

11. Novel Coronavirus Pneumonia Emergency Response Epidemiology Team. The epidemiological characteristics of an outbreak of 2019 novel coronavirus diseases (COVID-19) in China [Chinese] // Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi. 2020. №41(2). С. 145-151.

12. Putot A, Chague F, Manckoundia P, on behalf of RICO Survey. Post-Infectious Myocardial Infarction: New Insights for Improved Screening. // J Clin Med. 2019. №8(6). С. 827.

ИНТРАОПЕРАЦИОННАЯ АНАЛЬГЕЗИЯ ПРИ АДЕНТОМИЯХ У ДЕТЕЙ

Киреев С.С., Никифоров А.В., Токарев А.Р.

ФГБОУ ВО « Тульский государственный университет

Аннотация. Аденозилэктомия остается одной из наиболее распространенных хирургических процедур, проводимых у детей. Эволюция техники данной операции логически привела к появлению высокоэффективных (до 99%) способов операции с малым количеством рецидивов, небольшой хирургической травмой и минимальным риском развития осложнений. Условием таких результатов являются эндоскопический интраоперационный контроль, а также успехи анестезиологии, направленные на раннюю профилактику послеоперационных осложнений, что позволило значительно обезопасить данную манипуляцию. Недаром анестезиология продолжает оставаться лидером в улучшении качества медицинской помощи, постоянно подтверждая постулат, что безопасная хирургия зависит от безопасной анестезии. На современном этапе в большинстве стран с высоким доходом анестезия стала безопасной, что подтверждается литературными сведениями. Однако не решенные проблемы побуждают к поиску более совершенных алгоритмов и схем анестезиологической помощи при адено- и/или тонзилэктомии. Учитывая неблагоприятное влияние опиоидов в педиатрической практике, сокращение их потребления является приоритетом. Даже в современных условиях высокотехнологичной медицины, серьезные побочные эффекты, на фоне нюансов метаболизма наркотических анальгетиков у детей, вызывают сложности при их использовании для хирургического обезболивания. При этом борьба с болью является важной задачей современной медицины, а опиоиды до сих пор остаются краеугольным камнем управляемой анальгезии в педиатрической практике.

Ключевые слова: анальгезия, аденотомия у детей,

Введение.

Результаты исследования 2016 г. показывают, что многие дети, которые ждут амбулаторной хирургии, испытывают предоперационную тревогу. Примерно 50% детей, проходящих хирургическое лечение, сообщают о высокой тревоге перед наркозом [1-13, 14]. Актуальной является проблема **возникновение** послеоперационного поведенческого расстройства (называемого *emergen-*

seagitation, что можно перевести как *возбуждение*), особенно после севофлурановой анестезии у детей [15, 16]. Эта постанестезиологическая проблема чаще всего проявляет себя в 3-7 летнем возрасте [17].

В работе мы сконцентрировались на решении следующих задач:

– уменьшение использования наркотических анальгетиков (вплоть до полного отказа) в пред-, интра- и постоперационном периодах при аденотонзилэктомии.

– оптимизация премедикации с целью нивелировать предоперационную тревожность, усилить предоперационную анальгезию, для более стабильного интраоперационного течения общей анестезии, и как следствие, более комфортного послеоперационного периода.

Профилактика *emergenceagitation* (возбуждения) при пробуждении пациента достигается использованием низких доз кетамина, особенно с парацетамолом, в хирургической отоларингологии – до сих пор является актуальным и высокоэффективным [16]. Современные исследования показывают, что кетамин уменьшает риск развития послеоперационных ажитаций [18]. Так же снижает послеоперационные анальгетические потребности и оказывает анальгезирующее действие при использовании до операции в области тонзилэктомии / аденотонзилэктомии [19]. Добавление кетамина к мидазоламу в предоперационной подготовке уменьшает ажитацию и послеоперационную боль в первые 30 минут после операции тонзилэктомии [20].

На современном этапе развития медицины ингаляционный путь введения лекарственных средств является крайне актуальным и осваиваемым во всем мире, включая самые передовые страны [21, 22].

