

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

Реферат на тему:

Применение ингаляционных анестетиков в педиатрии

Выполнила:
клинический ординатор
1 года обучения
Итыгина Елена Анатольевна

Красноярск, 2019г.

Содержание:

Выбор метода анестезии	3
Характеристика средств для общей анестезии	7
Закись азота	9
Галотан	10
Энфлюран	11
Изофлюран	11
Десфлюран	12
Севофлюран	13
Заключение	14
Список литературы	15

Выбор метода анестезии

В структуре общих анестезий ингаляционные средства у детей используются значительно чаще, чем у взрослых пациентов. Это связано, прежде всего, с широким применением масочных анестезий у детей, поскольку в детской анестезиологии абсолютное большинство оперативных вмешательств (включая самые "малые") и диагностических исследований проводится в условиях общей анестезией.

Основным различием наркозной аппаратуры является устройство дыхательного контура. Дыхательный контур включает в себя гофрированные шланги, дыхательные клапаны, дыхательный мешок, адсорбер, маску, эндотрахеальную или трахеостомическую трубку.

В настоящее время Международная Комиссия по стандартизации (ISO) предлагает руководствоваться следующей классификацией дыхательных контуров

-в зависимости от особенностей конструкции они могут быть реверсивными, неревверсивными, или относиться к системам без газового резервуара; Реверсивным является контур, где газонаркотическая смесь частично или полностью возвращаются в систему для повторного вдыхания. Реверсия может быть построена по типу маятника (один шланг с адсорбером) или циркулярно (разные шланги).

-в зависимости от функциональных особенностей они могут быть разделены на открытые, полуоткрытые, полузакрытые, и закрытые.

Открытый и полуоткрытый контуры относятся к неревверсивным. Закрытый и полузакрытый – к реверсивным.

Дыхательный контур включает в себя гофрированные шланги, дыхательные клапаны, дыхательный мешок, адсорбер, маску, эндотрахеальную или трахеостомическую трубку. Данный блок позволяет осуществлять подачу в дыхательные пути газообразных и жидких летучих анестетиков, кислорода или воздуха, удаление из дыхательных путей выдыхаемой смеси.

В зависимости от источника поступления вдыхаемой смеси, от того, куда направлен вдыхаемый газ, а также от схемы движения газонаркотической смеси различают несколько дыхательных контуров: открытый, полуоткрытый, закрытый и полузакрытый. При открытом контуре вдох и выдох осуществляются из атмосферы и в атмосферу. Во время вдоха поток воздуха захватывает пары анестетика, которые поступают в дыхательные пути. В настоящее время этот метод применяется крайне редко, хотя имеет свои преимущества: простота, минимальное сопротивление дыханию, отсутствие мертвого пространственного эффекта. Недостатки: невозможность точного дозирования общего ингаляционного анестетика и проведения ИВЛ, недостаточная оксигенация, загрязнение операционной парами анестетика.

При полуоткрытом контуре газонаркотическая смесь поступает в дыхательные пути из баллонов, проходя через дозиметры и испарители, а выдох осуществляется в атмосферу.

Преимущества: точное дозирование анестетика, возможность проведения ИВЛ.

Недостатки: избыточная потеря тепла и влаги, относительно большое мертвое пространство, неэкономное применение общих ингаляционных анестетиков.

При полузакрытом контуре вдох осуществляется из аппарата, а часть выдыхаемой смеси выбрасывается в атмосферу.

При закрытом контуре вдох осуществляется из аппарата и вся выдыхаемая смесь возвращается в аппарат.

Преимущества: экономия анестетиков и кислорода, незначительные потери тепла и влаги, небольшое сопротивление дыханию, меньшая загрязненность атмосферы операционной.

Недостатки: возможность передозировки анестетика и гиперкапнии, необходимость контроля вдыхаемой и выдыхаемой концентрации анестетиков, мониторинг газов вдыхаемой и выдыхаемой смеси, проблема дезинфекции наркозного аппарата, необходимость использования адсорбера – устройства для поглощения избытка углекислого газа. В качестве химического поглотителя углекислого газа используется натронная известь. В процессе поглощения и распределения в организме ингаляционных анестетиков выделяют две фазы – легочную и циркуляторную.

