

частичная утрата зубов сопровождается дистальным сдвигом головки нижней челюсти по сравнению с интактной ЗЧС и полным отсутствием зубов.

Литература

1. Григорьева Л.П. Болевая дисфункция височно-нижнечелюстного сустава // Стоматология. – 2007. – №3. – С.63-66.
2. Овчинников В.Н. Методика изъятия височно-нижнечелюстного сустава у спедноноров // Изобретательство и рационализация в медицине. – Омск, 2007. – С.67-68.
3. Ужумецкене И.И. Современные подходы к диагностике и лечению дисфункции ВНЧС // Стоматология. – 2007. – №4. – С. 43-45.
4. Рабухина Н.А. Заболевания височно-нижнечелюстного сустава и их рентгенологическое исследование. – М., 2008. – С.74.

Намханов Вячеслав Валентинович – кандидат медицинских наук, доцент кафедры факультетской хирургии медицинского факультета БГУ. 670002, г. Улан-Удэ, ул. Октябрьская, 36 а, тел.: (3012) 44-82-55, факс: (3012) 21-05-88. E-mail: univer@bsu.ru

Namhanov Vyacheslav Valentinovich – candidate of medical sciences, associate professor of department of faculty surgery, Buryat State University: 670000, Ulan-Ude, Oktyabr'skaya str., 36a, ph. (3012) 44-82-55, fax (3012) 05/21/1988, e-mail: univer@bsu.ru

УДК 617-089.5-032:611.2-053.2

О.Э. Миткинов, В.Е. Хитрихеев

АНЕСТЕЗИЯ С МИНИМАЛЬНЫМ ПОТОКОМ У ДЕТЕЙ

Оценена эффективность и безопасность метода ингаляционной анестезии с минимальным потоком свежего газа на основании исследования параметров кислородного транспорта. В результате чего установлено, что показатели доставки, потребления и тканевой экстракции кислорода оставались на оптимальном уровне на всех этапах анестезии, отмечено улучшение микроклимата в дыхательном контуре, снижение расхода анестетика и загрязнения окружающей среды.

Ключевые слова: ингаляционная анестезия, низкотоочная анестезия, анестезия с минимальным потоком.

О.Е. Mitkinov, V.E. Khitrikheev

MINIMAL FLOW ANAESTHESIA OF CHILDREN

The efficiency and safety of low flow inhalation anaesthesia of children were evaluated on the basis of oxygen delivery and consumption. As the result it was established that parameters of oxygen delivery, consumption and tissue extraction were optimal at all stages of anesthesia, the improvement of microclimate in breathing system, decrease of anesthetic use and environment pollution were marked.

Key words: inhalation anaesthesia, low flow anaesthesia, minimal flow anaesthesia.

Ингаляционные методы анестезии, стоявшие у истоков зарождения анестезиологии, и на сегодняшний день занимают достойное место в концепции современной многокомпонентной анестезии.

К преимуществам ингаляционной анестезии (ИА) следует отнести [3] редкость возникновения анафилактических реакций, предсказуемость фармакокинетики и фармакодинамики, низкий риск интраоперационного пробуждения пациента. Традиционная методика проведения ИА подразумевает подачу в наркозный контур большого потока газа с рассчитанным и фиксированным соотношением компонентов газовой смеси. При этом большое количество неиспользованного анестетика и медицинских газов теряется, кроме того, создаются невыгодные условия для увлажнения и согревания дыхательной смеси, избыточно загрязняется окружающее пространство. Все это заставляет анестезиологов думать о мерах по возможному снижению потока свежего газа.

Неоднократные в прошлом попытки использования низких потоков [2, 4, 8] тем не менее не привели к широкому распространению метода низкотоочной анестезии. Основными причинами этому были недостаточный уровень безопасности пациента и сложность методики управления анестезией.

Развитие в последние годы современного медицинского приборостроения – введение в практику наркозно-дыхательной аппаратуры «новой генерации», расширение возможностей многофункциональных мониторинговых систем – позволяет осуществлять эффективное и безопасное применение низкотоочной анестезии (НПА), в том числе и в детской анестезиологии.

Появление на коммерческом рынке новых ингаляционных анестетиков (дезфлюран, севофлюран),

отличающихся низкой растворимостью в крови, низким потреблением и относительной дороговизной (вследствие чего применение их в контуре с высоким потоком газов нецелесообразно), стимулирует развитие методов низкотоковой анестезии.

