

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ПРОФЕССОРА В.Ф. ВОЙНО-ЯСЕНЕЦКОГО»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кафедра Анестезиологии и реаниматологии ИПО

Зав. кафедрой: д.м.н., проф. Грицан А.И.

Реферат на тему:

«Технические и методические основы VIMA. Фармакологическая
характеристика препарата Севофлуран»

Выполнил:

ординатор 1 года

кафедры анестезиологии и реаниматологии ИПО

Лазарев Игорь Андреевич

Красноярск 2017

Оглавление

Введение.....	3
Методика VIMA	4
Показания:.....	4
Противопоказания.....	5
Масочная индукция	6
Методы индукции с предварительным заполнением контура наркозного аппарата смесью, содержащей 6 — 7% севофлурана	6
Методы индукции без предварительного заполнения контура наркозного аппарата.....	10
Методика ступенчатой индукции	11
Характеристика препарата Севофлуран	13
Фармакодинамика:	13
Фармакокинетика:.....	14
Применение вещества Севофлуран:.....	15
Противопоказания:.....	15
Ограничения к применению:	15
Применение при беременности и кормлении грудью:.....	15
Список используемой литературы:	17

Введение

Современная ингаляционная анестезия быстро получила признание в России. Практически во всех регионах, в тех клиниках и стационарах, где уже есть технические, методические и экономические условия для ее проведения, врачи успешно применяют новые парообразующие анестетики, осваивая и внедряя в повседневную практику специальные технические приемы и методики анестезии с низким потоком свежей газовой смеси, газового мониторинга, разнообразные сочетания контролируемой по глубине ингаляционной анестезии с нейроаксиальными блокадами, блокадами периферических нервов, местным обезболиванием.

Два основных преимущества ингаляционной анестезии:

- Первое — возможность на любом этапе анестезии, в случае незапланированного изменения состояния пациента, не только быстро увеличить (как и при применении внутривенных анестетиков) глубину наркоза, но и быстро ее уменьшить. В результате существенно снижается риск развития критических состояний, в том числе и связанных с введением препаратов. В таких условиях, когда врач знает, что последствия его действий в значительной степени обратимы, ему легче принимать решения об изменении глубины анестезии.
- Второе - возможность постоянного количественного контроля ее глубины по концентрации анестетика в выдыхаемой газовой смеси. Эффекты ингаляционных анестетиков непосредственно зависят от концентрации препарата в тканях и органах-мишенях, поэтому, зная эту концентрацию, можно ожидать соответствующие изменения процессов жизнедеятельности (сознания, двигательной активности, дыхания, кровообращения и пр.).

Более того, в условиях прямой зависимости эффекта от концентрации последнюю можно использовать в качестве количественного эквивалента цели анестезии, по аналогии с внутривенной анестезией «по целевой концентрации», но в отличие от нее визуально контролировать достижение этой цели по величине альвеолярной концентрации.

В последние годы такую методику анестезии нередко обозначают как VIMA (Volatile Induction and Maintenance Anesthesia). По своей сути методика VIMA является аналогом наркозов эфиром, хлороформом, галотаном, однако использование севофлурана настолько изменяет ее содержание и возможности, что такая анестезия, безусловно, имеет право на собственное название.

В данном докладе термином VIMA мы будем обозначать анестезию, и индукцию, которую осуществляют с помощью севофлурана, независимо от того, применяют севофлуран на каждом из этих этапов в качестве единственного средства или в комбинациях с другими препаратами (анальгетиками, миорелаксантами).

Потребность в методике VIMA при проведении анестезии взрослым больным пока не определена, однако очевидно, что в ряде случаев VIMA может стать приемлемой альтернативой методике, при которой индукцию проводят внутривенными анестетиками, а для поддержания используют ингаляционные.

При сравнении с этой методикой преимуществами VIMA являются возможность исключить недостаточную седацию в период перехода от внутривенной к ингаляционной анестезии, уменьшить вероятность гемодинамических и иных расстройств, связанных с применением внутривенных средств для индукции, и снизить общую лекарственную нагрузку на пациента. Кроме того, VIMA может быть методом выбора в тех клинических ситуациях, где масочная индукция является более предпочтительной.

