

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА ПРИ АМБУЛАТОРНЫХ ЛОП-ВМЕШАТЕЛЬСТВАХ У ДЕТЕЙ

© Валерий Витальевич Рыбьянов

Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет.

194100, Санкт-Петербург, Литовская ул., 2

Учебно-лечебный научный медицинский центр Кыргызской государственной медицинской академии
им. И.К. Ахунбаева. 720020, Кыргызская Республика, г. Бишкек, Ахунбаева ул., 92

Контактная информация. Валерий Витальевич Рыбьянов — заведующий отделением анестезиологии. Учебно-лечебный научный медицинский центр Кыргызской государственной медицинской академии им. И.К. Ахунбаева.
E-mail: valery_gybyanov@yahoo.com

Резюме. Интенсивное развитие педиатрической ЛОР-хирургии по методике хирургии «одного дня» ставит перед анестезиологом две основные задачи: обеспечить хирургу безопасный для ребенка доступ к верхним дыхательным путям и обеспечить гладкое, без осложнений, течение периоперационного периода. При этом у анестезиолога ограничено время для предоперационной оценки состояния пациента и посленаркозного восстановления. В то же время при проведении общей анестезии при ЛОР-вмешательствах у детей значительно чаще развиваются различные осложнения в периоперационном периоде, несмотря на то, что большинство детей поступают на оперативное лечение в удовлетворительном состоянии. В статье дается определение понятий периоперационное осложнение и риск возникновения осложнения. Факторами риска возникновения осложнений у педиатрических ЛОР-пациентов являются наличие хронической вирусной или бактериальной инфекции и нарушение аэродинамики верхних дыхательных путей. Так, наличие вирусной инфекции приводит к сенсibilизации к ингаляционным анестетикам, возникновению ларинго- и бронхоспазма. Нарушение аэродинамики верхних дыхательных путей сопровождается перемежающейся гипоксией и гиперкапнией. Что может привести к развитию артериальной и легочной гипертензии, нарушению ритма сердца, дистресс-синдрома легких. Морфологические преобразования в центральных опиоидных рецепторах и угнетенная реакция на гиперкарбию могут привести к апноэ в посленаркозном периоде, пролонгированию времени пробуждения. Токсическое воздействие из очага воспаления и сосудисто-дисциркуляторные нарушения нередко приводят к церебральным осложнениям. В статье показана низкая прогностическая ценность лабораторно-инструментальных методов обследования у детей, готовящихся к ЛОР-операциям. Их следует назначать только тогда, когда они могут дать дополнительную информацию и могут повлиять на анестезию или хирургический результат. К тому же инструментальные исследования означают дополнительный стресс для ребенка. Таким образом, основой определения анестезиологического риска являются тщательно собранный анамнез и клинический осмотр.

Ключевые слова: риск анестезии, дети, ЛОР-заболевания, осложнения анестезии

MODERN APPROACHES TO THE ASSESSMENT OF ANESTHESIOLOGICAL RISK AT OUT-PATIENT ENT INTERVENTIONS IN CHILDREN

© Valery V. Rybyanov

Saint-Petersburg State Pediatric Medical University. 194100, Saint-Petersburg, Litovskaya str., 2

Educational and medical scientific medical center of the Kyrgyz state medical Academy. I. K. Akhunbaeva.
720020, Kyrgyz Republic, Bishkek, Akhunbaeva st., 92

Contact Information. Valery V. Rybyanov. — head of the anesthesiology Department. Educational and medical scientific medical center of the Kyrgyz state medical Academy. I. K. Akhunbaeva. E-mail: valery_rybyanov@yahoo.com

