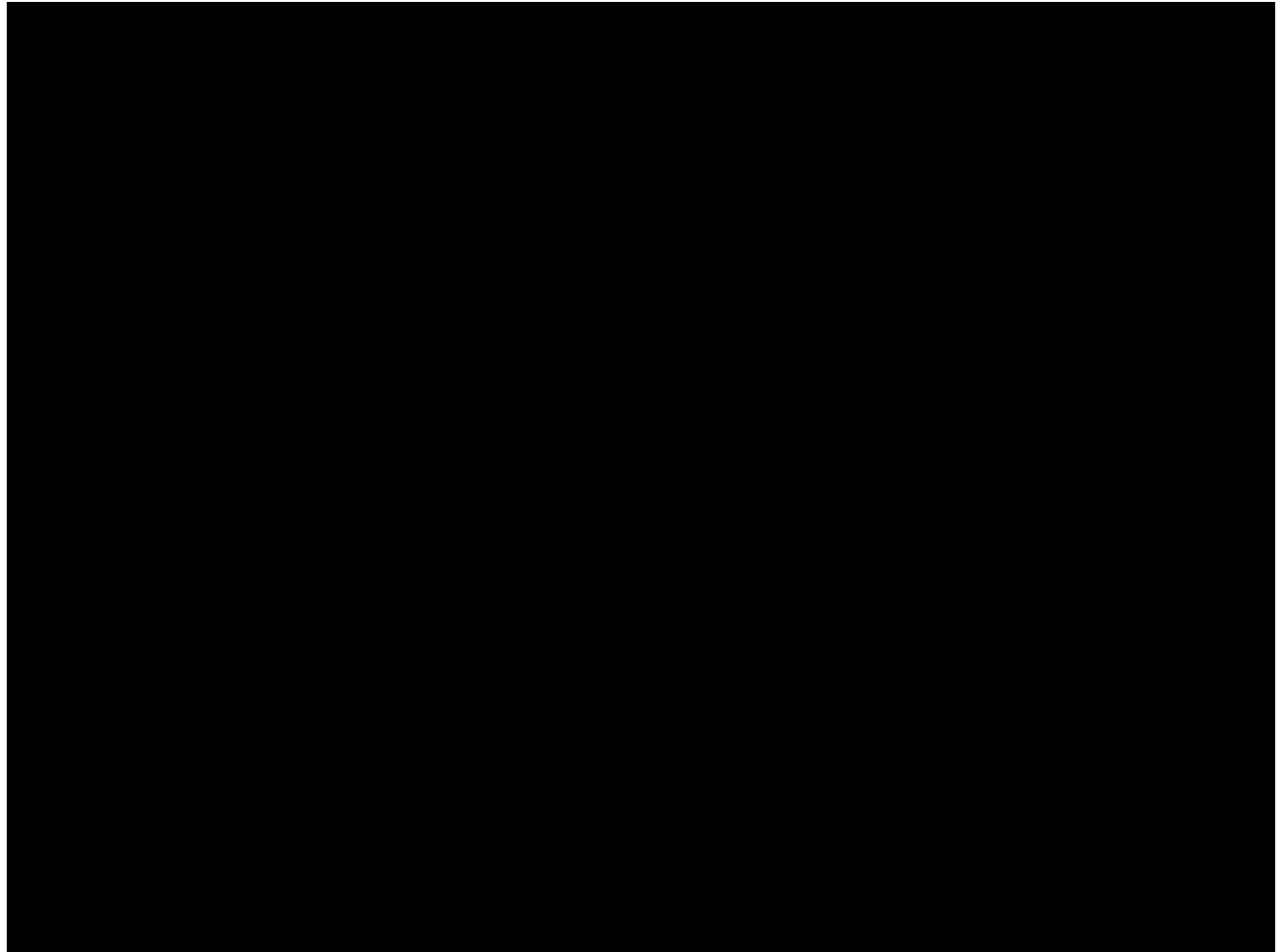
(on Vapor)	x	(in liters FGF)
12	x	2
8	x	3
6	x	4

“If you drive a Porsche or a Ferrari, you better be careful pressing the gas pedal ”