Методика VIMA

Показания:

- При высоком риске трудной интубации.
- Опухоли, травма, инфекции, врожденные аномалии и пр. (исключая случаи, когда масочная вентиляция может быть затруднена или невозможна);
- Пациентам, которым необходимо на этапе индукции сохранить спонтанное дыхание:
 1. пациенты с большими новообразованиями шеи или средостения, которые могут сдавливать дыхательные пути в случае остановки самостоятельного дыхания;
 2. больные, у которых сложно или невозможно создать положительное давление на вдохе. Такая ситуация наиболее вероятна при наличии пневмоторакса или при проведении анестезии пациентам с бронхоплевральными свищами, у которых

самостоятельное дыхание необходимо сохранять до проведения эндобронхиальной интубации или до блокады соответствующего бронха.

- При отсутствии возможности проведения внутривенной индукции (нет венозного доступа). Такая ситуация наиболее вероятна при необходимости проведения общей анестезии:
 1. детям;
 2. пациентам, недоступным продуктивному контакту;
 3. пациентам, испытывающим страх перед пункцией вены;
 4. в случае, если поиск и катетеризация вены становятся длительной и травматичной манипуляцией.

У таких больных применение масочной индукции может быть методом выбора для обеспечения поверхностной или глубокой седации и, соответственно, создания условий для катетеризации вены.

- Пациентам, которым предстоит кратковременное, минимально инвазивное с незначительной интенсивностью послеоперационной боли хирургическое или диагностическое вмешательство.
- Пациентам с низкими функциональными резервами и/ или высоким риском кардиологических осложнений.

Противопоказания

- Повышенный риск аспирации.
- Полный желудок, беременность, неотложные состояния, когда методом выбора является быстрая последовательная индукция.
- Травма костей лицевого скелета, не позволяющая использовать масочную вентиляцию.
- Ожоги ротоглотки, верхних дыхательных путей.
- Повышенное внутричерепное давление.
- Высокий риск злокачественной гипертермии.
- Наличие в анамнезе сведений об осложнениях, связанных с предыдущим применением ингаляционных анестетиков.
- Отказ пациента. Пациенты с клаустрофобией могут испытывать страх или дискомфорт от применения лицевой маски. В таких случаях рекомендуется использовать маски из прозрачных материалов и без дополнительных фиксаторов к голове пациента.

- Отсутствие наркозно-дыхательной аппаратуры. Отсутствие мониторинга концентрации анестетика в контуре не является абсолютным противопоказанием к применению данной методики.

Масочная индукция

Вариантов применения севофлурана, как средства для вводной анестезии много, но большинство из них являются модификациями следующих основных методик:

1. Индукция с предварительным заполнением контура наркозного аппарата смесью, содержащей 6 — 8 % севофлурана:
 - Индукция, инициированная быстрым насыщением ЖЕЛ смесью, содержащей 6 — 8% севофлурана;
 - Индукция смесью, содержащей 6 — 8% севофлурана при спокойном дыхании пациента.
2. Индукция без предварительного заполнения контура наркозного аппарата смесью, содержащей севофлуран:
 - Индукция смесью, содержащей 8% севофлурана;
 - Ступенчатая индукция.

Методы индукции с предварительным заполнением контура наркозного аппарата смесью, содержащей 6 — 7% севофлурана

Главная особенность этой группы методов, определяющая в конечном итоге скорость, безопасность, частоту побочных эффектов и стоимость вводной анестезии заключается в том, что уже при первом вдохе на этапе индукции пациент получает смесь, содержащую севофлуран в высокой концентрации.

Для этого надо в первую очередь заполнить этой смесью контур наркозного аппарата. Объем стандартного контура с мешком- резервуаром составляет 8 -10 л. Время, необходимое для достижения в этом контуре установленной на испарителе концентрации анестетика, определяется потоком свежей смеси.