В легочной фазе создают необходимую концентрацию анестетиков в альвеолах за счет увеличения его объемного содержания во вдыхаемой смеси. В циркуляторной фазе происходит диффузия анестетика в кровь и перенос его к тканям. В начале анестезии лучше всего анестетик поглощается тканями с хорошим кровоснабжением (мозг, сердце, печень, почки, мышцы). Жировая ткань накапливает анестетик очень медленно. Различие коэффициента растворимости в тканях приводит к тому, что в процессе анестезии происходит перераспределение анестетика, он вымывается из богатоваскулярных тканей и накапливается в жировой клетчатке. Поэтому, анестетик вначале вводят в больших дозах до тех пор, пока не наступит насыщение депо всего организма, после чего подачу его снижают до минимума.

Скорость введения в наркоз зависит от растворимости анестетика в крови, а сила наркотического эффекта – от растворимости его в жирах. Ингаляционный наркоз можно проводить простой маской, аппаратно-масочным, эндотрахеальным и трахеостомическим способами.

Масочная общая анестезия открытым способом с помощью простых масок (Эсмарха, Ванкувера, Шиммельбуша) применяется редко, несмотря на простоту, поскольку при ней невозможны точная дозировка анестетика, применение газообразных средств, трудно предупредить развитие гипоксемии, гиперкапнии и осложнений в связи с аспирацией слюны, слизи, рвотных масс в дыхательные пути. Кроме этого, резко загрязняется операционная общими ингаляционными анестетиками со всеми вытекающими из этого последствиями (неадекватность

анестезиологической и хирургической бригад, повреждение генофонда медперсонала).

Аппаратный способ масочной общей анестезии позволяет дозировать ингаляционный анестетик, применять кислород, газообразные общие ингаляционные анестетики, химический поглотитель углекислоты, использовать различные дыхательные контуры, уменьшать влаго- и теплоотдачу, проводить вспомогательную и искусственную вентиляцию легких. Однако при этом способе необходимо постоянно обеспечивать проходимость дыхательных путей и герметичность ротоносовой маски; трудно предупредить аспирацию желудочного содержимого в дыхательные пути. Масочная общая анестезия показана при малотравматичных операциях, не требующих релаксации мышц и проведения ИВЛ, при анатомо-топографических аномалиях ротовой полости и дыхательных путей, затрудняющих интубацию трахеи, при необходимости выполнения операций или манипуляций в примитивных условиях.

Эндотрахеальный способ общей анестезии в настоящее время является основным в большинстве разделов хирургии. Это связано со следующими его преимуществами:

- 1) Обеспечением свободной проходимости дыхательных путей независимо от операционного положения больного, возможностью систематической аспирации слизистого отделяемого бронхов и патологического секрета из дыхательных путей, надежной изоляцией желудочно-кишечного тракта больного от дыхательных путей, что предупреждает в ходе анестезии и операции аспирацию, с развитием тяжелых повреждений дыхательных путей, агрессивным желудочным содержимым (синдром Мендельсона);
- 2) Оптимальными условиями для проведения ИВЛ, уменьшением мертвого пространства, что обеспечивает при стабильной гемодинамике адекватный газообмен, транспорт кислорода и его утилизацию органами и тканями больного;
- 3) Применением мышечных релаксантов, позволяющих оперировать больного в условиях полного обездвижения и поверхностной анестезии, что в большинстве случаев исключает токсический эффект анестетиков. К недостаткам эндотрахеального способа можно отнести его относительную сложность.

Данный метод показан во всех сложных ситуациях. Абсолютных противопоказаний к эндотрахеальному наркозу нет. Относительные: заболевание глотки, гортани, трахеи (острые воспалительные; онкологические).

В последние годы предложена и внедрена в клиническую практику специальная ларингеальная маска, позволяющая избежать эндотрахеальной интубации, а, следовательно, и осложнений, связанных с травматизацией дыхательных путей. Маска представляет собой модификацию эндотрахеальной трубки с манжетой на дистальном конце. При раздувании

последней происходит obturация ротоглотки и входа в пищевод, изолируется вход в трахею.