Возможность поддержания оптимального температурного режима и влажности в дыхательном контуре, значительное снижение расхода анестетиков, гигиеническая и экологическая безопасность – все эти обстоятельства определяют значительный интерес анестезиологов к НПА [2, 4, 5, 8, 10, 12]. Тем не менее опыт использования данного метода анестезии в педиатрической анестезиологии крайне незначителен и требует дальнейшего изучения [12].

В отличие от традиционной анестезии, проводимой в неререверсивном контуре с потоком газов, превышающим минутную вентиляцию легких, при низкотоковой (low flow) анестезии поток свежего газа снижен до 1 л/мин и менее. Вариантом низкотоковой анестезии является анестезия с минимальным потоком свежего газа, равным 0,5 л/мин (minimal flow anaesthesia).

В связи с этим цель нашего исследования – оценка эффективности и безопасности метода ингаляционной анестезии с минимальным потоком с использованием галотана или севофлюрана у детей на основании исследования параметров транспорта кислорода.

Материал и методы

Исследования проводили у 31 ребенка в возрасте от 3 месяцев до 15 лет (средний возраст $5,7 \pm 2,5$ года, физический статус по ASA II-IV степени) при плановых абдоминальных и урологических операциях продолжительностью от 75 до 290 мин (в среднем 161 ± 35 мин).

Дети были разделены на 3 группы. В 1-й группе (10 детей) проводили ИА галотаном с потоком свежего газа 0,5 л/мин; во 2-й группе (10 детей) анестезию галотаном с потоком 0,5 л/мин сочетали с проведением гиперволемической гемодилюции; в 3-й группе (11 детей) в качестве основного ингаляционного агента использовали севофлюран (севоран фирмы «Abbot») также с потоком 0,5 л/мин и проведением гемодилюции. Использовали наркозно-дыхательный аппарат Fabius («Dräger»).

Во всех группах применяли стандартную премедикацию (атропин + мидазолам внутримышечно в возрастных дозировках). Индукцию в 1-й и 2-й группах осуществляли масочно – галотаном и смесью $O_2 + N_2O$ в соотношении 1:2. После интубации трахеи проводили фазу инициации низкотоковой анестезии в течение 15 минут со ступенчатым снижением потока свежего газа до 0,5 л/мин, который поддерживали до конца операции. Выдыхаемую концентрацию галотана (фактически она равна альвеолярной концентрации) поддерживали на уровне 0,9-1,1 об%, а соотношение кислорода и закиси азота при минимальном потоке устанавливали так, чтобы вдыхаемая фракция кислорода (FiO_2) составляла 0,32-0,35.

Во 2-3-й группах после обеспечения венозного доступа и до начала операции переливали 6% раствор гидроксиэтилкрахмала (инфукол) до достижения гематокрита 30%. В течение операции гематокритное число поддерживали на уровне 27-30% дополнительной инфузией инфукола и при необходимости восполняли операционную кровопотерю трансфузией эритроцитарной массы.

Индукцию в 3-й группе проводили масочно севофлюраном, а после интубации трахеи подключали N_2O и ступенчато также в течение 15 мин снижали поток до 0,5 л/мин. Выдыхаемую концентрацию севофлюрана поддерживали на уровне 1,2-1,5 об%, сочетая с болюсным введением фентанила. В среднем за 30 минут до предполагаемого конца операции прекращали подачу анестетика в контур.

Использовали мониторинг центральной и периферической гемодинамики – регистрировали частоту сердечных сокращений, неинвазивное АД, показатели сердечного выброса (Qt) (кардиомонитор Nihon Cohden и импедансная реография) пульсоксиметрию, концентрацию O_2 , CO_2 , N_2O и анестетика (галотана или севофлюрана) на вдохе и выдохе, температуру газа в дыхательном контуре. Определяли насыщение гемоглобина кислородом (SvO_2) венозной крови. Рассчитывали артериовенозную разницу по кислороду ($Ca-vO_2$), доставку (DO_2), потребление (VO_2) и тканевую экстракцию (ERO_2) кислорода.

Исследования проводили на следующих этапах: 1-й этап – исходные данные, 2-й этап – через 20 мин после установки потока 0,5 л/мин, 3-4 этапы – поддержание анестезии, в среднем через 30-40 мин, 5-й этап – конец операции, выход из анестезии.