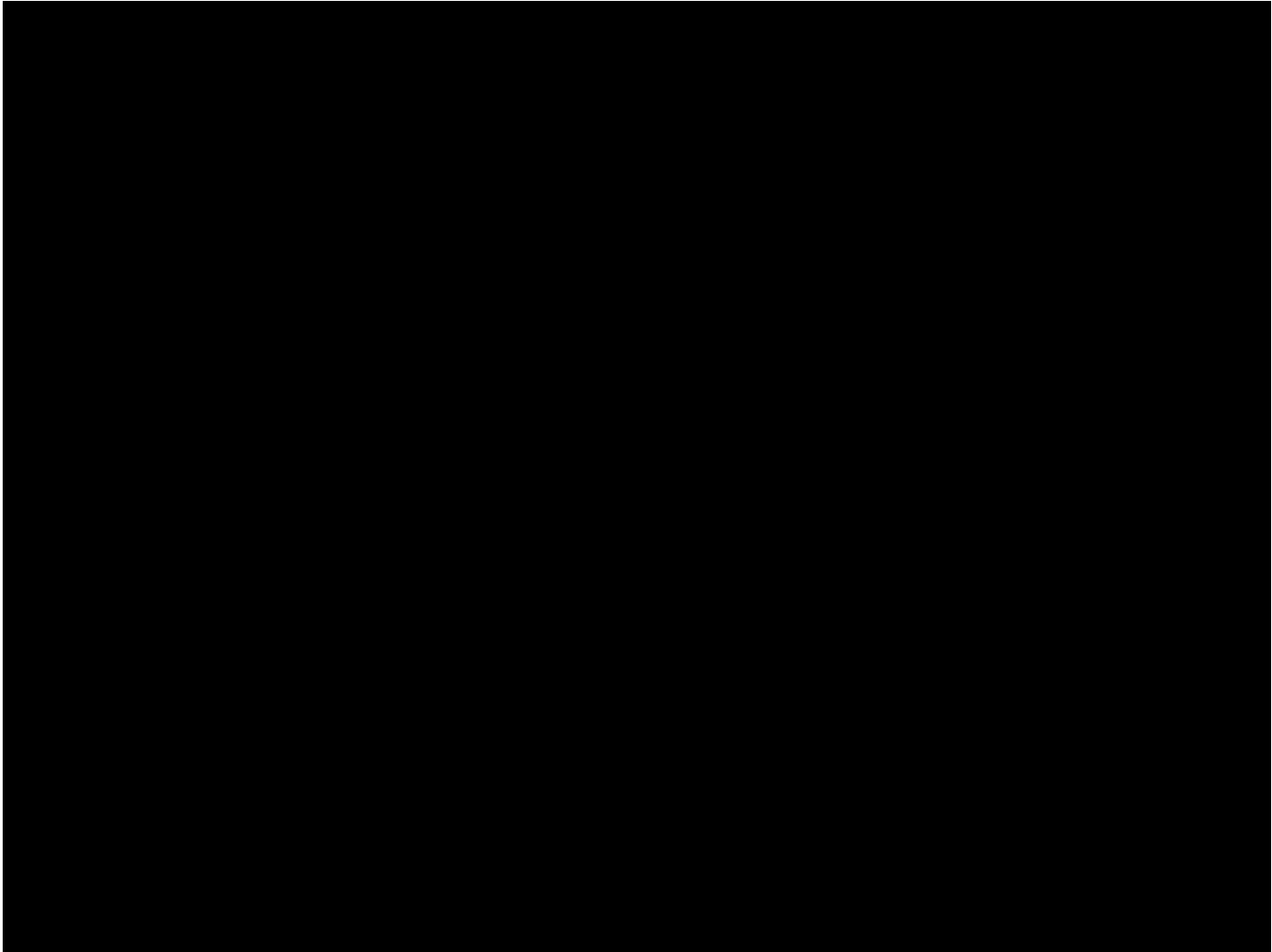
„Reutlingen Technique“ Induction of anaesthesia

- Fentanyl 2 – 4 ug/kg
 - ◆ Wait for dizziness
- Propofol 1,5 – 2 mg/kg
 - ◆ Wait for unconsciousness
- No ventilation with volatile gas - only oxygen
- LMA or ETT is placed
- Once airway is set – induction of desflurane
- Induction 12% at 2 l then reduce to low flow l

