

**ИЗМЕНЕНИЕ ГЕМОДИНАМИКИ В УСЛОВИЯХ КОМБИНИРОВАННОЙ
ИНГАЛЯЦИОННОЙ АНЕСТЕЗИИ СЕВОФЛУРАНОМ ПРИ
ОТОРИНОЛАРИНГОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЯХ У ДЕТЕЙ**

Юсупов А.С., Сатвалдиева Э.А., Файзиев О.Я., Собиров И.А., Поёнов М.М., Умарова М.А.

Ташкентский Педиатрический медицинский институт

✓ **Резюме**

Статья посвящена применению севофлурана с микродозами фентанила при ЛОР операциях у детей. Целью исследования явилось: улучшение качества обезболивания с применением ингаляционной анестезии севофлураном и фентанилом при ЛОР операциях у детей.

Материал и методы исследования. Исследования проведены у 56 детей в возрасте от 4 до 14 лет. Больные были разделены на 2 группы. Больным первой группы для обеспечения анестезиологической защиты использованы две методики комбинированной анестезии: больным первой группы применялся метод анестезии на основе ингаляционной анестезии севофлураном и малых доз фентанила. Больным второй группы для анестезиологического обеспечения использовался пропофол и кетамин.

Ключевые слова: анестезия, комбинированная анестезия у детей, оториноларингологические операции, гемодинамика, ингаляционные анестетики.

**CHANGES IN HEMODYNAMICS UNDER CONDITIONS OF COMBINED INHALATION
ANESTHESIA WITH SEVOFLURANE DURING OTORHINOLARYNGOLOGICAL
SURGERY IN CHILDREN**

Yusupov A.S., Satvaldieva E.A., Fayziev O.Ya., Sobirov I.A., Poyonov M.M., Umarova M.A.

Tashkent Pediatric Medical Institute

Resume

The article is devoted to the use of sevoflurane with microdoses of fentanyl in ENT operations in children. The aim of the study was to improve the quality of pain relief using inhalation anesthesia with sevoflurane and fentanyl in ENT operations in children.

Material and research methods. The studies were carried out in 56 children aged 4 to 14 years. The patients were divided into 2 groups. Patients of the first group used two methods of combined anesthesia to provide anesthetic protection: patients of the first group used the method of anesthesia based on inhalation anesthesia with sevoflurane and low doses of fentanyl. For the patients of the second group, propofol and ketamine were used for anesthetic management.

Key words: anesthesia, combined anesthesia in children, otorhinolaryngological operations, hemodynamics, inhalation anesthetics

**BOLALARDA OTORINOLARINGOLOGIK JARROHLIK PAYTIDA SEVOFLURAN
BILAN QO'SHMA INGALASYON ANESTEZIYASI SHARTLARIDA
GEMODINAMIKALARNING O'ZGARISHI**

Yusupov A.S., Satvaldieva E.A., Fayziev O.Ya., Sobirov I.A., Poyonov M.M., Umarova M.A.

Toshkent pediatriya tibbiyot institute

✓ Rezyume

Maqola bolalarda KBB operatsiyalarida sevofluranni fentanilning mikrodozalari bilan qo'llashga bag'ishlangan. Tadqiqotning maqsadi bolalarda LOR operatsiyalarida sevofluran va fentanil bilan inhalatsiyali behushlikdan foydalanish bilan og'riqni yo'qotish sifatini yaxshilash edi.

Materiallar va tadqiqot usullari. Tadqiqotlar 4 yoshdan 14 yoshgacha bo'lgan 56 nafar bolada o'tkazildi. Bemorlar 2 guruhga bo'lingan. Birinchi guruh bemorlari anestetik himoyani ta'minlash uchun kombinatsiyalangan anesteziyaning ikkita usulini qo'llaganlar: birinchi guruh bemorlari sevofluran va fentanilning past dozalari bilan inhalatsiyali anesteziyaga asoslangan anesteziya usulini qo'llagan. Ikkinchi guruh bemorlari anestetik davolash uchun propofol va ketamin oldi.

Kalit so'zlar: anesteziya, bolalarda kombinatsiyalangan anesteziya, otorinolarinologik operatsiyalar, gemodinamikalar, ingalyatsion anesteziya.

