

Введение

Несмотря на то что в последние годы регионарная анестезия является приоритетным методом в акушерстве, совершенствование методик общей, в том числе ингаляционной, анестезии не утратило своей актуальности.

В клинической анестезиологии используется шесть ингаляционных анестетиков: закись азота, галотан, энфлоран, изофлоран, севофлоран, десфлоран. В Российской Федерации наиболее часто применяются галотан и изофлоран. К сожалению, эти препараты хотя и являются ведущими в обеспечении амнезии во время оперативного вмешательства, не являются идеальными ингаляционными анестетиками, которые должны по своим свойствам соответствовать следующим требованиям:

- обладать низкой растворимостью газ/кровь, которая обеспечивает быстрый вводный наркоз и быстрое пробуждение;
- иметь приятный запах, не раздражать дыхательные пути и обеспечить приятный и быстрый вводный наркоз;
- быть химически стабильным при хранении и не взаимодействовать с материалами дыхательного контура и сорбентами;
- не быть взрыво- или пожароопасным;
- обладать способностью вызывать потерю сознания с аналгезией и, предпочтительно, с некоторой степенью мышечной релаксации;
- быть достаточно мощным для возможности проведения, в случае необходимости, ингаляций высоких концентрация кислорода;
- не подвергаться метаболизму в организме, не быть токсичным и не вызывать аллергических реакций;
- вызывать минимальную депрессию сердечно-сосудистой и дыхательной систем и не взаимодействовать с другими, часто применяемыми при проведении анестезии, лекарствами, например, прессорными аминами и катехоламинами;

- быть совершенно инертным, а также быстро и полностью выводиться через легкие в неизменном виде.

В настоящее время в результате 18-летнего клинического применения в разных странах мира получены убедительные данные, доказывающие, что севофлоран является препаратом, наиболее приближенным по своим свойствам к идеальному анестетику [1-4, 6]. Отсутствие резкого запаха и быстрое нарастание фракционной альвеолярной концентрации в связи с низкой растворимостью в крови (коэффициент растворимости газ/кровь = 0,68) позволяют быстро провести индукцию в анестезию [2, 8].

Севофлоран вызывает слабовыраженную дозозависимую депрессию миокарда и не сенсibiliзирует его к аритмогенному действию катехоламинов [1, 5].

Вызываемое севофлораном незначительное повышение мозгового кровотока и внутричерепного давления нивелируется использованием легкой или умеренной гипервентиляции, при этом саморегуляция церебрального кровотока сохраняется [4]. Севофлоран потенцирует действие недеполяризующих релаксантов.

В то же время современная концепция ингаляционной анестезии предполагает три варианта технологии ее проведения в зависимости от скорости подачи газово-наркоотической смеси:

1. Высокопоточная анестезия (high-flow), когда скорость свежего газа составляет 3-6 и более л/мин. по полуоткрытому контуру, что неизбежно ведет к большой потере анестетика;
2. Низкопоточная анестезия (low-flow) - скорость свежего газа варьирует от 1 до 2 л/мин. по полузакрытому контуру, что существенно снижает расход анестетика и стоимость анестезии;
3. Анестезия с минимальным потоком (minimal-flow)
 - скорость свежей газово-наркоотической смеси составляет около 0,5 л/мин. по практически закрытому контуру. Однако данная методика требует в обязательном порядке мониторинга анестезиологических газов, что далеко не всегда доступно в повседневной клинической практике.

Поэтому с учетом современных технических возможностей оборудования, имеющегося в распоряжении анестезиологов-реаниматологов большинства учреждений здравоохранения РФ, наиболее целесообразным, безопасным и экономичным является проведение ингаляционной анестезии по технологии low-flow.

Появление в 2005 году на российском рынке севофлорана (севоран, Abbott Laboratories), наличие современной аппаратуры для проведения низкопоточной анестезии и мониторинга позволили нам начать использование в повседневной практике ингаляционной анестезии с применением севорана при операциях кесарева сечения в МУЗ «Родильный дом № 1» г. Красноярск.