Ингаляционное введение кетамина, так же является инновационным и перспективным из-за малой инвазивности, высокой биодоступности [23, 24, 25]. Данный путь прост, безопасен, благоприятно воспринимается детьми и их родителями.

Материалы и методы:

Для исследования отобрали больных педиатрического профиля, которым выполнялась шейверная аденотомия с эндоскопическим контролем, в условиях эндотрахеальной севорановой анестезии:

Первую группу испытуемых (I) составляли дети от 4 до 13 лет, которым проводилась стандартная для нашей больницы процедура аденотомии.

Премедикация за 30 минут: в/м бензодиазепины, преимущественно дормикум, при отсутствии – реланиум или сибазон, в сочетании с дроперидолом. Индукция – севоран по общепринятой схеме. Во время индукции, в отсутствии

сознания ребенка, выполняется катетеризация периферической вены. Непосредственно перед интубацией – в/венно фентанил 2,5 мкг/кг. При достижении 3-4 хирургической стадии наркоза выполняется интубация трахеи, далее ИВЛ относительно веса и возраста пациента. Интраоперационное обезболивание: фентанил 2 мкг/кг – по требованию. Потенцирование – саворан, для поддержания 2-3 хирургической стадии. Для профилактики послеоперационного возбуждения практически всем вводится пропофол 1 мг/кг после интубации [26]. Группу I составили 15 детей, средний возраст составил – 6,9 лет, гендерный состав – 10 девочек и 5 мальчиков.

Вторую группу (II) из 15 детей составили больные, которым в качестве премедикации использовали ингаляцию кетамина в средней дозе 2,5 мг/кг, в сочетании с дормикумом 0,15-0,25 мг/кг. Возрастной состав от 5 до 11 лет, средний возраст – 6,6 лет, гендерный состав – 6 девочек и 9 мальчиков.

Ингаляцию начинали непосредственно перед оперативным вмешательством, после которой, больной сразу доставлялся в операционную. Схема анестезиологического пособия не менялась, за исключением использования фентанила, в группе II мы его не применяли. В качестве послеоперационного обезболивания в обеих группах использовались НПВС в виде ректальных свечей, либо в/м инъекций, в среднем за 5-10 мин до экстубации. В качестве ингалятора использовался ингалятор «Омрон»

Регистрация показателей гемодинамики проводилась монитором фирмы *General Electric*, модель *B 30*.

Результаты исследования:

Показатели гемодинамики в покое перед операцией распределились следующим образом и представлены в табл. 1:

Таблица 1

Исходные характеристики гемодинамики и возраста сравниваемых групп

	ИФ	ПДК
ЧСС	98,3 ± 10,1	93,1 ± 8,5
АД сист	104,6 ± 9,7	104,3 ± 4,5
АД диаст	64,7 ± 8,9	54,3 ± 4,2
САД	77,9 ± 8,5	71,8 ± 3,8
Возраст	6,9 ± 3,1	6,7 ± 2,1

Средний возрастной состав, ЧСС и систолическое артериальное давление в обеих группах, исходно не имели статистически достоверной разницы.

Реакция на премедикацию в группе, где использовали инъекцию дормикума с дроперидолом (I), выражалась в статистически значимом увеличении ЧСС на 10%, при статистически не значимом снижении всех показателей артериального давления, примерно на 5% (табл. 2). Тогда как в группе (II), где использовали ингаляционное введение кетамина с дормикумом, клинически и статистически значимого изменения гемодинамики не отмечено.

В *первой группе* испытуемых (I) отмечалась выраженная гемодинамическая реакция после интубации трахеи. Наблюдали статистически значимое повышение ЧСС на 23,9%, по сравнению с исходным значением, при этом степень достоверности была $p < 0.001$. На фоне увеличения ЧСС происходило уменьшение систолического АД на 14,4%, диастолического – на 35,2%, среднего – 46,2%. Данная динамика имела высшую степень достоверности $p < 0.001$.