После окончания операции и восстановления адекватного самостоятельного дыхания и мышечного тонуса следует санировать бронхиальное дерево (произвести аспирацию слизи из трахеобронхиального дерева) и больного экстубировать (извлечь трубку из трахеи). Перед экстубацией манжету эндотрахеальной трубки следует опорожнить. В случаях большой травматичной операции и у ослабленных больных возможно проведение продленной ИВЛ в палате отделения реанимации и интенсивной терапии.

Трахеостомический способ общей анестезии в современной анестезиологии используется редко и только по строгим показаниям: при операциях в области шеи, в челюстно-лицевой хирургии, в случае наличия или угрозы острых нарушений дыхания при невозможности интубации трахеи. Преимущества трахеостомического способа заключаются в небольшом мертвом пространстве, возможности проведения адекватной санации трахеобронхиального дерева и обеспечения проходимости дыхательных путей. Недостаток в очень большой сложности и травматичности данного способа.

Характеристика средств для общей анестезии

Для проведения общей анестезии в современной анестезиологии имеется огромный арсенал лекарственных средств. Основные классы лекарственных препаратов, используемых для общей анестезии:

- средства для наркоза: ингаляционные и неингаляционные анестетики
- нейролептики;
- анальгетики центрального типа действия;
- мышечные релаксанты.

Средства для наркоза

Средства для наркоза, или общие анестетики — это препараты, способные выключать сознание (в дозах, не оказывающих токсических эффектов). Местные анестетики (и многие другие лекарства) тоже могут вызвать отсутствие сознания, но это случается при передозировке за счет гипоксии головного мозга (падение АД, сердечного выброса (СВ)).

Ингаляционные анестетики — анестетики, которые поступают в организм через легкие и затем диффундируют из альвеол в кровь. Какие вещества можно доставлять в организм через легкие? Это могут быть газы или пары летучих жидкостей.

Идеальных анестетиков не существует. Каждый имеет свои достоинства и недостатки, и задачей врача в каждом случае является выбор оптимального анестетика для конкретного больного при данной операции.

Качества идеального ингаляционного анестетика

1. Имеет приятный запах, не раздражает дыхательные пути.
2. Обладает низким коэффициентом растворимости в крови/газ, что обеспечивает быструю индукцию и быстрое пробуждение.
3. Химически стабилен при хранении, не взаимодействует с материалами анестезиологического контура или с сорбентами.
4. Не является взрыво- и пожароопасным.
5. Вызывает не только потерю сознания, но и анальгезию, и мышечную релаксацию.
6. Достаточно мощный, чтобы при необходимости использовать высокие концентрации кислорода.
7. Не метаболизируется в организме, не токсичен, не вызывает аллергических реакций.
8. Не вызывает депрессии сердечно-сосудистой и дыхательной систем, не взаимодействует с другими препаратами (например, катехоламинами).
9. Инертен; быстро и полностью выводится через легкие в неизмененном виде.

Для количественной оценки наркотической активности используют показатель МАК — минимальная концентрация ингаляционного анестетика в

альвеолярном газе, при которой у 50 % пациентов отсутствует двигательная реакция на стандартный болевой раздражитель (кожный разрез).

Влияние на организм

Центральная нервная система (ЦНС). В низких концентрациях ингаляционные анестетики вызывают амнезию (25 % МАК). С увеличением дозы прямо пропорционально нарастает угнетение ЦНС.

Анестетики увеличивают внутримозговой кровоток (галотан > энфлюран > изофлюран) и снижают интенсивность метаболизма мозга (изофлюран > энфлюран > фторотан).

Сердечно-сосудистая система (ССС). Ингаляционные анестетики вызывают дозозависимое угнетение сократимости миокарда (галотан > энфлюран > изофлюран) и уменьшение общего периферического сопротивления (изофлюран > энфлюран > галотан).

Система дыхания. Все ингаляционные анестетики вызывают дозозависимую депрессию дыхания, галогенсодержащие анестетики вызывают расширение бронхов.

Печень. Ингаляционные анестетики уменьшают скорость органного кровотока, в том числе в печени.

Мочевыделительная система. Ингаляционные анестетики снижают почечный кровоток двумя путями: за счет снижения системного давления и увеличения ОПС в почках.

Суммарно действие ингаляционных анестетиков на организм представлено в табл.