Актуальность

Одновременная работа отоларинголога и анестезиолога в дыхательных путях пациента, общая негативная психоэмоциональная настроенность детей к диагностическим и лечебным процедурам в условиях ЛОР-отделения в значительной мере затрудняет [8, 9]. Совершенствование методов лечения ЛОР-хирургии, требует самого тщательного подхода к выбору препаратов и проведению анестезиологического пособия [2]. Современные ингаляционные анестетики имеют несомненные преимущества перед средствами для внутривенной анестезии и прежними ингаляционными анестетиками. Ингаляционные анестетики обладают кардиопротективными эффектами и непосредственно уменьшают последствия ишемического и реперфузионного повреждения. Традиционным антиноцицептивным компонентом для комбинации с севофлураном, является мощный анальгетик центрального действия - опиоид фентанил [3, 4, 10]. Сочетание севофлурана с малыми дозами фentanila позволяет уменьшить необходимые дозы севофлурана, не вызывая нежелательных побочных эффектов [7]. Фентанил в больших дозах применять при ЛОР-операциях у детей нецелесообразно, поскольку он вызывает длительную депрессию дыхания. В настоящее время теоретически обоснована целесообразность включения в схему ОА ингаляционных анестетиков [5, 7]. Это способствует снижению доз опиоидов [1, 6].

Цель исследования: улучшение качества обезболивания с применением ингаляционной анестезии севофлураном в сочетании с фентанилом при ЛОР операциях у детей.

Материал и методы

Исследования проведены у 56 детей в возрасте от 4 до 14 лет. Больные были разделены на 2 группы. Больным первой группы для обеспечения анестезиологической защиты использованы две методики комбинированной анестезии: больным первой группы применялся метод анестезии на основе ингаляционной анестезии севофлураном и малых доз фentanila. Больным второй группы для анестезиологического обеспечения использовались пропофол и кетамин. Премедикация была направлена на устранение вагусных рефлексов, беспокойства, предотвращения тошноты и рвоты. В составе премедикации был назначен 0,1 % раствор атропина сульфат в дозе 0,01 мг/кг массы тела, 1% раствор димедрола 0,1 мг/кг массы тела.

В первой группе больных доза фentanila составляла несколько раз ниже общепринятой – 1 мкг/кг. Доза севофлурана составляла: для индукции - 3,5 об%, для поддержания анестезии - 1,6 об%. Больным 2 группы внутривенно вводился 5% раствор кетамина 4 мг/кг, 1% раствор пропофола 3 мг/кг. Анестезия поддерживалась кетамином в дозе, составляющей 1/2 часть от основной, и постоянной внутривенной инфузией пропофола через линеомат в дозе 7,5 мг/кг/час. После введения мышечного релаксанта 0,2% раствора ардуана в дозе 0,06 мг/кг произведена интубация трахеи. ИВЛ проводилась автоматическим способом в режиме нормовентиляции. Проводилась интраоперационная инфузионная терапия со скоростью 5 - 7 мл/кг/час. Больные просыпались довольно быстро. С появлением адекватного спонтанного дыхания производилась экстубация трахеи больным первой группы через 5 - 7 минут, больным

второй группы через 8 – 10 минут после окончания операции.

Для объективной оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы применялся метод эхокардиографии на основных этапах анестезии исследования.

ЭхоКГ выполнялась на эхокамере SSD-260 фирмы «Алока» (Япония) и ее данные использовались для оценки состояния внутрисердечной гемодинамики и расчета основных параметров центральной и кардиодинамики.

Определяли: конечносистолический и конечнодиастолический размеры левого желудочка, R-R интервал и время изгнания. На основании линейных параметров левого желудочка вычисляли показатели морфометрии сердца, его насосной функции и сократительной способности миокарда. В педиатрии оптимальной признана формула L. Teichholz et all. (1976): $V = (7,0/2,4-D) \times D^3$, где V - объем полости левого желудочка в сантиметрах, D - диаметр полости левого желудочка в миллиметрах. Эта формула адекватна для определения как систолического, так и диастолического объемов левого желудочков [6].

Путем автоматизированной компьютерной обработки специальной компьютерной

программе были рассчитаны по общепринятым формулам следующие показатели: ударный (УИ) и сердечный (СИ) индексы, среднединамическое давление (СДД), удельное периферическое сопротивление сосудов (УПСС), частота сердечных сокращений (ЧСС) и фракция изгнания (ФИ)

Величины некоторых показателей гемодинамики соотносились с площадью поверхности тела (S) пациентов, которая определялась в зависимости от роста и массы тела ребенка. С этой целью рассчитывались: $УИ = УОС / S$ мл/м², $СИ = МОС / S$ л (мин*м²), $УПС = САД / СИ$ в усл.ед.