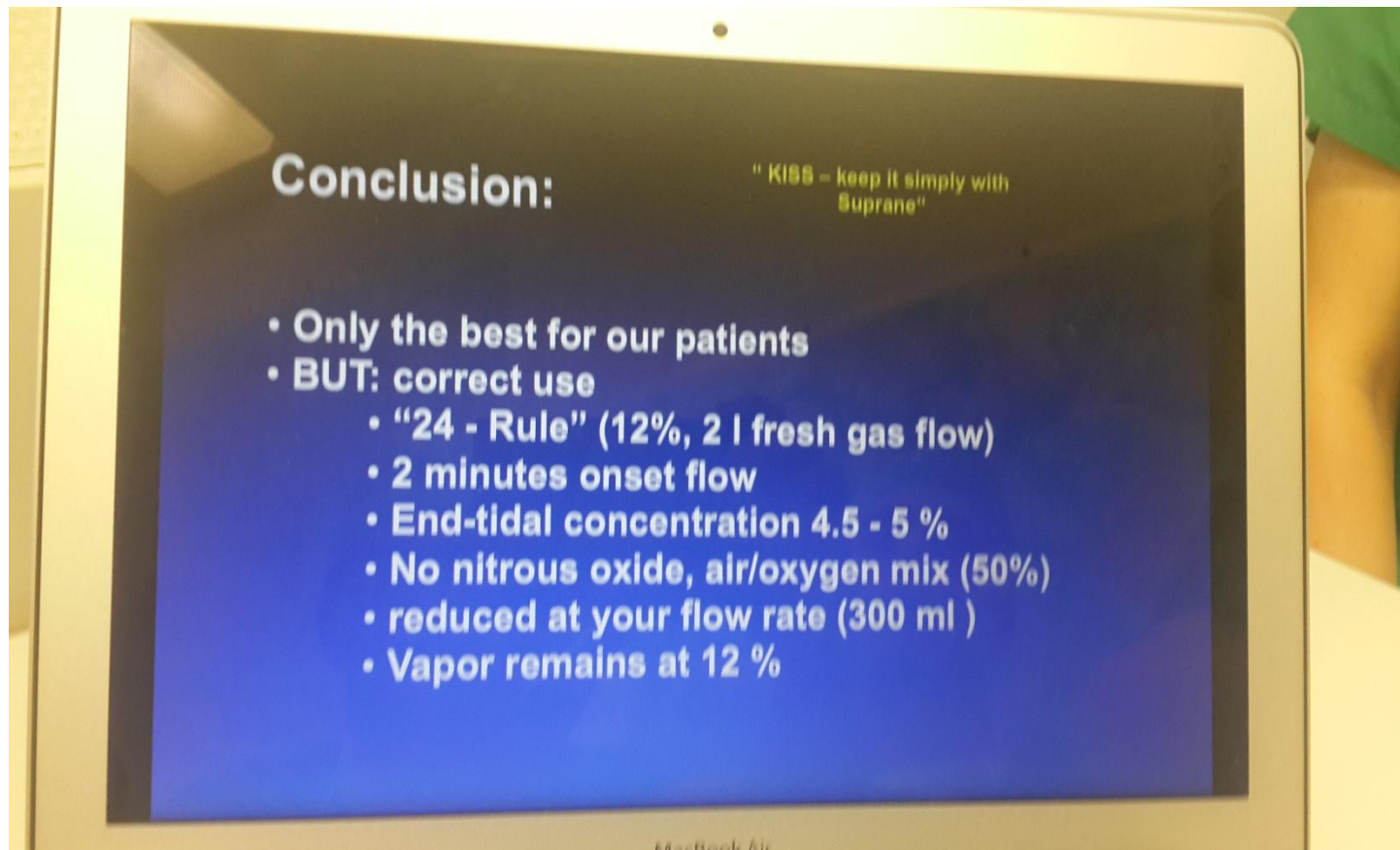
Методика насыщения десфлюраном



Методика выведения супрана



Методика применения Супрана



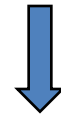
Цель – сравнить изменение гемодинамики, период выхода из анестезии и изменения когнитивных функций при применении севофлюрана и десфлюрана.

Исследуемые группы

- 120 пациенток онкогинекологического профиля, СПбГУЗ ГКОД



- 1-я группа (60 пациенток) - для поддержания анестезии использовался десфлюран («Супран»).



- 2-я группа (60 пациенток) - для поддержания анестезии использовался севофлюран («Севоран»).



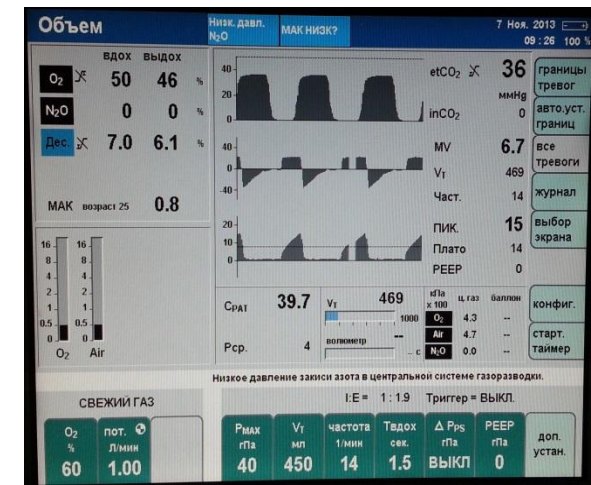
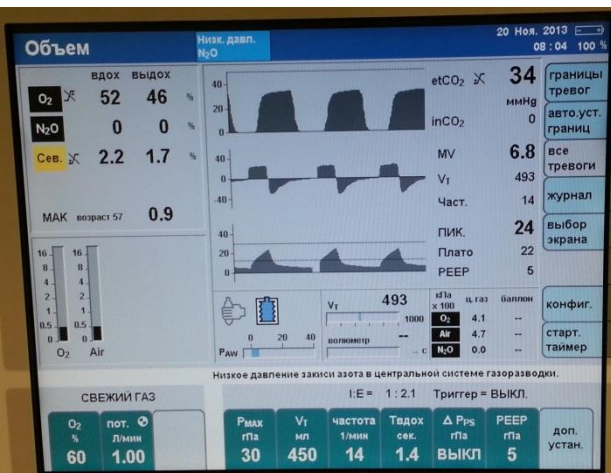
Методика анестезии

- Преинфузия 0,9 % раствора натрия хлорида (7 мл/кг, в среднем 500 мл)
- Катетеризация эпидурального пространства на уровне Th10-Th12
- Развитие эпидурального блока (целевой уровень Th6-Th7) – дробно болюсно (1% ропивакаина 70-100 мг + фентанила 0,005% - 0,1 мг).
- Индукция общей анестезии - пропофол в дозе 1,8-2,2 мг/кг, миорелаксация – рокуроний в дозе 0,6 мг/кг, анальгезия до разреза – однократно фентанил в дозе 3 мкг/кг.