Результаты исследований

Таблица 1

Группа и параметры	Этап операции				
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й
1-я группа (n=10)					
DO ₂ мл/кг/мин	24,1±2,2	22,3±1,9	19,7±2	20,1±2,2	21,8±1,5
VO ₂ мл/кг/мин	4,5±1,3	3,9±0,7	3,7±0,6	3,8±0,9	3,9±1,0
ERO ₂ %	19±2	17±2	18±3	21±2	22±3
2-я группа (n=10)					
DO ₂ мл/кг/мин	23,8±3,1	22,9±2,0	19,8±1,9	16,7±1,8	18,1±2,2
VO ₂ мл/кг/мин	4,7±1,1	4,3±0,6	4,0±0,7	3,9±0,7	4,2±0,8
ERO ₂ %	21±2	22±3	23±3	26±2	25±2
3-я группа (n=11)					
DO ₂ мл/кг/мин	23,9±2,7	22,6±2,4	20,1±2,1	17,2±1,9	18,4±2,2
VO ₂ мл/кг/мин	4,4±1,1	4,1±0,9	3,9±1,0	4,0±0,7	4,2±0,8
ERO ₂ %	18±2	22±4	21±3	23±3	23±2

В 1-й группе (табл. 1) исходная доставка кислорода была избыточной и составила 24,1 мл/кг/мин за счет увеличения сердечного выброса (в среднем на 30 %) – у всех больных отмечался гиперкинетический тип гемодинамики. На последующих этапах отмечен нормокинетический тип гемодинамики. Следует отметить, что циркуляторный компонент, т. е. сердечный выброс, обычно играет определяющую роль в величине доставки O₂, поэтому мы отметили снижение DO₂ до 19-20 мл/кг/мин при снижении сердечного выброса.

Потребление O₂ на 1-м этапе составило 4,5 мл/кг/мин, затем на 2-3-м этапе оно снизилось в результате влияния анестезиологического пособия до 3,7 мл/кг/мин, и в дальнейшем его величина стабилизировалась до конца операции. Тканевая экстракция O₂ на всех этапах поддерживалась на оптимальном уровне (17-22%), свидетельствуя об адекватном соотношении доставки кислорода к его потреблению.

Во 2-й группе мы наблюдали постепенное снижение доставки кислорода с 23,8 до 16,7 мл/кг/мин на 4-м этапе, что составляло снижение на 30%. На величину DO₂ в этой группе влияло несколько факторов. Здесь также отмечена исходная гипердинамика кровообращения, которая сохранялась и на 2-3-м этапе, так как гемодилюция приводит к компенсаторному увеличению сердечного выброса. Тем не менее на 4-5-м этапе параметры гемодинамики приблизились к нормокинетическому типу. Снижение доставки кислорода также обусловлено и гемическим компонентом за счет уменьшения кислородной емкости крови в связи с проводимой гемодилюцией – уровень гематокрита при проведении гемодилюции снизился с 35 до 29%.

Потребление кислорода на всех этапах было несколько больше, чем в 1-й группе, хотя тоже снизилось в среднем на 17%. Тканевая экстракция кислорода увеличилась с 21 до 26% на 4-м этапе, что не превышает нормальных показателей, при этом максимальные значения у отдельных пациентов не превышали 32%.

В 3-й группе исходная доставка кислорода в условиях повышенного сердечного выброса (на 20% в среднем) составила 23,9 мл/кг/мин. Здесь также отмечено постепенное снижение DO₂, максимально на 4-м этапе. Величина потребления кислорода изменялась аналогично с наблюдениями во 2-й группе, находясь в пределах нормальных значений. Тканевая экстракция увеличилась с 18 до 23%, менее выражена, чем во 2-й группе.

Таким образом, при исследовании параметров транспорта кислорода во время НПА мы не наблюдали критических изменений, требующих отказа от использования минимального потока газов. При проведении гемодилюции у детей отметили значительное, на первый взгляд, снижение доставки кис-

лорода, которое существенно не повлияло на транспорт кислорода.

При проведении анестезии с минимальным газотоком соотношение закиси азота и кислорода у всех пациентов оставалось стабильным (2:1), а показатель FiO_2 в большинстве случаев (88%) не опускался ниже рекомендуемого безопасного уровня (0,3), при этом величина FiO_2 в течение анестезии легко управлялась посредством коррекции потоков O_2 и N_2O .