Компьютерный анализ ЭхоКГ позволяет рассчитывать показатели сократимости миокарда и диастолической функции левого желудочка, что способствует более детальной и точной оценке функции левых отделов сердца [6].

Результат и обсуждение

Анестезия как у больных первой, так и больных второй группы характеризовалась гладким клиническим течением.

Результаты исследований показателей центральной гемодинамики у детей первой группы представлены в таблице 1.

Таблица 1. Изменение показателей центральной гемодинамики при проведении анестезии севофлураном и фентанилом

Показатели	Исход	Премедикация	Вводный период	Травматичный этап операции	Конец операции
УИ, мл/м ²	41,54 ±1,22	40,49±3,15	41,74±2,01	40,5±3,68	39,63 ±4,19
САД, мм. рт. ст	88,85±1,21	91,2±2,93	94,22±3,75	87,81±4,0	85,44±2,56
ЧСС, мин ⁻¹	94,0±2,38	117,75±2,87*	117,93±3,93*	132,7±8,41*	136,01±8,45*
СИ, л/мин х м ²	4,7±0,4	5,0±0,5	4,2±0,2	4,1±0,4	4,0±0,4
УПС, усл.ед.	40,42±5,31	50,33±7,74	50,76±5,85	46,93±5,17	48,16±7,56

*Примечание: *- достоверность различий показателей по сравнению с исходным значением (P<0,05).*

По сравнению с исходными данными на премедикационном фоне отмечалось увеличение ЧСС на 25,27% и удельного периферического сопротивления сосудов (УПСС) на 24,52%. Другие показатели незначительно изменялись. В периоде индукции в наркоз отмечалось снижение СИ на 10,64%, увеличением ЧСС на 15,46% и УПС на 25,58%. Показатели ударного индекса (УИ), среднего артериального давления

(САД), сердечного индекса (СИ) незначительно изменялись по сравнению с предыдущим этапом исследования.

В периоде поддержания анестезии также наблюдались определенные изменения показателей гемодинамики. Так, в наиболее травматичные этапы операции по сравнению с предыдущим этапом исследования, имело место тенденции к уменьшению показателей СИ - на 2,38%, УИ на 2,97% и УПСС - на

7,55%, при этом ЧСС увеличивалась на 12,52%. Данные изменения были связаны с вазодилаторной активностью севофлурана и фентанила.

В конце операции наблюдались также минимальные изменения показателей. Анализ полученных данных позволяет констатировать, что применение севофлурана в комбинации с фентанилом в субнаркологических дозах при проведении ЛОР операций не оказывает кардиодепрессивного эффекта.

Результаты исследования гемодинамики на различных этапах комбинированной

анестезии у детей второй группы представлены в таблице 2. На вводном периоде анестезии наблюдалось увеличение УИ на 12,1%, СИ на 8%. На фоне этого произошло уменьшение УПСС на 12,3%, ЧСС на 10,4%, СДД на 8,0% по сравнению с этапом премедикации. На основных этапах анестезии - в наиболее травматичные моменты операции отмечалось дальнейшее увеличение УИ на 15,5%, СИ на 10,4%. отмечалось снижение ЧСС на 10,6%, СДД на 8,2%, УПС уменьшилось на 22,7% по сравнению с премедикацией, хотя оставалось выше нормального значения на 2,4%.

Таблица 2. Изменение показателей центральной гемодинамики при проведении комбинированной анестезии пропофолом и кетаминном

Показатели	Этапы операции и анестезии				
	Исход	Премедикация	Вводный период	Травматичный этап операции	Конец операции
УИ, мл/м ²	47.26±1.61	48.44±1.59	46.58±1.3	47.14±1.41	47.38±3.27
САД, мм. рт. ст	84.80±1.94	85.53±1.93	79.40±2.00*	82.87±1.71	76.97±1.18*
ЧСС, мин ⁻¹	119.13±1.82	126.81±2.2*	119.06±2.25*	120.54±2.06	123.94±2.02
СИ, л/мин х м ²	4.73±0.16	4.84±0.16	4.66±0.13	5.61±0.23*	5.97±0.51*
УПС, усл.ед.	68.29±5.03	70.16±5.39	68.36±4.82	68.13±5.05	72.72±8.13

*Примечание: * - достоверность различий показателей по сравнению с исходным значением (P<0,05).*

В период пробуждения УИ, СИ оставались практически неизменными. Показатели УПС, ЧСС, и СДД тоже изменились незначительно на 26,4%, 12,8% и 9,1 % по сравнению с этапом премедикации.