Материалы и методы

Проведен проспективный анализ 98 анестезиологических пособий на основе севорана при абдоминальном родоразрешении с 25 апреля по 1 сентября 2005 года. Средний возраст больных составлял $28,4 \pm 3,4$ года, срок гестации - 32-40 недель; масса тела от 50 до 118 кг. В 62 (64,596) наблюдениях пациентки не имели экстрагенитальной патологии, у 21 (22,5%) операция кесарева сечения проводилась по поводу тяжелого гестоза, в том числе при преэклампсии (9) и эклампсии (1); а у 10 (10,7%) пациенток наблюдался геморрагический шок 1-2 степени; при этом риск анестезии по ASA был равен I-III.

Анестезия осуществлялась по следующей методике.

Премедикация: атропин 0,1% 0,3-0,7 мл (0,05-0,1 мг/кг) + промедол 2% - 1,0 мл в/мышечно.

Индукция: тиопентал натрия 4-6 мг/кг + фентанил 0,1 мг, в некоторых случаях кетамин 2-3 мг/кг; миорелаксация

- дитилин 1-1,5 мг/кг с последующей интубацией трахеи и переводом на ИВЛ с помощью наркозно-дыхательного аппарата Fabius (Drager) в режиме VC со следующими параметрами: $V_t = 8$ мл/кг(ДМТ), $F = 10-14$

дых./мин. (PetCOI
= 32-34 мм рт. ст.), 1:E = 1:2, FiO₂ = 0,3-0,4.

""

Поддержание анестезии:

1) после извлечения плода внутривенно вводился фентанил 0,1-0,2 мг, ардуан 2-3 мг; поток кислорода устанавливался равным 5 л/мин., севоран = 8 об% на 7-8 аппаратных дыхательных циклов;

2) поток O₂ = 3 л/мин., севоран = 2,6 об% (1 МАК), а затем в течение одной минуты поток кислорода снижался до 1 л/мин.;

4) в процессе анестезии в зависимости от этапа операции концентрация анестетика изменялась в пределах 1,5-2,8 об%, а на этапе санации брюшной полости устанав-1 вливалась на уровне 2,8 об%. В 20 случаях использовалось, закись азота (N₂O:O₂ = 1:1; 0,5:0,5 л/мин.), севоран - 1,4-1,8 об%.

Анестезиологическое пособие проводилось с применением динамического мониторинга АД, ЧСС, SaO₂, PetCO₂, плетизмографии с помощью многофункционального монитора Viridia M4 (Agilent Technology Inc.) и оценки почасового диуреза.

Оценка эффективности осуществлялась на пяти этапах: до индукции (1-й этап), после индукции (2-й), после извлечения плода (3-й), через 5 минут после подключения севорана (4-й), перед отключением севорана (5-й этап).

Результаты исследования

Несмотря на использование в индукции комбинации препаратов, к третьему этапу исследования уровень систолического артериального давления (АДс) возрастал на 11,2% от исходного уровня, а диастолического (АДд) - на 26,1%, ЧСС - на 9,6% (табл. 1).

Это косвенно свидетельствовало о повышении постнагрузки за счет повышения общего периферического сопротивления, что подтверждалось повышением среднего АД (сАД) на 22,9% на фоне стресс-реакции, вызванной оперативным вмешательством.

Через пять минут после начала применения ингаляции севорана (4-й этап) как базового анестетика привело к снижению АДс на 17,6%, АДд - на 13,4%, а сАД - на 22,6% в сравнении с третьим этапом исследования. Величина ЧСС также в сравнении с предыдущим этапом снизилась на 31,5%; на 25% в сравнении с исходным уровнем, и в среднем не превышала средненормативных значений. В дальнейшем, вплоть до окончания ингаляций севораном, показатели гемодинамики существенно не изменялись.

Уровень оксигенации, по данным пульсоксиметрии, и утилизация углекислого газа также на всех этапах не претерпевали каких-либо существенных изменений.

С момента начала ушивания подкожно-жирового слоя подача севорана прекращалась. Пробуждение больных в среднем составило 5,3 ± 0,3 мин., экстубация оказалась возможной через 6,1 ± 0,4 мин. с момента окончания операции, а выполнение команд - через 11,9 ± 0,7 мин., что не противоречит имеющимся литературным данным [7] (рис. 1).