Заполнение контура происходит неравномерно. Контур быстро заполняется в течение первой минуты, затем процесс замедляется по экспоненте, поскольку скорость заполнения является производной от градиента давления между испарителем и контуром. Чем меньше этот градиент, тем медленнее идет процесс насыщения анестетиком, несмотря на то что расход его остается постоянным и составляет в данном случае 640 мл пара в минуту.

В результате для достижения в контуре концентрации севофлурана, равной 6%, необходимо около 1,5 мин. и 5 мл жидкого анестетика, для 7% — 2 мин. и 6,4 мл, а для 8 % — около 5 мин. и 16 мл, что почти в три раза увеличивает стоимость индукции. Между тем клиническое значение различий в концентрации севофлурана в интервале 6 — 7 — 8 % невелико, время от начала индукции и до момента ее окончания (достижения в головном мозге концентрации, равной МАК-БАР) составляет соответственно: 195, 175 и 160 сек.

Перед проведением форсированной индукции контур заполняют смесью, содержащей 6% севофлурана. Для этого необходимо закрыть тройник дыхательного контура, на испарителе установить 8% севофлурана, на ротаметре — поток кислорода 8 л/мин. и ждать 1,5-2 мин. Ускорить этот процесс можно, трижды последовательно сжимая дыхательный мешок (мешок-резервуар) после его наполнения.

Индукция, инициированная быстрым насыщением ЖЕЛ смесью, содержащей 6 — 8% севофлурана

1. Дыхательный контур насыщают до 6 — 8% севофлурана.
2. Больного просят сделать максимально глубокий выдох, затем накладывают маску на лицо, после чего пациент должен сделать максимально глубокий вдох и задержать дыхание.
3. Индукция проводится на фоне сохраненного самостоятельного дыхания пациента, концентрации севофлурана на испарителе 8%, потоке кислорода 8 л/мин. Врач контролирует состояние сознания пациента, частоту и глубину дыхания, показатели кровообращения, определяя достижение цели индукции.
4. Если цель применения севофлурана во время индукции — обеспечить утрату сознания пациента, то сразу после достижения этой цели переходят на поддержание анестезии, уменьшив концентрацию на испарителе до целевой (обычно 1,5 — 2,5 %), но сохранив высоким поток свежей смеси (для удаления из контура избытка анестетика). На этом фоне для достижения анальгезии и миоплегии перед ларингоскопией вводят фентанил и миорелаксанты.

5. Если цель применения севофлурана во время индукции — обеспечить возможность ларингоскопии и интубации трахеи без дополнительного применения анальгетиков и миорелаксантов, т. е. использовать моноиндукцию севофлураном, то после утраты сознания продолжают процесс насыщения пациента анестетиком в течение 2 — 2,5 мин. После достижения необходимой глубины анестезии выключают поток свежей смеси, снимают маску с лица пациента, выполняют интубацию трахеи.
6. Интубационную трубку подключают к дыхательному контуру, включают принудительный режим вентиляции, поток свежей смеси (1 — 2 л/мин.), концентрацию севофлурана на испарителе устанавливают на уровне не более 2,5 %.
7. Контролируют положение интубационной трубки, показатели газообмена, кровообращения.
8. Начало операции.

При установленном показателе на испарителе 8%, потоке свежей смеси (кислорода) 8 л/мин. масочная индукция севофлураном, инициированная быстрым насыщением ЖЕЛ, приведет к достижению в головном мозге МАК утраты сознания пациента массой тела 70 кг через 40 с, 1,3 МАК — через 150 с, 1,7 МАК — через 210 с. Таким образом, в среднем через 3 — 3,5 мин. достигнутый уровень анестезии позволит выполнить интубацию трахеи без дополнительного введения анальгетиков и миорелаксантов.

В течение этого периода наблюдается закономерная динамика состояния пациента. Через 40 — 50 с наступает утрата сознания, пациент перестает реагировать на команды анестезиолога (BIS снижается до 60), и начинается фаза возбуждения, признаками которой обычно являются повышение частоты дыханий до 30 — 34 уд. мин., частоты пульса и артериального давления на 15 — 20% от исходных значений.