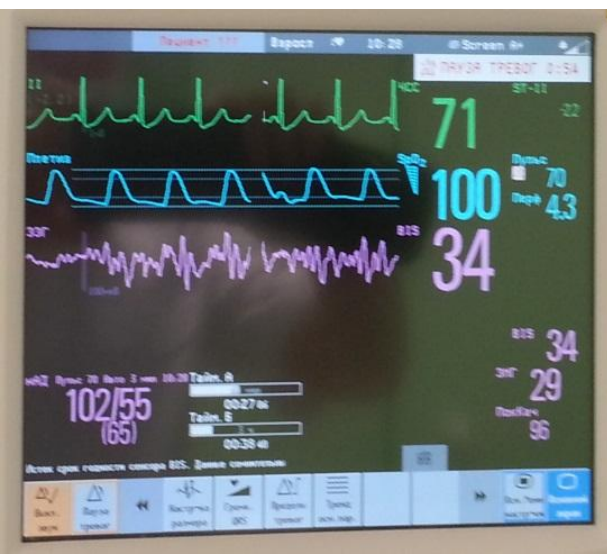
Поддержание анестезии

- Вентиляция - «Draeger Primus»: CMV, Vt 6-8 мл/кг, поток 1 л/мин, ЧД 9-12, PetCO2=35-45 мм рт.ст.
- Поддержание анестезии:
 1. 1-я группа - десфлюран не более 1 МАК по возрасту (5-8% выд.),
 2. 2-я группа – севофлюран на уровне не более 1 МАК по возрасту (1,6-2,6% выд.) в кислородно-воздушной смеси 50:50.
- Целевое значение BIS поддерживали в пределах 35-50.
- При снижении АДср. более чем на 30% от исходного уровня или АД сист. ниже 90 мм рт ст - внутривенное введение мезатона в начальной дозе 0,3 мкг/кг/мин.



Мониторинг

- дискретное (через каждые 5 мин) неинвазивное измерение артериального давления,
- постоянный контроль пульсоксиметрии, ЧСС, ЭКГ,
- капнометрия
- биспектральный индекс (BIS),
- мониторинг концентрации ингаляционного анестетика на вдохе и выдохе,
- контроль нейромышечной проводимости.



Оценка когнитивных функций

- Краткая шкала оценки психического статуса (MMSE-тест)
- Тест рисования часов
- Trieger-test

Этапы исследования:

1. Перед операцией
2. Через 30 минут после экстубации
3. В палате ОРИТ через 1 час после оперативного вмешательства
4. Через 3 часа после оперативного вмешательства
5. Через сутки после оперативного вмешательства

MMSE-test

Проба	Оценка (баллы)
Ориентировка во времени: Назовите дату (число, месяц, год, день недели, время года)	0-5
Ориентировка в месте: Где мы находимся (страна, область, город, клиника, этаж)?	0-5
Восприятие: Повторите три слова: карандаш, дом, копейка	0-3
Концентрация внимания: Серийный счет (от 100 отнять 7, потом еще раз 7, всего пять раз)	0-5
Память: Припомните 3 слова (см.пункт 3)	0-3
Речь: Показываем ручку и часы, спрашиваем: «Как это называется?»	0-2
Просим повторить предложение: «Никаких если, и или но»	0-1
Выполнение 3-этапной команды: «Возьмите правой рукой лист бумаги, сложите его вдвое и положите на стол»	0-3
Чтение: «Прочтите и выполните» Закройте глаза Напишите предложение Срисуйте рисунок (два пересекающихся пятиугольника с равными углами)	0-3
Общий балл	0-30

Оценка результатов теста - 28 – 30 баллов – нет нарушений когнитивных функций;
24 – 27 баллов – преддементные когнитивные нарушения;
20 – 23 балла – деменция легкой степени выраженности;
11 – 19 баллов – деменция умеренной степени выраженности; 0 – 10 баллов – тяжелая

Trieger Test

ИМЯ:

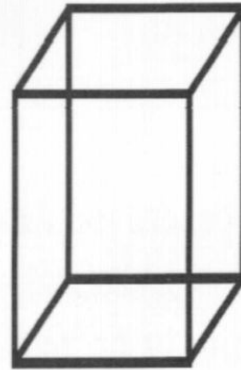
Образование:

Пол:

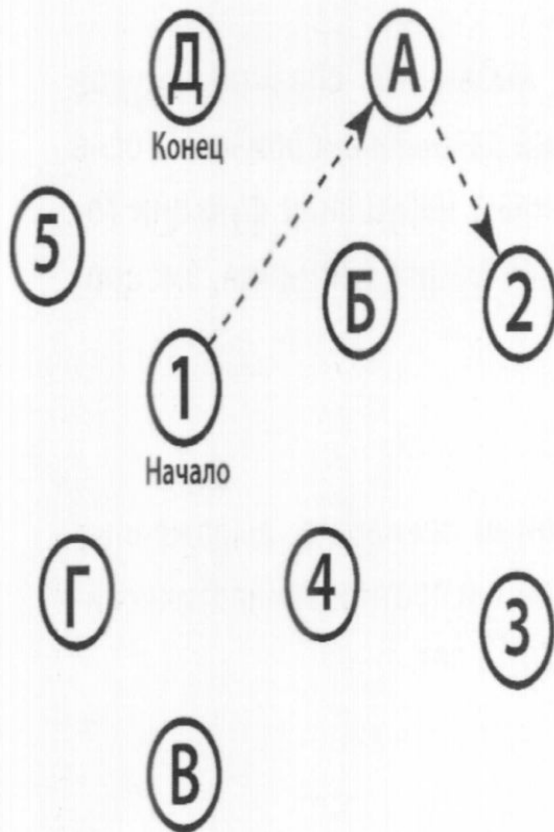
Дата рождения:

ДАТА:

Зрительно-конструктивные/исполнительные навыки



Скопируйте
куб



[]

[]

БАЛЛЫ

___/5

Тест рисования часов

Инструкция. Дайте пациенту чистый лист бумаги и попросите нарисовать часы. Необходимо нарисовать циферблат, вписать цифры в соответствующих местах и нарисовать стрелки, чтобы они показывали 11 часов 10 минут.

Интерпретация Shulman 1993

Оценка (1 = нет ошибок, 6 = часы не нарисованы)

Оценка	Описание	Пример
1	<p>«Идеально»</p> <ul style="list-style-type: none"> • Числа от 1 до 12 расставлены правильно • Часы имеют две стрелки и показывают правильное время (11.10) 	
2	<p>Небольшие видимые пространственные ошибки</p> <ul style="list-style-type: none"> • Интервалы между числами неравные • Числа нарисованы вне круга • Поворачивал лист во время рисования таким образом, что некоторые числа оказались перевернутыми вверх ногами • Нарисованы линии для ориентации («спицы») 	
3	<p>Ошибка в обозначении времени (рисунок часов визуально и пространственно выглядит нормально)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Пропущена одна стрелка • Написано словами «10 минут 12ого» • Время не отмечено 	
4	<p>Визуальная пространственная дезорганизация средней степени, в связи с чем невозможно правильно отобразить время</p> <ul style="list-style-type: none"> • Нарушение расположения средней степени • Пропущены числа • Персеверация: повторно рисует круг, продолжает ставить цифры после 12 (13, 14, 15 и т.д.) • Расположение против часовой стрелки • Дизграфия: нечитабельно 	
5	<p>Выраженная видимая пространственная дезорганизация</p> <ul style="list-style-type: none"> • Как описано в пункте 4, только нарушения более выражены 	
6	<p>Часы не нарисованы (кроме депрессии и психотического состояния)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Невозможно сделать рациональную попытку нарисовать часы • Нет сходства с часами • Пациент пишет слова или названия 	

Модифицированная шкала Aldrete

Критерий	Балл
Двигательная активность-способность произвольно двигаться по команде: <ul style="list-style-type: none">• 4 конечностями• 2 конечностями• Не двигается	2 1 0
Дыхание: <ul style="list-style-type: none">• Способность дышать глубоко и сильно свободно кашлять• Диспноэ, ограничение дыхания• Апноэ	2 1 0
Кровообращение – в сравнении с предоперационным уровнем АД: <ul style="list-style-type: none">• +/- <20 мм рт ст• +/- 20-50 мм рт ст• +/- > 50 мм рт ст	2 1 0
Сознание: <ul style="list-style-type: none">• Полностью проснулся• Говорит с трудом• Не отвечает	2 1 0
Сатурация: <ul style="list-style-type: none">• Поддерживает SpO₂>92% при дыхании воздухом• Требуется инсуффляция O₂ для поддержания SpO₂>90%• SpO₂<92% даже при инсуффляции O₂	2 1 0