Пациентов переводили из операционной при следующих условиях: ЧДЦ = 15-18 дых./мин., SaO₂ > 95%, стабильная гемодинамика.

Синдром послеоперационной тошноты и рвоты наблюдался лишь в трех (3,1%) случаях.

Заключение

Таким образом, по своим клиническим характеристикам и фармакологическим эффектам севоран удобен и достаточно безопасен для акушерской практики за счет нижеследующих преимуществ перед другими ингаляционными анестетиками:

1. Низкая растворимость севорана и возможность быстрого его введения позволяет нам провести достаточно быстрое насыщение после извлечения плода, что особенно актуально в акушерстве, так как анестезия до извлечения плода довольно часто характеризуется низким уровнем обезболивания.
2. Быстрое насыщение и хорошие анальгетические свойства позволяют минимизировать активность симпатической нервной системы, что выражается в снижении ЧСС до нормы, в стабилизации АД, улучшении периферического кровотока.
3. Севоран вызывает слабое раздражение дыхательных путей, что важно у беременных, особенно с гестозом, так как у этой группы пациенток имеется отечность дыхательных путей и бронхов.
4. Чрезвычайно низкая гепато- и нефротоксичность дает возможность проведения анестезии севораном у беременных при сопутствующих экстрагенитальных заболеваниях и у пациентов с полиорганной недостаточностью, развившейся при критических состояниях.
5. Как все галогеносодержащие анестетики, севоран обладает расслабляющим действием на гладкую мускулатуру матки. Однако мы заметили лишь у 10% больных минимальное воздействие на матку, что не требовало снижать концентрацию севорана ниже 1 МАКа.

В процессе проведения анестезиологического пособия быстрое пробуждение имеет весьма существенное значение. Скорость восстановления сознания и адекватность поведения позволяют сократить время от начала пробуждения до экстубации и тем самым свести к минимуму реакции больной на эндотрахеальную трубку, что важно при гестозах, гипертонической болезни, эндокринопатиях с гипертензионным синдромом и др.

6. Использование севорана как базисного компонента анестезии и снижение дозы миорелаксантов позволяют провести быстрое пробуждение и экстубацию независимо от длительности операции.

**Динамика некоторых параметров гемодинамики и газообмена на этапах проведения анестезии
севораном, n = 98**

Показатели	1-й этап	2-й этап	3-й этап	4-й этап	5-й этап
АДс, мм рт. ст.	132+12	128+13	148 + 16	122 ±8	120 ±6
АДц, мм рт. ст.	65+14	68+10	82 ± 15	71+9	68 + 8
сАД, мм рт. ст.	96+15	91 + 12	118 ± 17	92 + 7	90 ±7
ЧСС, уд./мин	104+12	98+11	114+14	78 + 7	77 + 8
SaO ₂ , %	96 ±2	100	100	98+1	98+1
PetCO ₂ , мм рт. ст.	-	31 + 2	33 + 1	32 ±1	32 ±1

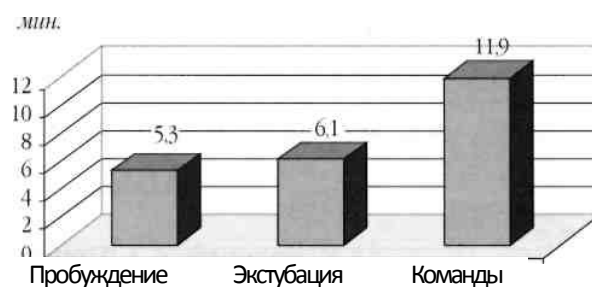
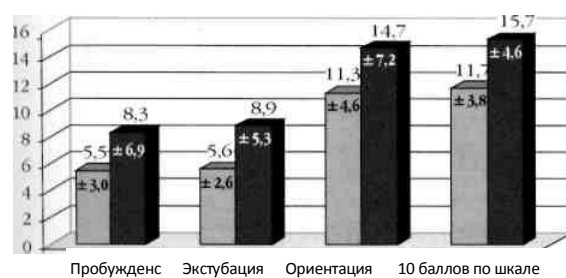


Рисунок 1. Некоторые показатели, характеризующие выход из анестезии, по данным литературы (А) и настоящего исследования (Б).