Область влияния анестетика	Закись азота	Галотан	Энфлюран	Изофлюран	Десфлюран	Севофлюран
ССС: АД	±	↓↓	↓↓	↓↓	↓↓	↓
ЧСС	±	↓	↑	↑	± или ↑	±
ОПСС	±	±	↓	↓↓	↓↓	↓
СВ	±	↓	↓↓	±	± или ↑	↓
Дыхательная система: ДО	↓	↓↓	↓↓	↓↓	↓	↓
ЧД	↑	↑↑	↑↑	↑	↑	↑
ЦНС: Мозг. кровоток	↑	↑↑	↑	↑	↑	↑
ВЧД	↑	↑↑	↑↑	↑	↑	↑
Метаб. потребн.	↑	↓	↓	↓↓	↓↓	↓↓
Судороги	↓	↓	↑	↓	↓	↓

Газовые анестетики

Закись азота - бесцветный газ, тяжелее воздуха. Не воспламеняется и не взрывается, но поддерживает горение. Выпускается в жидком виде в баллонах серого цвета под давлением 50 атм. Из 1 кг жидкой закиси азота образуется 500 л газа. Применяется в смеси с кислородом в соотношении 1:1; 2:1; 3:1. Благодаря низкому коэффициенту растворимости кровь/газ (0,47) поглощение и элиминация закиси азота происходит быстро.

Закись азота не раздражает слизистые оболочки, незначительно угнетает дыхание (меньше, чем жидкие летучие вещества); незначительно снижает сократимость миокарда, стимулирует симпатическую нервную систему, АД и ЧСС обычно не изменяются. Депрессия миокарда может иметь клиническое значение при ишемической болезни сердца (ИБС) и гиповолемии, а также при длительной экспозиции. Закись азота может повышать легочное сосудистое сопротивление, увеличивает мозговой кровоток, вызывая некоторое повышение ВЧД. Закись азота обладает анальгетическими свойствами, зависящими от концентрации во вдыхаемой смеси. Учитывая, что максимально допустимая концентрация — 80 % меньше МАК (104 %), моноанестезия закисью азота возможна только при малотравматичных кратковременных вмешательствах (например, перевязка). Обычно закись азота применяют в сочетании с более мощными средствами при многокомпонентной анестезии.

Хотя закись азота считается слабо растворимой по сравнению с другими ингаляционными анестетиками, ее растворимость в крови в 35 раз выше, чем у азота. Таким образом, закись азота диффундирует в воздухосодержащие полости быстрее, чем азот поступает в кровоток.

К состояниям, при которых опасно применять закись азота, относят воздушную эмболию, пневмоторакс, острую кишечную непроходимость, пневмоцефалию, воздушные легочные кисты, пластические операции на барабанной перепонке. Закись азота может диффундировать в манжету интубационной трубки, вызывая ишемию подлежащей слизистой трахеи. Противопоказано использование закиси азота при наличии легочной гипертензии, гипоксических состояний.

После прекращения ингаляции закиси азота быстрая диффузия препарата из крови в легкие может привести к резкому снижению парциального давления кислорода в альвеолах по сравнению с вдыхаемым воздухом, в результате чего развивается острая гипоксемия и гипоксия (диффузионная гипоксия). Этого осложнения можно избежать путем ингаляции кислорода в течение 3–5 мин после прекращения подачи закиси азота.

При длительном использовании закись азота вызывает депрессию костного мозга (мегалобластная анемия), периферическую нейропатию и фуникулярный миелоз. Это связано с ингибцией активности витамин В12-зависимых ферментов, необходимых для синтеза дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК).

Пары летучих жидкостей

Галотан (фторотан, флюотан, наркотан) - прозрачная, бесцветная жидкость, со своеобразным сладковатым запахом, летучая (точка кипения 50,2 °C), не воспламеняется. Выпускается во флаконах из темного стекла емкостью 50, 125 и 250 мл, так как на свету способен спонтанно разлагаться. По этой же причине в качестве стабилизатора в анестетик добавляют тимол для предотвращения его окисления.

Умеренная растворимость фторотана в крови и его высокая наркотическая активность обеспечивают быстрый ввод в наркоз (5 минут с начала ингаляции анестетика). Средний уровень растворимости в тканях и высокая скорость метаболизма обуславливают относительно быстрый выход из фторотановой анестезии (около 10 минут, с постнаркозной депрессией до 1 часа). Индукция в анестезию и выход из нее длятся несколько дольше у полных пациентов, так как фторотан является липофильным агентом.