Таблица 2

Реакция гемодинамики на премедикацию в двух группах больных

	До	После	До	После
ЧСС	98,3±10,1	108,7±12	93,1±8,5	92,7±9,8
АД сист	104,6±9,7	100,5±8,9	104,3±4,5	101,2±5,5
АД диаст	64,7±8,9	61,5±6,9	54,3±4,2	52,0±4,7
САД	77,9±8,5	72,9±7,0	71,8±3,8	69,7±5,3

Таблица 3

Реакция на интубацию трахеи в группе I

	До операции	После интубации
ЧСС	98,3±10,1	121,7±14,0
АД сист	104,6±9,7	89,5±9,4
АД диаст	64,7±8,9	41,9±7,5
САД	77,9±8,5	63,5±3,8

Реакция на интубацию трахеи в группе II

	До операции	После интубации
ЧСС	93,1±8,5	96,1±10,7
АД сист	104,3±4,5	90,5±5,6
АД диаст	54,3±4,2	45,5±4,9
САД	71,8±3,8	62,9±3,5

Во второй группе испытуемых (II) статистически и клинически значимого изменения ЧСС не отмечено, при этом с достоверностью $p<0.001$, происходило уменьшение всех компонентов АД. Систолического – на 13,2%, диастолического – на 16,4%, и среднего – на 2,8%.

Реакция гемодинамики после экстубации в группе I

	До операции	После интубации
ЧСС	98,3±10,1	133,4±17,1
АД сист	104,6±9,7	111,6±10,4
АД диаст	64,7±8,9	60,8±8,8
САД	77,9±8,5	79,6±8,9
Боль		6,1±1,6

В группе I, после экстубации трахеи и пробуждения отмечался статистически значимый рост ЧСС на 35,8% ($p<0.001$) по сравнению с исходными значениями. При этом статистически значимой динамики со стороны артериального давления не отмечено. Однако восприятие боли по аналогово-визуальной шкале в среднем было на 6,1 балла, что имело статистически значимую достоверность $p<0.001$.

После экстубации в группе, где использовали ингаляционную премедикацию кетамина с дормикумом – отмечалось незначительное повышение ЧСС на 8,9%, однако, статистически не значимое. Также в этой группе клинически и статистически значимого изменения артериального давления не происходило, в сравнении с исходными значениями. При пробуждении дети не отмечали значимого болевого ощущения.

Реакция гемодинамики после экстубации в группе ПДК

	До операции	После интубации
ЧСС	93,1±8,5	101,4±8,6
АД сист	104,3±4,5	96,5±24
АД диаст	54,3±4,2	55,1±6,8
САД	71,8±3,8	71,0±4,6
Боль		0,1

Реакция гемодинамики и болевые ощущения через 10 мин. после экстубации в группе I

	До операции	После интубации
ЧСС	98,3±10,1	122,8±16,3
АД сист	104,6±9,7	113,9±8,1
АД диаст	64,7±8,9	68,4±13,3
САД	77,9±8,5	83,5±11,0
Боль		6,3±2,1

Через 10 минут после экстубации, в *первой группе* испытуемых сохранялась клинически и статистически значимая ($p < 0,001$) тахикардия – на 25,1% превышающая исходное значение, но с тенденцией к уменьшению (на 10%). Артериальное систолическое давление также немного уменьшилось в сравнении с моментом экстубации, однако значимо выше исходного на 8,9% ($p < 0,01$). Так же следует отметить снижение САД на 16,8%, в сравнении с исходными значениями, однако статистически не подтвержденное. Болевые ощущения испытывали статистическое большинство детей, оцененное в среднем на 6,3 балла.

В группе II через 10 минут после экстубации показатели гемодинамики вернулись к исходным значениям, то есть статистически и клинически не имели значимого различия. На боль дети этой группы практически не жаловались, практически все поверхностно спали.

В обеих группах послеоперационной ажитации не отмечали. На 30 минуте после операции дети обеих групп спали. Стоит отметить положительную оценку родителями ингаляционного способа премедикации.