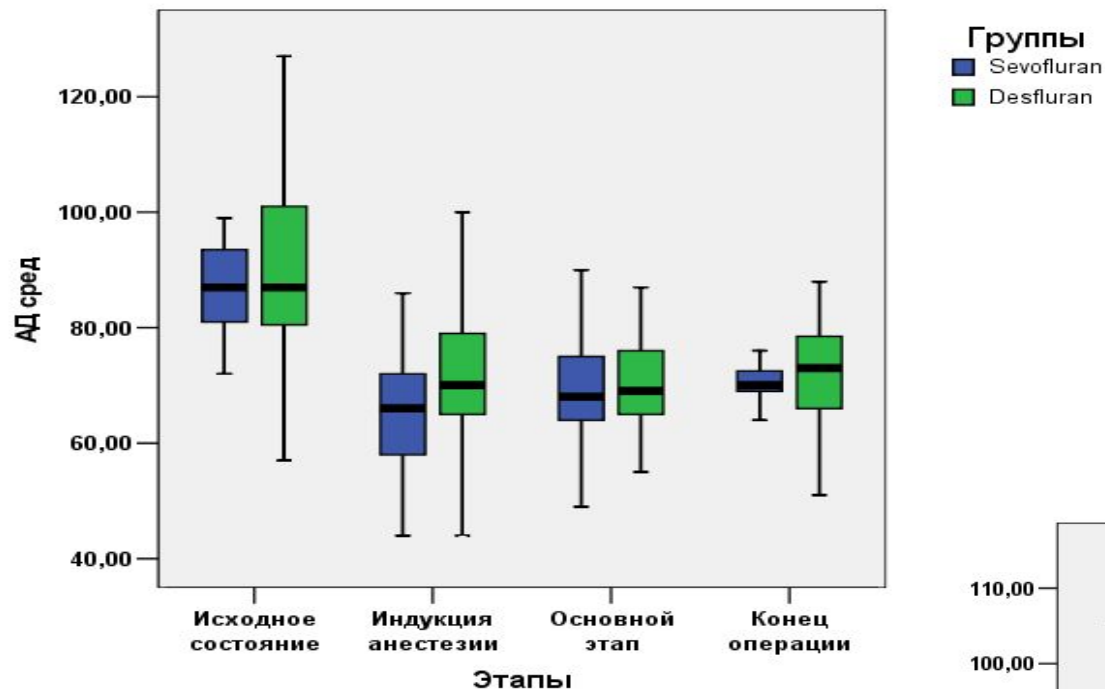
Критерии перевода пациентов из операционной в общую палату (White, 1999).

Критерий	Балл
<p>Двигательная активность-способность произвольно двигаться по команде:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Двигает всеми конечностями по команде · Есть некоторая слабость при движениях конечностями · Не может выполнять произвольные движения 	<p>2</p> <p>1</p> <p>0</p>
<p>Дыхание:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Способность дышать глубоко и сильно свободно кашлять · Тахипноэ с хорошим кашлевым толчком · Диспноэ с минимальным кашлем 	<p>2</p> <p>1</p> <p>0</p>
<p>Кровообращение – в сравнении с предоперационным уровнем АДср.:</p> <ul style="list-style-type: none"> · АДср.<15% от исходного уровня · АДср. между 15-30% от исходного уровня · АДср.>30% от исходного уровня 	<p>2</p> <p>1</p> <p>0</p>
<p>Сознание:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Полностью проснулся · Просыпается при минимальной стимуляции · Отвечает лишь на тактильную стимуляцию 	<p>2</p> <p>1</p> <p>0</p>
<p>Сатурация:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Поддерживает SpO₂>92% при дыхании воздухом · Требуется инсуффляция O₂ для поддержания SpO₂>90% · SpO₂<92% даже при инсуффляции O₂ 	<p>2</p> <p>1</p> <p>0</p>
<p>Болевой синдром:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Боль должна быть минимальна или отсутствовать · Боль средней или высокой интенсивности, контролирующаяся внутривенными анальгетиками · Тяжелая постоянная боль 	<p>2</p> <p>1</p> <p>0</p>
<p>Тошнота и рвота:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Нет или минимальная тошнота без рвоты · Периодическая тошнота · Постоянная средней интенсивности или сильная тошнота и рвота 	<p>2</p> <p>1</p> <p>0</p>