Параметры вентиляции: $V_{T,ex}$, МВЛ, P_{in} , P_{plat} , P_{exp} и P_{etCO_2} во всех случаях не претерпевали сколько-нибудь существенных изменений по сравнению с заданными величинами. Ни в одном случае не наблюдали негативных изменений параметров вентиляции, которые бы потребовали перехода на традиционный метод анестезии с высоким газотоком.

При проведении анестезии с минимальным газотоком мы не столкнулись с накоплением посторонних газов в дыхательном контуре. Уровень азота во всех случаях не превышал допустимый ($FiN_2O < 15\%$), что не влияло на глубину анестезии. При использовании мониторинга концентрации анестетика в контуре управление анестезией не представляло сложности и не влекло опасности передозировки анестетика. Более того, по причине инертности системы с минимальным газотоком по безопасности она даже превосходит дыхательный контур с высоким газотоком.

Использование анестезии с минимальным газотоком не ограничивает применение такого метода борьбы с операционной кровопотерей, как гемодилюция. Наоборот, выгодное сочетание этих методов дает еще большие преимущества в сравнении с традиционной методикой.

Во всех исследуемых группах отметили постепенное повышение температуры дыхательной смеси на 4-6 °С. В среднем через час после уменьшения потока температура в контуре повышалась до 28-30 °С. В дальнейшем она стабилизировалась, не превышая 32 °С. О повышении влажности свидетельствовало накопление конденсата на шлангах наркозного контура.

В первые сутки после операции отмечена существенная разница в течение послеоперационного периода между группами. После галотановой анестезии практически у всех детей имелись те или иные проявления побочного действия ИА: у 70% детей отмечали тошноту, а у 40% – рвоту, при этом у 10% многократную (5 раз и более). В 3-й группе после анестезии изофлюраном лишь у 20% детей отмечали незначительную тошноту. Рвоты не было не разу.

Также отметим, что одного флакона севорана емкостью 100 мл хватает на проведение общей анестезии с минимальным потоком газов в течение 48 часов.

Выводы

1. При проведении анестезии с минимальным потоком газов (500 мл/мин) у детей параметры транспорта кислорода поддерживаются на оптимальном уровне. В связи с этим возможно безопасное использование этого метода у детей с 3-месячного возраста в рутинной практике.

2. Гемодилюция со снижением гематокрита до 27-30% как метод борьбы с операционной кровопотерей может с успехом использоваться при анестезии с минимальным потоком газов у детей.

3. Применение изофлюрана в контуре с минимальным потоком у детей является предпочтительным по сравнению с галотановой анестезией в связи с меньшими побочными эффектами.

Литература

1. Альес В.Ф., Степанова Н.А., Гольдина О.А. Патофизиологические механизмы нарушений доставки, потребления, экстракции кислорода при критических состояниях. Методы их интенсивной терапии // Вестник интенсивной терапии. – 1998. – № 2. – С.8-12.
2. Вабищевич А.В., Кожевников В.А., Титов В.А. Методика низко- и малопоточной анестезии // Анестезиология и реаниматология. – 2000. – №5. – С. 11-13.
3. Лекманов А.У., Миткинов О.Э., Лукина О.Ф. Параметры транспорта кислорода при анестезии галотаном и изофлюраном с минимальным потоком газов у детей // Анестезиология и реаниматология – 2001. – №1. – С. 13-15.
4. Николаенко Э.М., Миронов Н.П., Стародубцева Е.В. Низкопоточная прецизионная ингаляционная анестезия аппаратом нового поколения КИОН // Вестник интенсивной терапии. – 2000. – №1. – С. 37-44.
5. Сидоров В.А., Гребенников В.А., Михельсон В.А. Ингаляционная анестезия с минимальным и низким газотоком у детей // Анестезиология и реаниматология. – 1999. – №4. – С. 9-12.
6. Baum J. Low flow anaesthesia with *Dräger* machines. Questions and Answers // *Dräger Medizintechnik GmbH*. – 1998. – 58 p.
7. Beams D.M., Sasse G.G., Webster J.G. Model-based administration of inhalation anaesthesia // *British J. Anaesth.* – 1998. – Vol. 81. – P. 161-170.
8. Couto da Silva J.M. Closed system anaesthesia – historical aspects and recent developments // *Acta Anaesth. Belg.* – 1990. – Vol. 41. – P. 253-258.