**Реакция гемодинамики и болевые ощущения через 10 мин.
после экстубации в группе II**

	До операции	После интубации
ЧСС	93,1±8,5	96,3±4,1
АД сист	104,3±4,5	105,4±4,3
АД диаст	54,3±4,2	54,3±3,4
САД	71,8±3,8	73,3±4,5
Боль		0,1±0,5

Заключение

Ингаляционный способ предоперационной подготовки перед аденотонзилэктомией с использованием сочетания дормикума и кетамина позволил полностью исключить использование в схеме анестезии наркотические анальгетики, способствовал более стабильной реакции гемодинамики на операционный стресс, Обеспечил более мягкий выход из наркоза, без послеоперационного возбуждения, эффективно потенцировал раннее послеоперационное обезболивание, положительно оценен родителями пациентов.

Этот вид премедикации можно рекомендовать как безопасную альтернативу наркотическим анальгетикам в отоларингологической хирургии, при непродолжительных оперативных вмешательствах. Для достижения максимальной эффективности и расширения показаний к данной методике требуются дальнейшие исследования.

Литература

1. Киреев С.С. Боль и стресс у новорожденных (обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий. 2016. Т. 23, № 4, С.328-342
2. Киреев С.С., Ларченко В.И. Церебральная гемодинамика и возможности ее оптимизации при критических состояниях у новорожденных в условиях отделения реанимации // Неонатология, хирургия та перинатальна медицина. 2011. Т. 1, № 2. С. 51-55.
3. Русецкий Ю.Ю., Лопатин А.С., Чернышенко И.О., Седых Т.К. Эволюция аденотомии (обзор литературы) // Вестник оториноларингологии. 2013. Т. 78, № 4.
4. Aydin ON, Ugur B, Ozgun S, Eyigör H, Copcu O.J. ClinAnesth. Pain prevention with intraoperative ketamine in outpatient children undergoing tonsillectomy or tonsillectomy and adenotomy. 2007; Mar; 19(2):115-9.

5. Bameshki SA, Salari MR, Bakhshae M, Razavi M. Effect of Ketamine on Post-Tonsillectomy Sedation and Pain Relief. *Iran J Otorhinolaryngol.* 2015; Nov; 27(83):429-34.
6. Bangera A. Anaesthesia for adenotonsillectomy: An update. *Indian. J Anaesth.* 2017; Feb; 61(2):103-109.
7. Chidambaran V, Olbrecht V, Hossain M, et al. Risk predictors of opioid-induced critical respiratory events in children: naloxone use as a quality measure of opioid safety. *PainMed* 2014; 15:2139–2149.
8. Chidambaran V, Sadhasivam S, Mahmoud M. Codeine and opioid metabolism: implications and alternatives for pediatric pain management. *Current Opinion in Anaesthesiology:* June 2017; 30(3):349–356.
9. Costi D, Cyna AM, Ahmed S, Stephens K, Strickland P, Ellwood J, Larsson JN, Chooi C, Burgoyne LL, Middleton P. Effects of sevoflurane versus other general anaesthesia on emergence agitation in children. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014; Sep 12; (9):CD007084.
10. Chan J, Cheng-Lai A. Inhaled Insulin: A Clinical and Historical Review. *Cardiol Rev.* 2017; May/Jun; 25(3):140-146.
11. Dahan A., Aarts L., Smith TW. Incidence, reversal, and prevention of opioid-induced respiratory depression. *Anesthesiology* 2010; 112(1):226–238.
12. Dahl J, ed. Implementing the JCAHO pain management standards. American Pain Society 19th Annual Meeting; Nov 2–5, 2000; Atlanta, GA
13. Dionigi A., Gremigni P., A combined intervention of art therapy and clown visits to reduce preoperative anxiety in children, *Journal of Clinical Nursing*, 2017; 26, 5-6, 632.
14. Gibbs N, Rodoreda P. Anaesthetic mortality rates in Western Australia 1980–2002. *AnaesthIntensiveCare.* 2005; 33:616–622.
15. John H. Eichhorn, Review article: Practical current issues in perioperative patient safety, *Canadian Journal of Anesthesia/Journal canadien d'anesthésie*, 2013; 60, 2, 111.
16. Ketamine inhalation. Jonkman K, Duma A, Velzen M, Dahan A. *Br J Anaesth.* 2017; Feb; 118(2):268-269.
17. KimiaeiAsadi H, Nikooseresht M, Noori L, Behnoud F. The Effect of Administration of Ketamine and Paracetamol Versus Paracetamol Singly on Postoperative Pain, Nausea and Vomiting After Pediatric Adenotonsillectomy. *AnesthPainMed.* 2016; Feb 20; 6(1):e31210.
18. Michelet D, Hilly J, Skhiri A, Abdat R, Diallo T, Brasher C, Dahmani S. Opioid-Sparing Effect of Ketamine in Children: A Meta-Analysis and Trial Sequential Analysis of Published Studies. *PaediatrDrugs.* 2016; Dec; 18(6):421-433.
19. Merry AF, Cooper JB, Soyannwo O, Wilson IH, Eichhorn JH. An iterative process of global quality improvement: the International Standards for a Safe Practice of Anesthesia 2010. *Can J Anaesth.* 2010; 57(11): 1021–1026.
20. Moura LA, Dias IM, Pereira LV. Prevalence and factors associated with preoperative anxiety in children aged 5-12 years. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 2016, 24, pii: S0104-11692016000100339.
21. Ravi R, Howell T. Anaesthesia for paediatric ear, nose, and throat surgery. *ContinEducAnaesthCrit Care Pain.* 2007; 7:33–7.
22. San L, Estrada G, Oudovenko N, Vieta E. Rationale and design of the PLACID study: a randomised trial comparing the efficacy and safety of inhaled loxapine versus IM aripiprazole in