Таким образом, на протяжении всей операции и в наиболее травматичные этапы показатели центральной гемодинамики существенно не отличались от данных таковых отмеченных на предыдущих этапах операции и характеризовались относительной стабильностью.

На основных этапах исследования, при сравнительном аспекте показатель УИ первой группы был относительно больше на 16,39%, чем УИ второй группы. Сравнение показателей САД, ЧСС между группами характеризовалась незначимой разницей. СИ первой группы был относительно меньше на 36,82%, чем, СИ второй группы, что было связано с кардиостимулирующим действием кетамина. УПСС первой группы был на

45,17% меньше, чем УПСС второй группы, что связано с вазодилатационным эффектом севофлурана и фентанила.

Выводы

1. При проведении анестезиологических пособий с использованием севофлурана с фентанилом при ЛОР операциях у детей отмечаются умеренные изменения основных показателей гемодинамики, не влияющие на производительность сердца, которые позволяют сохранять оптимальный уровень функционирования ССС.

2. Комбинированная анестезия на основе ингаляционного анестетика севофлурана и фентанила характеризуется сохранением гемодинамической стабильности и ранним пробуждением детей от наркоза, что создает оптимальные условия для выполнения ЛОР операций.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Agzamkhodzhayev T.S. i dr. Pokazateli gemodinamiki pri anesteziologicheskom obespechenii oftal'mologicheskikh operatsiy u detey //Meditsina: teoriya i praktika. – 2019. – Т. 4. – №. 4. – S. 3-9.
2. Agzamkhodzhayev T. S. i dr. Izmeneniye pokazateley gemodinamiki i kislorodnogo statusa pri mul'timodal'noy anestezii u detey s otolaringologicheskoy patologiyey //Universum: meditsina i farmakologiya. – 2014. – №. 1 (2).
3. Barash P.D. Klinicheskaya anesteziologiya: per. s angl. / P.D.Barash, B.F. Kullen, R.K. Stelting; pod red. V.YA. Rodionova. Izd. 3-ye,- M.: Med. Lit.2006. - 592s.
4. Gel'fand B.R. Anesteziologiya i intensivnaya terapiya: spravochnik prakticheskogo vracha / Pod red. B.R. Gel'fanda.-M.: Litterra, 2005.- 544s.
5. Gritsan A. I., Krotov M. V., Bichurin R. A. Parametry vneshnego dykhaniya pri provedenii endoskopicheskikh operatsiy v usloviyakh nizkopotochnoy ingyalyatsionnoy anestezii s sokhraneniym spontannoy ventilyatsii cherez nadgortanny vozdukhovod" i-gel" //Vestnik intensivnoy terapii imeni AI Saltanova. – 2016. – №. 3.
6. Miyerbekov Ye. M. i dr. Sravnitel'naya otsenka gemodinamicheskogo i kardioprotektivnogo effektov izoflyurana i sevoflyurana pri aorto! koronarnom shuntirovanii v usloviyakh iskusstvennogo krovoobrashcheniya //Vestnik khirurgii Kazakhstana. – 2009. – №. 1 (17).
7. Kamalov Ye.KH. Sostoyaniye krovoobrashcheniya i kislotno-osnovnogo ravnovesiya pri ispol'zovanii propofola / Ye.KH.Kamalov // Vestnik intensivnoy terapii.-2004.- №5.- S 38 41.
8. Kolomenskiy Ye.Ye., Zinger V.G., Sambulov V.I. Obezbolivaniye v pediatricheskoy otokhirurgii// Mat. 8-Vserossiyskogo s"yezda anest-rean. M., 2006.<http://anesth.medi.ru/omsk/omsk07.htm>
9. Ovchar T. A., Lazarev V. V. Anesteziologicheskoye obespecheniye pri funktsional'noy endoskopicheskoy endonazal'noy rinosinusokhirurgii u detey //Anesteziologiya i reanimatologiya. – 2020. – №. 1. – S. 55-62.
10. The effect of surgical levels of sevoflurane and propofol anaesthesia on heart rate variability // M. Maepenpaa, J. Penttila, T. Latino, K. Kaisti, T. Kuusela et all // European journal of anesthesia.- 2007.- Vol 24, № 7.- P. 626 633.

Поступила 09.11.2021