Некоординируемые движения рук наблюдаются у 15 — 40% пациентов, но этот признак возбуждения имеет минимальную интенсивность и не требует дополнительных усилий со стороны персонала. Продолжительность фазы возбуждения составляет 10-15 с, затем дыхание становится более ровным, частота пульса начинает постепенно уменьшаться, снижается мышечный тонус.

Важно помнить, что в этот период, соответствующий 1 уровню хирургической стадии наркоза, ещё сохраняются гортанный и глоточный рефлекс, поэтому слишком ранняя попытка выполнить интубацию трахеи может вызвать кашель или ларингоспазм. Развитие этих осложнений свидетельствует о недостаточном уровне анальгезии, поэтому следует прекратить попытки интубации и продолжить насыщение пациента

севофлураном. Но лучше не допускать такой ситуации, а для этого необходимо ориентироваться на продолжительность индукции.

К концу третьей минуты BIS снижается до 25 — 35, частота сердечных сокращений и артериальное давление — до исходного уровня, дыхание остается частым, но поверхностным, степень расслабления мышц нижней челюсти позволяет выполнить прямую ларингоскопию.

Индукция, инициированная быстрым насыщением ЖЕЛ смесью, содержащей 6% севофлурана, является самой быстрой методикой вводной ингаляционной анестезии. Ее продолжительность примерно равна продолжительности традиционной внутривенной индукции на основе пропофола и фентанила.

Индукция смесью, содержащей 6 — 8% севофлурана при спокойном дыхании пациента

1. Дыхательный контур насыщают до 6 — 8% севофлурана.
2. Предупредив больного, накладывают ему на лицо маску и просят спокойно и ровно дышать. Если больного не предупредить, то внезапное появление маски на лице и появление постороннего запаха может вызвать у него беспокойство и даже задержку дыхания. Серьезных проблем при этом не возникает, но увеличивается время индукции.
3. Индукция проводится на фоне сохраненного самостоятельного дыхания пациента, концентрации севофлурана на испарителе 8%, потоке кислорода 8 л/мин. Врач контролирует состояние сознания пациента, частоту и глубину дыхания, показатели кровообращения, определяя достижение цели индукции
4. Если цель применения севофлурана во время индукции — обеспечить утрату сознания пациента, то сразу после достижения этой цели переходят на поддержание анестезии, уменьшив концентрацию на испарителе до целевой (обычно 1,5 — 2,5 %), но сохранив высоким поток свежей смеси (для удаления из контура избытка анестетика). На этом фоне для достижения анальгезии и миоплегии перед ларингоскопией вводят фентанил и миорелаксанты.
5. Если цель применения севофлурана во время индукции — обеспечить возможность ларингоскопии и интубации трахеи без дополнительного применения анальгетиков и миорелаксантов, т. е. использовать моноиндукцию севофлураном, то после утраты сознания продолжают процесс насыщения пациента анестетиком в течение 2 — 2,5 мин. После этого выключают поток свежей

смеси, снимают маску с лица пациента, выполняют интубацию трахеи.

6. Интубационную трубку подключают к дыхательному контуру, включают принудительный режим вентиляции, поток свежей смеси (1-2 л/мин.), концентрацию севофлурана на испарителе устанавливают на уровне не более 2,5 %.
7. Контролируют положение интубационной трубки, показатели газообмена, кровообращения.
8. Начало операции.

При выполнении масочной индукции смесью, содержащей 6 — 8% севофлурана, больному массой тела 70 кг, показателе на испарителе 8%, потоке свежей смеси 8 л/мин. (кислорода): МАК утраты сознания в головном мозге пациента может быть достигнута через 50 с, 1,3 МАК — через 160 с, 1,7 МАК — через 225 с.

При этой методике частота таких побочных эффектов, как возбуждение или кашель, минимальна, не требуется дополнительного участия пациента, а время индукции хоть и становится несколько больше, чем при индукции в объеме ЖЕЛ, но остается в клинически допустимом интервале. Большинство авторов считают эту методику более приемлемой для практики, так как она не требует участия пациента.