acutely agitated patients with schizophrenia or bipolar disorder. BMC Psychiatry. 2017; Apr 4; 17(1):126.

23. Strauss L. Anaesthetic management of paediatric adenotonsillectomy. SAfrFamPract. 2012; 54:S17–20.

24. Sun L, Guo R, Sun L. Dexmedetomidine for preventing sevoflurane-related emergence agitation in children: a meta-analysis of randomized controlled trials. Acta Anaesthesiol Scand. 2014; 58:642–650

25. van Hoff SL, O'Neill ES, Cohen LC, Collins BA. Does a prophylactic dose of propofol reduce emergence agitation in children receiving anesthesia? A systematic review and meta-analysis. Paediatr Anaesth. 2015. Jul; 25(7): 668-76.

26. Voepel-Lewis T, Malviya S, Tait AR. A prospective cohort study of emergence agitation in the pediatric postanesthesia care unit. Anesth Analg. 2003; 96:1625–1630.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЕЛИЙ-КИСЛОРОДНОЙ ТЕРАПИИ ДЛЯ ПРЕДОПЕРАЦИОННОЙ ПОДГОТОВКИ ПРИ КАРДИОХИРУРГИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВАХ. (литературный обзор)

Хомидов С.Б., Токарев А.Р., Киреев С.С.

ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», медицинский институт

Аннотация: Гелий-кислородная терапия является ведущей процедурой при развитии острого гипоксического состояния. В частности, при эндогенной гипоксии циркуляторного генеза, что нередко встречается при кардиохирургической патологии. Необходимо провести исследовательскую работу, основанную на изучение воздействия гелий-кислородной терапии на сердце в предоперационном периоде. Гелий-кислородная терапия базируется на дыхании при помощи подогретой газовой смеси. У здоровых людей при дыхании подогретой нормоксической гелий-кислородной смесью не происходит изменения минутного объема крови, частоты сердечных сокращений и ударного объема. После выполнения физической нагрузки у здоровых людей на момент дыхания смесью зарегистрировано снижение как систолического, так и диастолического артериального давления. По своему составу *гелиокс* является смесью, состоящей из инертного гелия и кислорода, при этом содержание гелия составляет 60-80%. Было замечено, что у больных бронхообструктивными заболеваниями при использовании *гелиокса* происходит значительное уменьшение одышки и тахикардии, а так же исчезает цианоз, выступающий в качестве маркера гипоксии.

Ключевые слова: гелий-кислородная терапия, гемодинамические показатели, сердечно-сосудистая система, ингаляционное действие, артериальное давление.