Данный анестетик по своей наркотической мощности превосходит эфир и закись азота. Анальгетический эффект у него несколько слабее. В отличие от эфира фторотан не раздражает слизистых оболочек, и у него гораздо менее выражена и менее длительна стадия возбуждения. Фторотан обладает непосредственным умеренным миорелаксирующим эффектом и может потенцировать действие мышечных релаксантов.

- Галотан возможно использовать самостоятельно (с кислородом или воздухом) для достижения хирургической стадии наркоза или в качестве компонента комбинированной анестезии в сочетании с другими наркотическими средствами.
- При применении галотана состояние наркоза развивается быстро, стадия возбуждения практически отсутствует. Сознание обычно восстанавливается через 5–15 мин после прекращения подачи галотана.
- Фторотан не раздражает слизистые оболочки, угнетает секрецию слюнных и бронхиальных желез, гортанные и глоточные рефлексы, оказывает бронхорасширяющее, ганглиоблокирующее действие, умеренно расслабляет поперечно-полосатую мускулатуру. Обладает прямым кардиодепрессивным действием; вызывает брадикардию (повышение тонуса блуждающего нерва и замедление предсердно-желудочковой проводимости); повышает чувствительность сердца к катехоламинам. АД снижается за счет уменьшения СВ, ганглионарной блокады. Перфузия миокарда обычно не страдает, потому что потребности миокарда в кислороде уменьшаются параллельно уменьшению коронарного кровотока.
- Галотан снижает сопротивление сосудов головного мозга и повышает мозговой кровоток.
- При использовании галотана возможно нарушение функции печени и почек, что связывают со снижением кровотока в этих органах и в меньшей степени с прямыми гепато- и нефротоксическими эффектами.

- Галотан снижает тонус мускулатуры матки, поэтому в акушерстве имеет единственное показание — для экстренной остановки родовой деятельности при угрозе разрыва матки.
- Галотан может провоцировать злокачественную гипертермию.

Противопоказания к применению фторотана: сердечная недостаточность; гиповолемия; заболевания печени; подозрение на злокачественную гипертермию.

Энфлюран (этран) - галогенсодержащий ингаляционный анестетик, впервые внедренный в практику в 1966 году. Представляет собой прозрачную, бесцветную жидкость с цветочным запахом, летучую (точка кипения 56,5 Со). Не горюч. Выпускается в темных стеклянных флаконах по 125 и 250 мл. Умеренная растворимость анестетика в крови и тканях обеспечивает быстрый ввод в наркоз (в течение 2-5 минут) и выход из анестезии (7-10 минут).

Действие:

- Энфлюран вызывает дозозависимое угнетение ЦНС. При концентрации 3–3,5 % на ЭЭГ появляются периоды судорожной активности. В небольшом количестве случаев это сопровождается клонико-тоническими судорогами, подергиванием мышц лица, шеи, губ. Эти реакции наблюдаются, как правило, при гипервентиляции и при передозировке энфлюрана. Угнетает метаболизм мозга.
- Вызывает депрессию дыхания, незначительный кардиодепрессивный эффект, тахикардию, снижает среднее артериальное давление (САД). Снижение давления, по-видимому, связано с уменьшением общего периферического сопротивления.
- Практически не обладает гепатотоксическим эффектом. Вызывает депрессию функции почек, которая быстро возвращается к норме после прекращения подачи препарата.
- Расслабляет мускулатуру матки, угнетает как силу, так и частоту сокращений. Не влияет на внутриматочный кровоток.

Изофлюран (форан, аэрран) - впервые применен на практике в 1981 году. Представляет собой бесцветную, прозрачную, не воспламеняющуюся жидкость (точка кипения 48,5 Со) с резким, острым, слегка похожим на эфир запахом. Выпускается во флаконах из темного стекла емкостью 100 мл. Растворимость паров изофлюрана в крови и тканях человеческого организма гораздо ниже, чем у фторотана и энфлюрана, что обеспечивает, соответственно, более быструю индукцию в анестезию (2-3 минуты) и выход из нее (5-7 минут).