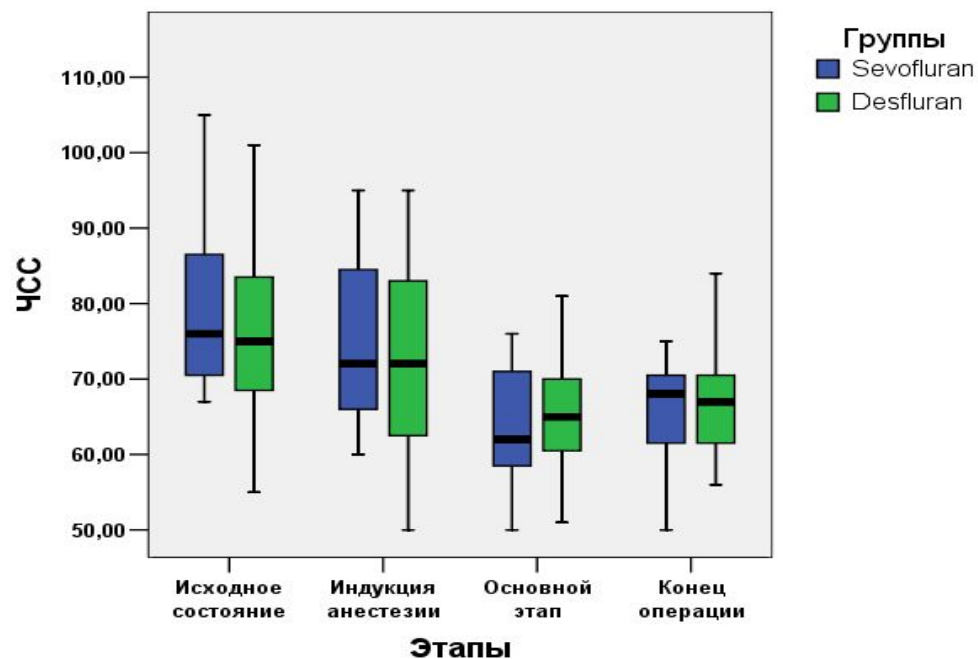
Анализ периода восстановления

1. **Время от выключения анестетика после наложения последнего шва до открывания глаз.**
2. **Время от выключения анестетика до экстубации.**
3. **Время от выключения анестетика до возможности назвать имя, место и дату рождения (время пробуждения-ориентации).**
4. **Время от выключения анестетика до достижения уровня сознания «легкая седация» по шкале Рэмси.**
5. **Оценка готовности к переводу в общую палату по шкалам **White** и модифицированной шкале **Aldrete** после экстубации и через 1 час.**

Сравнение гемодинамики во время анестезии



- Частота применения вазопрессоров в исследуемых группах составила в 1-й группе – 35,48%, во 2-й группе – 31,57% ($p=0,84$).

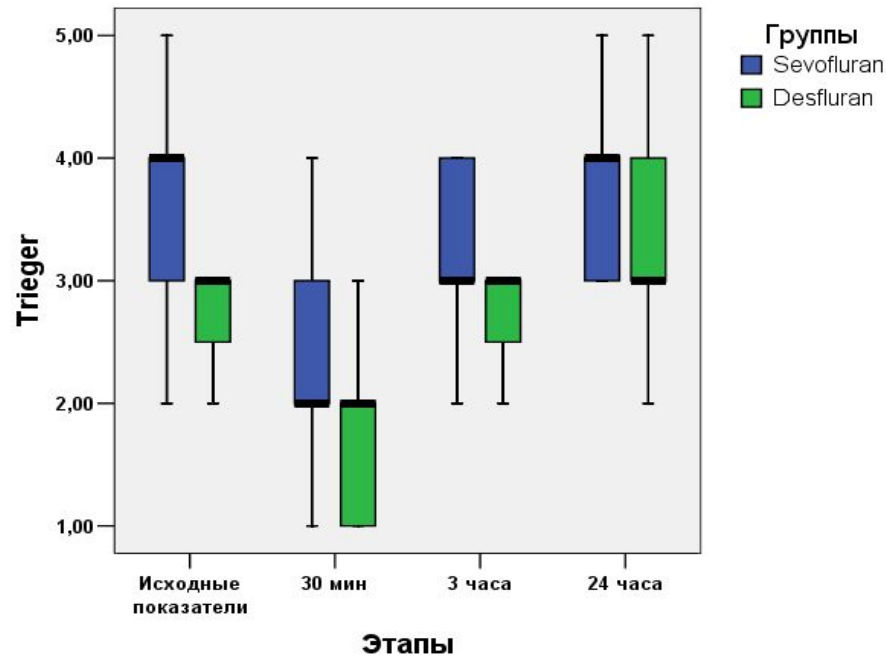
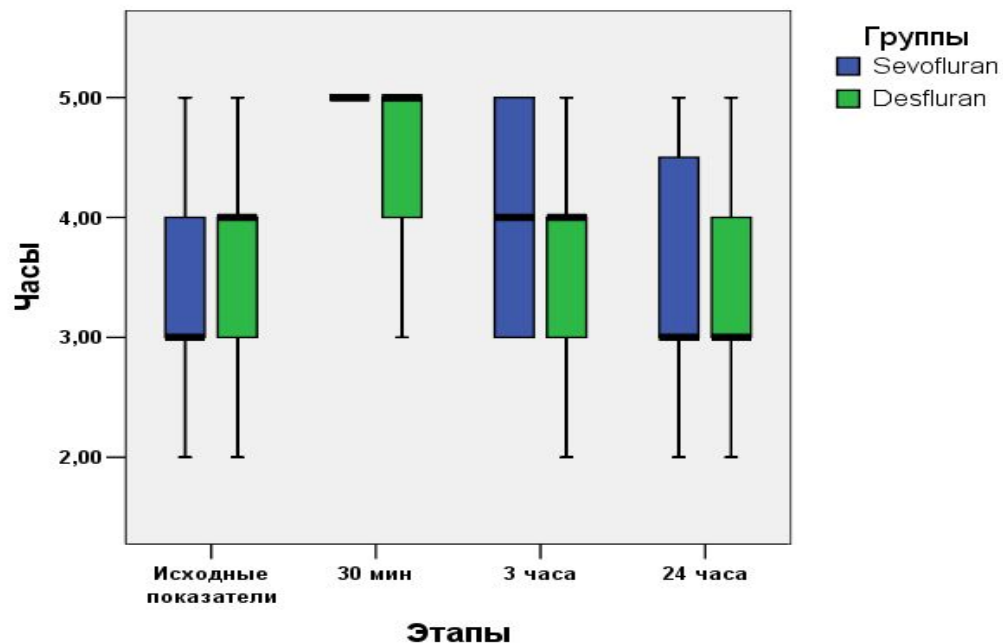
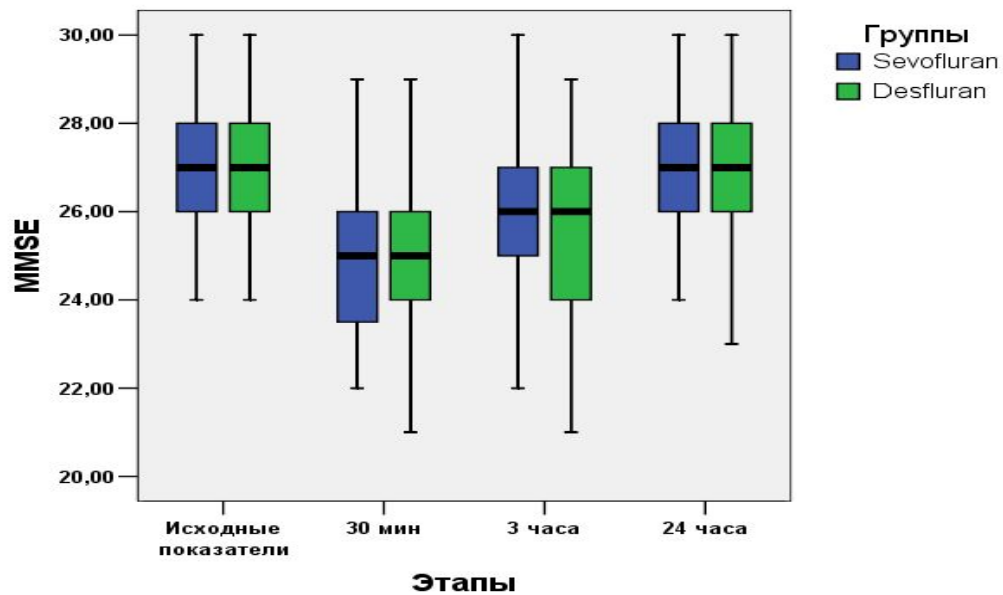