Методы индукции без предварительного заполнения контура наркозного аппарата

Методики масочной индукции с постепенным повышением концентрации газа в дыхательной смеси на фоне самостоятельного дыхания пациента традиционно использовались в клинической практике в тот период, когда для индукции у взрослых применяли галотан. Ступенчатая индукция галотаном позволяла уменьшить степень раздражения дыхательных путей и гемодинамических расстройств, ее легче переносили пациенты.

Однако после появления в арсенале анестезиологов севофлурана, обладающего значительно меньшим раздражающим эффектом на дыхательные пути и вызывающего минимальные изменения гемодинамики, большинство врачей отказались от этой методики: она слишком медленная, с соответствующим увеличением продолжительности всех этапов вводной анестезии.

При ступенчатой индукции севофлураном утрата сознания у большинства взрослых больных наступает только на 2-й — 3-й минуте, в результате они успевают не только почувствовать запах постороннего газа во вдыхаемой смеси, но и запомнить тот дискомфорт, который испытывали в

этот период. Около 30% больных реагируют на такую индукцию кашлем, 5% — повышенной саливацией. Как следствие каждый третий больной после окончания анестезии отмечает неприятные воспоминания о периоде индукции, каждый четвертый — предпочитает в последующем другие методы вводной анестезии. Внутривенное введение в премедикации 2 — 3 мг мидазолама достоверно (в 8 раз) снижает число таких случаев.

После утраты сознания наступает стадия возбуждения. Её продолжительность при использовании методик без предварительного заполнения контура тоже увеличивается, соответственно, изменения двигательной активности, дыхания и кровообращения уже приобретают определенное клиническое значение.

Повышается риск рефлюкса желудочного содержимого и аспирации, возможна потеря контроля за проходимость дыхательных путей. По этой причине методики масочной индукции севофлураном без заполнения контура не должны применяться в неотложной хирургии, у остальных групп взрослых пациентов целесообразность применения этих методик тоже является спорной.

Методика ступенчатой индукции

1. Включают поток кислорода 8л/мин.
2. Накладывают маску на лицо пациента, просят спокойно и ровно дышать.
3. Не убирая лицевую маску, устанавливают на испарителе 2 — 3 % севофлурана. Затем постепенно, через каждые 5 вдохов пациента, повышают на 1 % значение показателя концентрации севофлурана на испарителе. Продолжают индукцию на фоне сохраненного самостоятельного дыхания пациента, контролируя состояние сознания пациента, частоту и глубину дыхания, показатели кровообращения, определяя достижение цели индукции.
4. Если цель применения севофлурана во время индукции — обеспечить утрату сознания пациента, то сразу после достижения этой цели переходят на поддержание анестезии, уменьшив концентрацию на испарителе до целевой (обычно 1,5 — 2,5 %), но сохранив высоким поток свежей смеси (для удаления из контура избытка анестетика). На этом фоне для достижения анальгезии и миоплегии перед ларингоскопией вводят фентанил и миорелаксанты.
5. Если цель применения севофлурана во время индукции — обеспечить возможность ларингоскопии и интубации трахеи без дополнительного применения анальгетиков и миорелаксантов, т.

- е. использовать моноиндукцию севофлураном, то после утраты сознания продолжают процесс насыщения пациента анестетиком в течение 2 — 2,5 мин. После этого выключают поток свежей смеси, снимают маску с лица пациента, выполняют интубацию трахеи.
6. Интубационную трубку подключают к дыхательному контуру, включают принудительный режим вентиляции, поток свежей смеси (1-2 л/мин.), концентрацию севофлурана на испарителе устанавливают на уровне не более 2,5 %.
 7. Контролируют положение интубационной трубки, показатели газообмена, кровообращения.
 8. Начало операции.

При ступенчатой индукции МАК утраты сознания может быть достигнута через 130 с, 1,3 МАК — через 260 с, 1,7 МАК — более 5 минут! Данные, полученные при моделировании этой методики, имели неоднократное подтверждение и в клинической практике. Изучение продолжительности вводной анестезии показало, что время такой индукции севофлураном дольше, чем время индукции пропофолом ($3,1 \pm 0,2$ мин. и $2,2 \pm 0,2$ мин.), так же, как и время от начала индукции до интубации трахеи ($7,2 \pm 0,3$ мин. и $5,1 \pm 0,3$ мин.).