Действие:

- Увеличивает мозговой кровоток и ВЧД. Эти эффекты устраняются с помощью гипервентиляции. Изофлюран снижает метаболические потребности головного мозга, а в дозе 2 МАК вызывает «электрическое

молчание» на ЭЭГ. Подавление биоэлектрической активности мозга обеспечивает его защиту от ишемии.

- Вызывает депрессию дыхания аналогично другим ингаляционным анестетикам. Быстро угнетает фарингеальные и ларингеальные рефлексы. Несмотря на способность раздражать ВДП, изофлюран является сильным бронходилататором.
- Не влияет на чувствительность миокарда к экзогенным катехоламинам. Расширяет коронарные артерии. Теоретически это может привести к снижению кровотока в ишемизированных участках миокарда (синдром обкрадывания). Однако не получено достоверных доказательств того, что изофлюран способен вызывать регионарную ишемию миокарда.
- Вызывает мышечную релаксацию, достаточную для проведения небольших интраабдоминальных вмешательств.
- Снижает почечный кровоток, скорость клубочковой фильтрации и диурез; общий кровоток в печени (по печеночной артерии и портальной вене). На результаты тестов функции печени изофлюран влияет незначительно.

Дезфлюран (супран) - как и другие галогенсодержащие анестетики, является бесцветной, прозрачной жидкостью с резким запахом и точкой кипения 22,8 °C. Не взрывоопасен. Являясь веществом, еще менее растворимым в крови и других тканях человеческого организма, обеспечивает более быстрое введение в наркоз и выход из него, чем изофлюран. Иными словами, анестезия дезфлюраном самая управляемая из всех, вызываемых ингаляционными анестетиками. Из всего поступившего в организм дезфлюрана метаболизму подвергаются лишь 0,02%. Данный факт, а также слабая растворимость препарата в тканях обуславливают его крайне низкую (или полное отсутствие) нефро- и гепатотоксичность.

По сравнению с фторотаном, дезфлюран гораздо чаще во время вводной анестезии вызывает кашель, повышение бронхиальной секреции, ларингоспазм (особенно у детей). При углублении анестезии наблюдается угнетение спонтанного дыхания, как и при наркозе другими галогенсодержащими анестетиками.

Действие:

- Десфлюран уменьшает потребность мозга в кислороде.
- ССС: не влияет на чувствительность миокарда к аритмогенному эффекту катехоламинов. Увеличение концентрации вызывает снижение общего периферического сосудистого сопротивления (ОПСС) и АД. В пределах 1–2 МАК СВ не изменяется или незначительно снижается. Центральное венозное давление (ЦВД) и давление в легочной артерии незначительно повышаются. Концентрация, превышающая 1,0 МАК, может увеличивать ЧСС. Таким образом, при использовании десфлюрана увеличение ЧСС не может служить признаком неадекватной анестезии.
- Десфлюран вызывает респираторную депрессию подобно другим ингаляционным анестетикам. Резкий запах и раздражение слизистой

оболочки во время индукции могут вызвать усиленное слюноотделение, задержку дыхания, кашель и ларингоспазм.

- Потенцирует эффект недеполяризующих мышечных релаксантов. Является провоцирующим фактором злокачественной гипертермии.
- Менее 0,02 % десфлюрана выводится через почки в виде метаболитов. Не выявлено нефротоксических свойств десфлюрана. Подвергается минимальной биотрансформации в печени. Не влияет на функциональные печеночные пробы и не вызывает признаков повреждения печени после анестезии.

Севофлюран - бесцветная, прозрачная жидкость с точкой кипения 58,5 Со. Не взрывоопасен. Обладает менее мощным наркотическим эффектом, чем изофлюран. Плохо растворим в крови и тканях, что обуславливает наступление анестезии через 1-1,5 минуты после начала ингаляции препарата и быстрый выход из наркоза.

Менее, чем дезфлюран раздражает слизистую верхних дыхательных путей, поэтому практически никогда не вызывает кашля и ларингоспазма. Севофлюран разлагается натронной известью, поэтому не может использоваться в реверсивных системах.

Отсутствие резкого запаха и быстрая индукция делают севофлюран ингаляционным анестетиком, идеально предназначенным для вводного наркоза.