Resume. Intensive development of pediatric ORL surgery using the one-day surgery method sets two main tasks for the anesthesiologist: to provide the surgeon with safe access to the upper respiratory passages of the child and ensure a smooth, non-complicated perioperative period. However, the anesthesiologist has a limited time for preoperative assessment of the patient's condition and post-anesthetic recovery. At the same time, various complications are much more likely to develop in the perioperative period at general anesthesia for ENT interventions in children, despite the fact that most children are taken for surgical treatment in satisfactory condition. The article defines the concepts of perioperative complications and the risk of complications. The risk factors for complications in pediatric ENT patients are the presence of chronic viral or bacterial infection and impaired aerodynamics of the upper respiratory passages. Thus, the presence of a viral infection leads to sensibilization to inhalation anesthetics, the occurrence of laryngo- and bronchospasm. Violation of the aerodynamics of the upper respiratory passages is accompanied by intermittent hypoxia and hypercapnia that can lead to the development of arterial and pulmonary hypertension, heart rhythm disorder, or lung distress syndrome. Morphological changes in the central opioid receptors and the depressed reaction to hypercarbia can lead to apnea in the post-anesthetic period, and prolongation of the wake-up time. Toxic effects from the source of inflammation and vascular-circulatory disorders often lead to cerebral complications. The article shows the low prognostic value of laboratory and instrumental methods of examination in children preparing for ENT operations. They should be prescribed only when they can provide additional information and may affect the anesthesia or surgical outcome. In addition, instrumental studies mean additional stress for the child. Thus, the basis for determining the anesthetic risk is a carefully collected anamnesis and clinical examination.

Keywords: risk of anaesthesia, children, ORL diseases, anesthesia complications

В настоящее время хирургия «одного дня» бурно развивается. Количество операций, выполняемых в амбулаторных условиях или по технологии хирургии «одного дня», достигает 60% и число их продолжает расти [5, 10].

В структуре амбулаторной детской хирургии большую часть составляют педиатрические ЛОР пациенты. Так, по данным К. Веке [17], в Германии ежегодно проводится 100 000 амбулаторных операций с общей анестезией, и 30 000 из них составляют дети в возрасте до 5 лет, которые оперируются по поводу ЛОР-патологии. При этом хирургии «одного дня» присущи недостатки, основным из которых является дефицит времени для предоперационной оценки анестезиологом состояния пациента и посленаркозного восстановления [6].

При проведении общей анестезии при ЛОР вмешательствах у детей значительно чаще развиваются различные осложнения в периоперационном периоде, несмотря на то, что большинство детей поступают на оперативное лечение в удовлетворительном состоянии [4, 25, 28].

Перед анестезиологом в ЛОР хирургии стоят две основные задачи: первая — обеспечить хирургу доступ к верхним дыхательным путям и защитить респираторную систему ребенка,

вторая — обеспечить гладкое, без осложнений, течение периоперационного периода.

До настоящего времени не существует единого определения понятия «осложнение», поэтому приведем несколько наиболее часто используемых определений. «Осложнение — это патологическое состояние, которое непредвиденно развилось во время проведения анестезии или после нее, как следствие сочетания индивидуальных особенностей организма и ряда факторов». «Под осложнением следует понимать потерю управляемости анестезией, создающую непосредственную или потенциальную угрозу жизни больного» [13].

Ю.С. Александрович [2] отдельно выделяет побочный эффект анестезии: «побочным эффектом является вторичный или нежелательный эффект препарата или метода лечения». Побочными эффектами могут быть послеоперационные тошнота, рвота, сонливость, головокружение, боль в горле, озноб, ажитация после пробуждения от наркоза и др.

К осложнениям относятся стоматологические травмы, круп, аллергические реакции, стридор, спазм или травма голосовых складок, регургитация содержимого желудка с последующей аспирацией, повреждение артерии, вены и нерва, гипотензия и аритмия. Смерть и не-

обратимые повреждения головного мозга являются самыми тяжелыми анестезиологическими осложнениями.

Среди причин анестезиологических осложнений условно выделяют две большие группы: обстоятельства и ошибки.