Сравнение восстановления после анестезии

Этапы восстановления	Группа 1 десфлюран	Группа 2 севофлюран	p
До открывания глаз, мин	5,35 (3,77; 6,68)	10,12 (8,12; 12,4)	<0,0001
До экстубации, мин	7,2 (5,35; 9,25)	13,7 (10,2; 15,38)	<0,0001
Ориентация, мин	8,25 (6,6; 10,85)	15,36 (12,9; 16)	<0,0001
Легкая седация, мин	9,38 (7,5; 12,5)	18 (15,75; 19,77)	<0,0001
Шкала White после экстубации, балл	12 (11; 12)	11 (11; 13)	0,99
Шкала Aldrete после экстубации, балл	8 (8; 9)	8 (8; 9)	0,78
Шкала White через 1 час, балл	13 (12; 13)	13 (12; 13)	0,93
Шкала Aldrete через 1 час, балл	9 (9; 9)	9 (8; 9)	0,89

Me (25%; 75%)

Изменения когнитивных функций

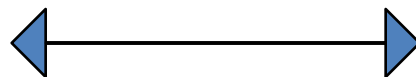


Сравнение стоимости анестезии- расход препаратов

- Расход **десфлурана** при поддержании 1 МАК (5-8 % об.) при скорости потока свежего газа 1 л/мин равен 17 мл/час (**697 руб.**)
или расход один флакон на 10 часов 10 мин анестезии
- Расход **севофлурана** при поддержании 1 МАК (1,6-2,6 % об.) при скорости потока свежего газа 1 л/мин равен 12,5 мл/час (**486 руб.**)
или расход один флакон на 18 часов 20 мин анестезии



10000 рублей
240 мл



6800 рублей
250 мл



Выводы

- Десфлюран и севофлюран в концентрации 1 МАК по возрасту оказывают сопоставимое влияние на гемодинамику во время сочетанной анестезии
- Оба препарата вызывают временное обратимое нарушение когнитивных функций
- Десфлюран обеспечивает более быстрое в сравнении с севофлюраном пробуждение и готовность к переводу в общую палату после общей анестезии
- При применении для поддержания анестезии в дозировке 1 МАК потоке свежей смеси 1 л/мин расход десфлюрана составил 17 мл/час, севофлюрана – 12,5 мл/час

Мета анализ: севоран vs десфлюран

- Длительность анестезии не превышала 3,1 часа
- После десфлюрана был более быстрый на 1-2 мин выход из анестезии
- Пациенты после десфлюрана раньше на 1,7 мин реагировали на команды ($p < 0,001$)
- Пациенты после десфлюрана раньше на 1,3 мин были экстубированы ($p = 0,003$)
- У них на 1,8 мин раньше восстанавливалась ориентация ($p < 0,001$)
- Значимых различий в длительности I и II фаз восстановления и по частоте ПОТР между севораном и десфлюраном не выявлено

Спасибо за внимание