Исходя из всех вышеперечисленных недостатков такой методики масочной индукции целесообразность ее применения в клинической практике представляется сомнительной.

Методика индукции смесью, содержащей 8% севофлурана, при спокойном дыхании пациента без предварительного заполнения контура

1. Включают поток кислорода 8л/мин.
2. Накладывают маску на лицо пациента, просят спокойно и ровно дышать.
3. Не убирая лицевую маску, устанавливают на испарителе 8% севофлурана.
4. Продолжают индукцию на фоне сохраненного самостоятельного дыхания пациента, контролируя состояние сознания пациента, частоту и глубину дыхания, показатели кровообращения, определяя достижение цели индукции.
5. Если цель применения севофлурана во время индукции — обеспечить утрату сознания пациента, то сразу после достижения этой цели переходят на поддержание анестезии, уменьшив концентрацию на испарителе до целевой (обычно 1,5 — 2,5 %), но сохранив высоким поток свежей смеси (для удаления из контура избытка анестетика). На этом фоне для достижения

анальгезии и миоплегии перед ларингоскопией вводят фентанил и миорелаксанты.

6. Если цель применения севофлурана во время индукции — обеспечить возможность ларингоскопии и интубации трахеи без дополнительного применения анальгетиков и миорелаксантов, т. е. использовать моноиндукцию севофлураном, то после утраты сознания продолжают процесс насыщения пациента анестетиком в течение 2 — 2,5 мин. После этого выключают поток свежей смеси, снимают маску с лица пациента, выполняют интубацию трахеи.
7. Интубационную трубку подключают к дыхательному контуру, включают принудительный режим вентиляции, поток свежей смеси (1-2 л/мин.), концентрацию севофлурана на испарителе устанавливают на уровне не более 2,5 %.
8. Контролируют положение интубационной трубки, показатели газообмена, кровообращения.
9. Начало операции.

Характеристика препарата Севофлуран

Фармакодинамика:

Севофлуран обеспечивает быстрое введение в анестезию и быстрый выход из нее. Глубина анестезии может быстро меняться в зависимости от изменения концентрации севофлурана во вдыхаемой смеси.

Индукция анестезии севофлураном сопровождается незначительно выраженным возбуждением или минимальными признаками раздражения верхних дыхательных путей, не вызывает избыточную секрецию в трахеобронхиальном дереве и стимуляцию ЦНС. Как и другие мощные средства для ингаляционной анестезии, севофлуран вызывает дозозависимое подавление дыхательной функции и снижение АД. В исследованиях у детей было показано, что встречаемость кашля была статистически реже при применении масочного вводного наркоза севофлураном, чем галотаном. Порог аритмогенного действия эпинефрина при применении севофлурана такой же, как при применении изофлурана, и выше, чем при применении галотана. Встречаемость ишемии миокарда и инфаркта миокарда у больных с факторами риска этих заболеваний сопоставима при применении севофлурана и изофлурана.

Влияние на кровообращение в головном мозге (ВЧД, церебральный кровоток, церебральный метаболизм кислорода, церебральное перфузионное

давление) также сопоставимо у севофлурана и изофлурана. Севофлуран оказывает минимальное действие на ВЧД и не снижает реакцию на CO₂. Севофлуран не влияет на концентрационную функцию почек даже при длительном наркозе (примерно до 9 ч).

Минимальная альвеолярная концентрация (МАК) — это концентрация, при которой у 50% пациентов не наблюдается двигательной реакции в ответ на стандартное раздражение кожи (надрез кожи). МАК для севофлурана снижается с увеличением возраста пациента, а также при введении динитрогена оксида (закиси азота). МАК севофлурана в кислороде составляет 2,05% у 40-летнего взрослого человека.