Действие:

- Вызывает дозозависимую депрессию миокарда. При повышении концентрации севофлюрана снижается АД, однако в меньшей степени, чем у других ингаляционных анестетиков. В дозе менее 2 МАК не влияет на ЧСС.
- Вызывает депрессию дыхания, обладает бронходилатирующими свойствами.
- Незначительно увеличивает мозговой кровоток и ВЧД, что может нивелироваться умеренной гипервентиляцией. Снижает потребность головного мозга в кислороде.
- Как и другие ингаляционные анестетики, увеличивает силу и продолжительность нервно-мышечного блока, вызванного недеполяризующими миорелаксантами.
- Незначительно снижает почечный кровоток. В ходе метаболизма севофлюрана образуется фторид, который угнетает функцию канальцев, что нарушает концентрационную способность почек.
- Поскольку под действием севофлюрана кровоток в портальной вене снижается, а в печеночной артерии увеличивается, общий кровоток в печени и доставка кислорода поддерживаются на достаточном уровне.

Заключение

Учитывая недостаточно выраженный анальгетический эффект ингаляционных анестетиков, в настоящее время ингаляционный наркоз используют преимущественно как компонент комбинированной анестезии в сочетании с регионарными методами. Анестетический потенциал ингаляционных анестетиков в значительной степени зависит от возраста. Считается, что минимальная альвеолярная концентрация с увеличением возраста снижается, поэтому для поддержания одинаковой глубины анестезии у грудных детей требуется приблизительно на 30% увеличивать концентрацию анестетика, по сравнению с взрослыми пациентами.

Особенность детского возраста — более быстрое потребление и распределение летучих анестетиков, что может быть связано с большим увеличением концентрации анестетика у детей вследствие высокого отношения между альвеолярной вентиляцией и функциональной остаточной емкостью. Высокий сердечный индекс и относительно высокая пропорция ингаляционных анестетиков в мозговом кровотоке приводит к тому, что у детей введение в анестезию и выход из нее при прочих равных условиях происходит быстрее, чем у взрослых. Вместе с тем, возможно и более быстрое развитие кардиодепрессивного эффекта, особенно у новорожденных (ранним признаком депрессии миокарда у детей служит появление трехчленного ритма галопа). Кардиодепрессивный эффект может усугубляться снижением общего периферического сосудистого сопротивления, что возможно при комбинации летучих анестетиков с закисью азота и опиатами.

Более того, коэффициенты распределения кровь/газ для изофлюрана и галота-на у новорожденных ниже, чем у взрослых. Все эти факторы способствуют быстрой индукции ингаляционной анестезии и быстрому пробуждению после отключения подачи анестетика. МАК у детей младшего возраста выше, чем у новорожденных и взрослых. АД у новорожденных и детей младшего возраста сильнее реагирует на действие ингаляционных анестетиков, вероятно, в результате незрелых компенсаторных механизмов (таких, как вазо-констрикция и тахикардия) и выраженной депрессии миокарда. Риск индуцированной галотаном дисфункции печени у подростков значительно ниже, чем у взрослых. Необходимо отметить, что все ингаляционные анестетики свободно проходят через маточно-плацентарный барьер и способны вызвать дозозависимую депрессию плода.

Таким образом, наиболее идеальными средствами для ингаляционной анестезии могут быть севофлуран для индукции и десфлуран для поддержания и выхода из анестезии.

Список литературы:

1. Основы анестезиологии и реаниматологии : учеб. пособие / Под ред. В. Н. Кохно. — Новосибирск : Сибмедиздат НГМУ, 2007. — 435 с.
2. Анестезиология и интенсивная терапия в педиатрии : учебник / под ред. акад. РАМН, проф. В.А.Михельсона, проф. В.А.Гребенникова. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : МЕДпресс-информ, 2009. — 512 с. : ил.
3. Анестезиология и реаниматология: Учебное пособие в 2 томах. Т. I. — М.: Сумин С.А., Руденко М.В., Бородин И.М. ООО«Медицинское информационное агентство», 2010. — 928 с.: ил.
4. Клиническая анестезиология: книга 3-я. — Пер. с англ. — М.: Дж. Эдвард Морган-мл., Мэгид С. Михаил М79 Издательство БИНОМ, 2003. 304 с., ил.
5. Анестезиология, реаниматология и интенсивная терапия у детей : учебник / под ред. С.М.Степаненко.- М.:ГЭОТАР-Медиа. 2016.- 240с.