9. Grogono A.W. et al. Study of oxygen delivery and consumption in inhalation anaesthesia //Appl. Cardiopulm. Pathophysiol. – 1995. – Suppl. 5 – P. 1-4.

10. Lekmanov A.U., Mitkinov O.E., Alexandrov A.E. Oxygen balance and haemodilution during minimal flow anaesthesia in children //5-th Europe Congress of Paediatric Anaesthetists. – Helsinki, 2001. – P. 98.

Миткинов Олег Эдуардович – кандидат медицинских наук, старший преподаватель кафедры госпитальной хирургии Бурятского государственного университета. 670031, Улан-Удэ, Солнечная 4а, тел 43-53-36, 62-85-95, e-mail: moe.68@mail.ru

Хитрихеев Владимир Евгеньевич – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой госпитальной хирургии Бурятского государственного университета. 670002, Улан-Удэ, Октябрьская 36, тел. 55-42-43, 639-936, e-mail: hitriheev@rambler.ru

Mitkinov Oleg Eduardovich – candidate of medical science, senior teacher of department of hospital surgery of Buryat State University. 670000, Smolin str., 24a, e-mail: moe.68@mail.ru

Khitrikheev Vladimir Evgenievich – dr of medical sciences, professor, head of department of hospital surgery of Buryat State University. 670000, Smolin str., 24a, ph. 89025639936, e-mail: hitriheev@rambler.ru

УДК 616.323-007.61

Е.А. Пруидзе

ГИПЕРТРОФИЯ НОСОГЛОТОЧНОЙ МИНДАЛИНЫ У ДЕТЕЙ

Статья посвящена наиболее распространенной проблеме детской оториноларингологии – проблеме аденоидов у детей. Рассматриваются особенности этиологии, диагностики и лечения гипертрофии носоглоточной миндалины. На современном этапе назрела необходимость составления единого алгоритма обследования и лечения детей с данной патологией.

Ключевые слова: аденоидные разрастания, носоглоточная миндалина, этиология, патогенез, аденоидит, железа, слизистая оболочка, гипертрофия.

Е.А. Pruidze

HYPERTROPHY OF THE NASOPHARYNGEAL TONSIL OF CHILDREN

The article is devoted to the most widely spread problem of child otorinolaryngology – adenoids of children. It deals with the peculiarities of etiology, diagnosis and treatment of hypertrophy of nasopharyngeal tonsil. At the present stage there is a need to obtain a single algorithm for examination and treatment of children with this pathology.

Key words: adenoidal growths, nasopharyngeal tonsil, pharyngeal tonsil, etiology, pathogenesis, adenoiditis, gland, mucosa, hypertrophy.

Аденоидные разрастания (вегетация), или аденоиды (от греческого aden – железа и eides – вид), – это патологическое увеличение глоточной миндалины, приводящее к выраженным клиническим проявлениям. Носоглоточная миндалина развита лишь в детском и юношеском возрасте; в тех случаях, когда ткань этой миндалины гипертрофирована, ее называют аденоидами, а если регистрируются признаки воспаления этой миндалины, такой процесс называют аденоидитом [9, 13].

Аденоиды являются одним из наиболее распространенных оториноларингологических заболеваний детского возраста. Частота выявляемости данной патологии составляет 398,8 случая на 1000 детей в дошкольном возрасте и 199,2 на 1000 у школьников. У 21% детей дошкольного возраста выявили гипертрофию глоточной миндалины, а у 3 % – хронический аденоидит. В структуре патологии ЛОР-органов у детей дошкольного возраста аденоиды составляют более половины (53,1%) всех заболеваний.

Аденоидные разрастания (adenoides) встречаются обычно в возрасте от 3 до 15 лет, но бывают и у более младших детей, а также у взрослых. Аденоиды наблюдаются одинаково часто у мальчиков и девочек, примерно у 3,5-8% [10]. Патогенез и этиология аденоидных вегетаций во многом остаются неясными. Аденоидные разрастания локализуются в области заднего отдела свода носоглотки, но могут заполнять весь ее купол и распространяться по боковым стенкам книзу к глоточным устьям слуховых труб.

Различные факторы (генетические, экологические, инфекционные) могут приводить к различным нарушениям в иммунной системе. На фоне иммунодефицитного состояния избыточная постоянная