К обстоятельствам, с которыми связывают возникновение осложнений, относятся: основное и сопутствующие заболевания, индивидуальная реакция на вводимые препараты и побочное действие лекарств, вид оперативного вмешательства, дефицит или недостатки оборудования, внутреннее или внешнее давление на анестезиолога (взаимоотношение «анестезиолог-хирург»), экстренность ситуации, степень усталости персонала и т.д. [11].

Неблагоприятные исходы анестезии обычно являются результатом каскада событий. Процесс возникновения осложнений анестезии является комплексным и не может быть полностью предсказуемым [15]. При этом смерть в результате хирургической агрессии возникает значительно чаще, чем в результате анестезии [7]. В то же время очень сложно отграничить риск анестезии от риска хирургического вмешательства.

В данном контексте актуальным является прогнозирование анестезиолого-хирургического риска.

Определение степени риска с позиции врача анестезиолога является важным прогностическим и тактическим фактором, который должен дать ответ на два важных вопроса: 1) является ли состояние конкретного пациента соответствующим для проведения анестезии и конкретного объема операции и 2) превосходит ли ожидаемый эффект операции анестезиологический и хирургический риски. Идентификация риска определяет выбор метода анестезии и операционную тактику. Недооценка степени риска может привести к грозным осложнениям [12].

Факторами риска являются любые внешние воздействия, приводящие к увеличению вероятности возникновения плохого исхода. При этом следует помнить и о коммуникационном риске.

Важным аспектом снижения риска является предоперационная оценка состояния пациента.

Большинство детей, нуждающихся в оперативном лечении ЛОР патологии, характеризуются удовлетворительным состоянием здоровья. Но при этом они имеют латентные факторы риска. Довольно часто заболевания ЛОР органов сопровождаются инфекцией верхних дыхательных путей. Наличие вирусной инфек-

ции может обусловить возникновение ларинго- и бронхоспазма в послеоперационном периоде, а также привести к сенсibilизации к ингаляционным анестетикам в течение более 6 недель («гиперреактивность бронхов») [18]. В свою очередь инверсия рецепторного профиля респираторного тракта приводит к отеку и повышенной секреции слизи.

Нарушение аэродинамики верхних дыхательных путей является патогмоничным фактором в ЛОР хирургии [9]. Наиболее распространенными причинами нарушения воздушного потока в верхних дыхательных путях у детей являются гипертрофия небных миндалин и аденоидов. Более редкими являются нарушения анатомии лица и черепа, атрезия хоан, подвязочный стеноз, синдромы, связанные с нервно-мышечной слабостью [19].

Хроническая обструкция верхних дыхательных путей, как правило, проявляется синдромом обструктивного апноэ сна (СОАС). В тяжелых случаях у таких детей на фоне гипоксии имеется артериальная и легочная гипертензия, нарушения сердечного ритма, дисфункция правых отделов сердца, острый респираторный дистресс-синдром [27].

Обсуждается зависимость прогноза состояния ребенка от кислородного статуса. Так, снижение значения концентрации кислорода в артериальной крови на 15% от референсного может значимо ухудшить прогноз [1].

Развитие угрожающих жизни ребенка ритмий так же могут обусловить особенности иннервации зоны операции [19].

Дети с обструктивными расстройствами имеют повышенный риск развития послеоперационной гипоксии и пролонгирования времени пробуждения [24], поскольку на фоне прерывистой гипоксии происходит морфологическое преобразование в центральных опиоидных рецепторах [30]. Кроме того, было показано, что у детей с ОАС наблюдается угнетенная дыхательная реакция на углекислый газ. Наконец, местный послеоперационный отек тканей может изменить проходимость верхних дыхательных путей, особенно если в дополнение к АТ проводится другая операция по удалению мягких тканей [20].

Токсическое воздействие из очага воспаления и сосудисто-дисциркуляторные нарушения, эндотелиальная дисфункция нередко приводят к церебральным осложнениям [14]. Одним из часто описываемых, является синдром PANDAS (Детские Аутоиммунные Психоневрологические Расстройства, связанные со Стрептококковой инфекцией) [16].

Таким образом, физическое обследование ребенка должно фокусироваться на проблемах, которые имеют отношение к анестезии, прежде всего со стороны дыхательной и сердечной системы:

- клинический статус ребенка (вес-ростовое соотношение, статомоторное и нейрокognитивное развитие);
- особенности анатомии лицевого черепа;
- осмотр ротовой полости (оральное дыхание, симптомы инфекции);
- физикальное обследование легких и сердца.

Современные исследования показали, что после тщательного собранного анамнеза и клинического осмотра обычные лабораторные обследования не обеспечивают дополнительной информацией, которая имела бы решающее влияние на выбор метода анестезиологического обеспечения [22].

Частота прогностических ошибок при рутинном обследовании достигает 15%. К примеру, при обследовании детей с синдромом фон Виллебранда прогностическая ценность тщательно собранного анамнеза составила 9,2% по сравнению с 6,8% для развернутого лабораторного обследования [21, 22].

Отсутствуют основания для исследования показателей гемоглобина и гематокрита перед малой плановой операцией, и оно должно быть ограничено потенциальным кровотечением, когда целесообразно знать исходное значение. Кроме того, наличие определенного уровня анемии не влияет на решение о проведении операции.

Определение уровня глюкозы в крови не может предсказать концентрацию глюкозы крови во время индукции анестезии. Многочисленные исследования фактически доказали минимальный риск гипогликемии у детей даже после длительного голодания. Так же не оправдано рутинное измерение электролитов плазмы и требуется только при наличии рвоты, диареи, приема диуретиков или других состояний, приводящих к изменениям кислотно-основного состояния.

Назначение коагуляционных тестов перед ЛОР операцией остается одним из самых спорных вопросов периоперационной оценки. Предоперационная оценка гемостаза назначается с целью сведения к минимуму риска послеоперационных кровотечений. Тем не менее, следует подчеркнуть, что послеоперационное кровотечение редко бывает связано с нарушением коагуляции [21]. При отсутствии в анамнезе и при осмотре признаков коагулопатии значи-

тельные сдвиги системы гемостаза представляются сомнительными, однако, при наличии подозрений следует проводить дифференцированную диагностику свертывания крови.

Информационная ценность электрокардиограммы у здоровых детей незначительна и в этой группе пациентов ее проведение не рекомендуется. К тому же результаты ЭКГ при прогнозировании риска слабо чувствительны. Тем не менее, при патологических/неопределенных шумах в сердце, подозрении на врожденный порок сердца, синдроме обструктивного апноэ сна, тяжелом сколиозе, бронхолегочной дисплазии, нервно-мышечных заболеваниях, ухудшение статуса в короткое время необходимо проводить инструментальные (ЭКГ, ЭхоКГ) исследования сердца [29].

При тщательно собранном анамнезе и детальном физическом обследовании ребенка рентгенография органов грудной клетки дает мало информации [8]. Рентгенограмма грудной клетки может быть показана для уточнения диагноза в случае выявления заболеваний легких, бронхо-легочной дисплазии (БЛД), тяжелых форм бронхиальной астмы, нервно-мышечных заболеваний, тяжелом сколиозе и подозрении на увеличение вилочковой железы].

Полисомнографию и/или полиграфию называют «золотым» стандартом диагностики обструктивных расстройств верхних дыхательных путей [26].

При полисомнографическом обследовании детей с индексом апноэ/гипопноэ более 10 и сатурацией менее 90% было спрогнозировано 38% осложнений против 4% у всех остальных: интраоперационный ларингоспазм, требующий лечения ($p < 0,05$), десатурация менее 90% ($p < 0,05$), пребывание в палате интенсивной терапии более 100 мин ($p < 0,01$) и нахождение в стационаре более суток (OR 5.19, 95% ДИ 2.11–12.75) [23]. Но полисомнография требует значительных затрат времени и ресурсов здравоохранения и применяется далеко не у всех пациентов.

Таким образом, специальные инструментально-лабораторные исследования следует назначать только в обоснованных случаях, когда они могут дать дополнительную информацию и повлиять на течение анестезии или хирургический результат. К тому же, для детей взятие проб крови означает значительный стресс. В этом отношении существует широкий консенсус, представленный как в педиатрических, так и в междисциплинарных рекомендациях.

Предоперационная оценка риска является обязанностью врача-анестезиолога, который,

основываясь на данных анамнеза, физикальной, лабораторно-инструментальной оценке и использовании различных шкал риска анестезии, должен определить наиболее безопасную и эффективную анестезиологическую тактику.

ЛИТЕРАТУРА

1. Александрович Ю.С., Паршин Е.В., Пшениснов К.В., Блинов С.А. Кислородный статус новорожденных при критических состояниях. *General reanimatology*. 2016; 12(5): 32–4.
2. Александрович Ю.С., Пшениснов К.В., Гордеев В.И. Анестезия в педиатрии. Пособие для врачей. СПб.: ЭЛБИ-СПб; 2013.
3. Александрович Ю.С., Часнык В.Г., Тунян Н.Т., Гордеев В.И., Погорельчук В.В. Предикторы развития сердечных дисритмий при ЛОР операциях в условиях различных видов анестезии у детей. *Вестник интенсивной терапии*. 2003; № 3: 78–82.
4. Анестезия в педиатрии. Под ред. Д.А. Грегори. Пер. с англ. М.: Медицина; 2003.
5. Большедворов Р.В., Чеканова Е.Г., Лихванцев В.В. Палата пробуждения в стационаре одного дня. *Общая реаниматология*. 2009; № 4: 54–59.
6. Гордеев В.И., Александрович Ю.С. Амбулаторная анестезия в педиатрии. *Амбулаторная хирургия*. 2005. № 1: 40–45.
7. Заболотский Д.В., Корячкин В.А. Ребенок и регионарная анестезия — зачем? куда? и как? *Регионарная анестезия и лечение острой боли*. 2016; Т. 10(4): 243–253.
8. Заболотский Д.В., Корячкин В.А., Ульрих Г.Э. Послеоперационная анальгезия у детей. Есть ли доступные методы сегодня? (современное состояние проблемы). *Регионарная анестезия и лечение острой боли*. 2017; Т. 11(2): 64–72.
9. Иванова М.А. Лечение рецидивирующих воспалительных заболеваний полости носа и околоносовых пазух. Автореф. ... канд. мед. наук: 14.00.04. М.; 2008.
10. Корячкин В.А., Страшнов В.И., Думпис Т.И., Ловчев А.Ю., Башар А. Клинико-экономические аспекты анестезиологии. *Вестник хирургии им. И.И. Грекова*. 2006; Т. 165(1): 86–91.
11. Пригородов М.В. Анестезиологическое обеспечение пациентов высокого анестезиолого-операционного риска. Автореф. дис. ... д-ра мед. наук: 14.00.37. Саратов; 2009.
12. Руководство по анестезиологии. Учебное пособие под ред. Ф.С. Глумчера, А.И. Трещинского. К.: Медицина; 2008.
13. Садчиков Д.В., Пригородов М.В., Вартанян Т.С. Перооперационные осложнения у пациентов высокого анестезиолого-операционного риска (обзор, ч. II). *Саратовский научно-медицинский журнал*. 2012; Т. 8(1): 51–57.
14. Сергеева В.А., Александрович Ю.С., Петренкова Н.С. Предикторы гипоксически-ишемической энцефалопатии у новорожденных детей. *Вестник анестезиологии и реаниматологии*. 2017; № 4: 16–22.
15. Сумин С.А., Руденко М.В., Бородинов И.М. Анестезиология и реаниматология. Учебное пособие для вузов: в 2 т. Т. 1. М.: Медицинское информ. Агентство; 2010.
16. Baytunca MB, Donuk T, Elemis S. Evaluation of a Neuropsychiatric Disorder: From PANDAS to PANS and CANS. *Turk Psikiyatri Derg*. 2016; 27(2).
17. Becke K. Anesthesia for ORL surgery in children. *GMS Curr Top Otorhinolaryngol Head Neck Surg*. 2014; 13: 1–16.
18. Becke K. Anesthesia in children with a cold. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2012; 25(3): 333–9.
19. Blum R.H., Gowan F.X. Chronic upper airway obstruction and cardiac dysfunction: anatomy, pathophysiology and anesthetic implications. *Paediatr Anaesth*. 2004; 14(1): 75–83.
20. De A., Waltuch T., Gonik N. J., Nguyen-Famulare N., Muzumdar H., Bent J. P. et al. Sleep and breathing the first night after adenotonsillectomy in obese children with obstructive sleep apnea. *J Clin Sleep Med*. 2017; 13(6): 805–811.
21. Eisert S., Hovermann M., Bier H., Göbel U. Preoperative screening for coagulation disorders in children undergoing adenoidectomy (AT) and tonsillectomy (TE): does it prevent bleeding complications? *Klin Padiatr*. 2006; 218(6): 334–9.
22. Feely M.A., Collins C.S., Daniels P.R., Kebede E.B., Jatoti A., Mauck K.F. Preoperative testing before noncardiac surgery: guidelines and recommendations. *Am Fam Physician*. 2013; 87(6): 414–8.
23. Keamy D.G., Chhabra K.R., Hartnick C.J. Predictors of complications following adenotonsillectomy in children with severe obstructive sleep apnea. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2015; 79(11): 1838–41.
24. Nixon G.M., Kermack A.S., Mc Gregor C.D., Davis G.M., Manoukian J.J. et al. Sleep and breathing on the first night after adenotonsillectomy for obstructive sleep apnea. *Pediatr Pulmonol*. 2005; 39(4): 332–8.
25. Ravi R., Howell T. Анестезия в оториноларингологии. В кн. Homer R., Walker I. Интенсивная терапия и анестезия у детей. Северодвинск, 2017.
26. Roland P.S., Rosenfeld R.M., Brooks L.J., Friedman N.R., Jones J. et al.; American Academy of Otolaryngology — Head and Neck Surgery Foundation. Clinical practice guideline: Polysomnography for sleep-disordered breathing prior to tonsillectomy in children. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2011; 145(1): 1–15.
27. Semenza G.L., Prabhakar N.R. Neural regulation of hypoxia-inducible factors and redox state drives the pathogenesis of hypertension in a rodent model of sleep apnea. *Journal of Applied Physiology*. 2015; 119(10): 1152–1156.

28. Stierer T.L., Collop N.A. Preoperative testing and risk assessment: perspectives on patient selection in ambulatory anesthetic procedures. *Ambulatory Anesthesia*. 2015; 2: 67–77.
29. Tantisira K.G., Fuhlbrigge A.L., Tonascia J., Van Natta M., Zeiger R.S. et al. Childhood Asthma Management Program Research Group. Bronchodilation and bronchoconstriction: predictors of future lung function in childhood asthma. *J Allergy Clin Immunol*. 2006; 117(6): 1264–71.
30. Thongyam A., Marcus C.L., Lockman J.L., Cornaglia M.A., Caroff A. et al. Predictors of Perioperative Complications in Higher Risk Children after Adenotonsillectomy for Obstructive Sleep Apnea: A Prospective Study. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2014; 151(6): 1046–1054.
9. Ivanova M.A. Lechenie recidiviruyushchih vospalitel'nyh zabolevanij polosti nosa i okolonosovyh pazuh. [Treatment of recurrent inflammatory diseases of the nasal cavity and paranasal sinuses]. *Avtoref. ... kand. med. nauk*: 14.00.04. M.; 2008. (in Russian).
10. Koryachkin V.A., Strashnov V.I., Dumpis T.I., Lovchev A.YU., Bashar A. Kliniko-ehkonomicheskie aspekty anesteziologii. [Clinical and economic aspects of anesthesiology]. *Vestnik hirurgii im. I.I. Grekova*. 2006; T. 165(1): 86–91. (in Russian).
11. Prigorodov M.V. Anesteziologicheskoe obespechenie pacientov vysokogo anesteziologo-operacionnogo riska. [Anesthetic management of patients at high anesthetic and operational risk]. *Avtoref. dis. ... d-ra med. nauk*: 14.00.37. Saratov; 2009. (in Russian).
12. Rukovodstvo po anesteziologii. [Guide to anesthesiology]. *Uchebnoe posobie pod red. F.S. Glumchera, A.I. Treshchinskogo*. K.: Medicina; 2008. (in Russian).
13. Sadchikov D. V., Prigorodov M. V., Vartanyan T. S. Perioperacionnye oslozhneniya u pacientov vysokogo anesteziologo-operacionnogo riska (obzor, ch. II). [Perioperative complications in patients with high anesthesiological and operational risk (review, part II)]. *Saratovskij nauchno-meditsinskij zhurnal*. 2012; T. 8(1): 51–57. (in Russian).
14. Sergeeva V.A., Aleksandrovich YU.S., Petrenkova N.S. Prediktory gipoksicheski-ishemicheskoy ehncefalopatii u novorozhdennyh detej. [Predictors of hypoxic-ischemic encephalopathy in newborns]. *Vestnik anesteziologii i reanimatologii*. 2017; № 4: 16–22. (in Russian).
15. Sumin S.A., Rudenko M.V., Borodinov I.M. Anesteziologiya i reanimatologiya. [Anesthesiology and reanimatology]. *Uchebnoe posobie dlya vuzov: v 2 t. T. 1. M.: Medicinskoe inform. Agentstvo*; 2010. (in Russian).
16. Baytunca M.B., Donuk T., Elemis S. Evaluation of a Neuropsychiatric Disorder: From PANDAS to PANS and CANS. *Turk Psikiyatri Derg*. 2016; 27(2).
17. Becke K. Anesthesia for ORL surgery in children. *GMS Curr Top Otorhinolaryngol Head Neck Surg*. 2014; 13: 1–16.
18. Becke K. Anesthesia in children with a cold. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2012; 25(3): 333–9.
19. Blum R.H., Gowan F.X. Chronic upper airway obstruction and cardiac dysfunction: anatomy, pathophysiology and anesthetic implications. *Paediatr Anaesth*. 2004; 14(1): 75–83.
20. De A., Waltuch T., Gonik N. J., Nguyen-Famulare N., Muzumdar H., Bent J. P. et al. Sleep and breathing the first night after adenotonsillectomy in obese children with obstructive sleep apnea. *J Clin Sleep Med*. 2017; 13(6): 805–811.
21. Eisert S., Hovermann M., Bier H., Göbel U. Preoperative screening for coagulation disorders in children undergoing adenoidectomy (AT) and tonsillectomy (TE): does it prevent bleeding complications? *Klin Padiatr*. 2006; 218(6): 334–9.

REFERENCES

1. Aleksandrovich YU.S., Parshin E.V., Pshenishnov K.V., Blinov S.A. Kislorodnyj status novorozhdennyh pri kriticheskikh sostoyaniyah. [Oxygen status in newborns in critical conditions]. *General reanimatology*. 2016; 12(5): 32–4. (in Russian).
2. Aleksandrovich YU.S., Pshenishnov K.V., Gordeev V.I. Anesteziya v pediatrii. [Anaesthesia in paediatrics]. *Posobie dlya vrachej*. SPb.: EHLBI-SPb; 2013. (in Russian).
3. Aleksandrovich YU.S., CHasnyk V.G., Tunyan N.T., Gordeev V.I., Pogorel'chuk V.V. Prediktory razvitiya serdechnyh dizritmij pri LOR operacijah v usloviyah razlichnyh vidov anestezii u detej. [Predictors of cardiac dysrhythmia ENT operations under different types of anesthesia in children]. *Vestnik intensivnoj terapii*. 2003; № 3: 78–82. (in Russian).
4. Anesteziya v pediatrii. [Anesthesia in Pediatrics]. *Pod red. D.A. Gregori*. Per. s angl. M.: Medicina; 2003. (in Russian).
5. Bol'shedvorov R.V., CHEkanova E.G., Lihvancev V.V. Palata probuzhdeniya v stacionare odnogo dnya. [Chamber of awakening in the hospital of one day]. *Obshchaya reanimatologiya*. 2009; № 4: 54–59. (in Russian).
6. Gordeev V.I., Aleksandrovich YU.S. Ambulatornaya anesteziya v pediatrii. [Outpatient anesthesia in Pediatrics]. *Ambulatornaya hirurgiya*. 2005. № 1: 40–45. (in Russian).
7. Zabolotskij D.V., Koryachkin V.A. Rebenok i regionalnaya anesteziya — zachem? kuda? i kak? [Child and regional anesthesia-why? Where? how?] *Regionalnaya anesteziya i lechenie ostroj boli*. 2016; T. 10(4): 243–253. (in Russian).
8. Zabolotskij D.V., Koryachkin V.A., Ul'rih G.EH. Posleoperacionnaya anal'geziya u detej. Est' li dostupnye metody segodnya? (sovremennoe sostoyanie problemy). [Postoperative analgesia in children. Are there any methods available today? (current state of the problem)]. *Regionalnaya anesteziya i lechenie ostroj boli*. 2017; T. 11(2): 64–72. (in Russian).

22. Feely M.A., Collins C.S., Daniels P.R., Kebede E.B., Jatoti A., Mauck K.F. Preoperative testing before noncardiac surgery: guidelines and recommendations. *Am Fam Physician*. 2013; 87(6): 414–8.
23. Keamy D.G., Chhabra K.R., Hartnick C.J. Predictors of complications following adenotonsillectomy in children with severe obstructive sleep apnea. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2015; 79(11): 1838–41.
24. Nixon G.M., Kermack A.S., Mc Gregor C.D., Davis G.M., Manoukian J.J. et al. Sleep and breathing on the first night after adenotonsillectomy for obstructive sleep apnea. *Pediatr Pulmonol*. 2005; 39(4): 332–8.
25. Ravi R., Howell T. Анестезия в оториноларингологии. В кн. Homer R., Walker I. Интенсивная терапия и анестезия у детей. Северодвинск, 2017.
26. Roland P.S., Rosenfeld R.M., Brooks L.J., Friedman N.R., Jones J. et al.; American Academy of Otolaryngology — Head and Neck Surgery Foundation. Clinical practice guideline: Polysomnography for sleep-disordered breathing prior to tonsillectomy in children. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2011; 145(1): 1–15.
27. Semenza G.L., Prabhakar N.R. Neural regulation of hypoxia-inducible factors and redox state drives the pathogenesis of hypertension in a rodent model of sleep apnea. *Journal of Applied Physiology*. 2015; 119(10): 1152–1156.
28. Stierer T.L., Collop N.A. Preoperative testing and risk assessment: perspectives on patient selection in ambulatory anesthetic procedures. *Ambulatory Anesthesia*. 2015; 2: 67–77.
29. Tantisira K.G., Fuhlbrigge A.L., Tonascia J., Van Natata M., Zeiger R.S. et al. Childhood Asthma Management Program Research Group. Bronchodilation and bronchoconstriction: predictors of future lung function in childhood asthma. *J Allergy Clin Immunol*. 2006; 117(6): 1264–71.
30. Thongyam A., Marcus C.L., Lockman J.L., Cornaglia M.A., Caroff A. et al. Predictors of Perioperative Complications in Higher Risk Children after Adenotonsillectomy for Obstructive Sleep Apnea: A Prospective Study. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2014; 151(6): 1046–1054.