Фармакокинетика:

Растворимость:

Низкая растворимость севофлурана в крови обеспечивает быстрое повышение альвеолярной концентрации при введении в общую анестезию и быстрое снижение после прекращения ингаляции. Соотношение альвеолярной концентрации в конце вдоха и концентрации во вдыхаемой смеси через 30 мин после ингаляции севофлурана составляет 0,85. В фазу выведения соотношение альвеолярных концентраций через 5 мин равняется 0,15.

Распределение и метаболизм:

Быстрое выведение севофлурана из легких сводит к минимуму метаболизм препарата. У человека менее 5% всасываемой дозы севофлурана метаболизируется под действием цитохрома P450 (изофермент CYP2E1) в гексафторизопропанол с высвобождением неорганического фтора и диоксида углерода (или одного диоксида углерода). Образующийся гексафторизопропанол неактивен, негенотоксичен, быстро соединяется с глюконовой кислотой и выводится из организма почками, токсичность сравнима с токсичностью севофлурана. Другие пути метаболизма севофлурана не установлены. Он является единственным фторированным летучим средством для наркоза, не метаболизирующимся до трифторуксусной кислоты.

Концентрация ионов фтора зависит от длительности общей анестезии, концентрации введенного севофлурана и состава смеси для наркоза. Барбитураты не вызывают дефторирование севофлурана.

Примерно у 7% взрослых, у которых в клинических исследованиях измеряли концентрации неорганического фтора, они превышали 50 мкмоль/л; клинически значимых изменений функции почек ни у одного из этих пациентов не выявили.

Применение вещества Севофлуран:

Севофлуран показан в качестве ингаляционного средства для введения и/или поддержания общей анестезии при проведении хирургического вмешательства в стационарных и амбулаторных условиях у взрослых и детей.

Противопоказания:

- повышенная чувствительность к севофлурану или другим галогенизированным препаратам (например наличие в анамнезе связанных с использованием данных препаратов случаев гепатотоксичности, обычно включая повышение активности печеночных ферментов, лихорадку, лейкоцитоз и/или эозинофилию);
- подтвержденная или подозреваемая генетическая восприимчивость к развитию злокачественной гипертермии;
- период кормления грудью.

Ограничения к применению:

- почечная недостаточность;
- повышенное внутричерепное давление;
- нервно-мышечные заболевания;
- митохондриальные заболевания;
- ишемическая болезнь сердца;
- нарушения функции печени;
- одновременное применение препаратов, способных вызывать нарушение функций печени;
- склонность к возникновению судорог;
- применение при акушерских операциях;
- склонность к удлинению интервала QT и тахикардия типа «пируэт» в анамнезе;
- одновременное применение с бета-симпатомиметиками, такими как изопреналин, и с альфа- и бета-симпатомиметиками, такими как эпинефрин и норэпинефрин, из-за возможного риска развития желудочковой аритмии; одновременное применение с БКК.

Применение при беременности и кормлении грудью:

В репродуктивных исследованиях у животных севофлуран в дозах до 1 МАК не оказывал влияние на репродуктивную функцию и повреждающее действие на плод. Исследования у беременных женщин не проводились. Севофлуран можно применять при беременности только в том случае, если потенциальная польза для матери оправдывает возможный риск для плода.

Так как сведений о выведении севофлурана с грудным молоком нет, женщинам, кормящим грудью, следует воздержаться от грудного вскармливания в период применения препарата и в течении 48 ч после его применения.

Роды. В клиническом исследовании продемонстрирована безопасность севофлурана для матери и новорожденного при его применении для общей анестезии при кесаревом сечении. Безопасность севофлурана во время родовой деятельности и при родах через естественные родовые пути не установлена. Севофлуран, как и другие препараты для ингаляционного наркоза, вызывает расслабление мускулатуры матки, вследствие чего существует потенциальный риск возникновения маточного кровотечения. При акушерских операциях севофлуран должен применяться с осторожностью.

Категория действия на плод по FDA — В.

Список используемой литературы:

1. Основы ИВЛ. Руководство для врачей./ А.С. Горячев, И.А. Савин; Издание седьмое, Москва 2017 г., 258с.
2. Механическая вентиляция легких./ О.Е. Сатишур. - М.: Мед. лит. , 2017г. - 352 с.: