

ОСОБЕННОСТИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПРИ ГИПЕРТРОФИИ ГЛОТОЧНОЙ МИНДАЛИНЫ У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

¹Маркеева М. В. ORCID ID 0000-0002-3297-1747,

¹Алешкина О. Ю. ORCID ID 0000-0003-2151-1208,

²Тарасова Н. В. ORCID ID 0000-0003-1929-5155

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный медицинский университет им В. И. Разумовского Минздрава России», Саратов, Российская Федерация, e-mail: mmarina-2011@mail.ru;

² Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России, Волгоград, Российская Федерация

Цель работы - изучить сочетанную морфометрическую изменчивость форм носоглотки и глоточной миндалины по данным компьютерной томографии у детей дошкольного возраста для оптимизации способов оперативного лечения гипертрофии глоточной миндалины. На компьютерных томограммах голов детей в возрасте от 2 до 7 лет изучены линейные параметры носоглотки и глоточной миндалины, а также угол положения свода глотки относительно основания черепа, так как в этом возрастном интервале чаще развивается гипертрофия глоточной миндалины. Выделены несколько форм носоглотки и глоточной миндалины, исходя из полученных данных. Для статистической обработки использовалась программа Statistica 12.0, построение трехмерных моделей в Autodesk 2019 и SolidWorks. В 2–3 года одинаково превалирует комбинация первой и второй форм носоглотки со второй формой глоточной миндалины, в группе детей 4–7 лет доминирует первая форма носоглотки со второй формой миндалины. В возрасте 2–7 лет преобладает III степень гипертрофии глоточной миндалины. Начиная с 2–3 лет в единичных случаях глоточная миндалина отсутствует. С увеличением размеров носоглотки изменяется и форма глоточной миндалины: в раннем детском возрасте преобладает овальная форма, а в первом детском возрасте – округлая форма. Разработанная новая конструкция аденотома позволяет качественно удалить лимфоидную ткань глоточной миндалины в сухом операционном поле за счет тупого угла изгиба рабочей части и аспирационного окна корпуса. На основании полученных результатов классифицированы формы глоточной миндалины, это улучшает понимание ее расположения в носоглотке у детей и дает возможность предложить модифицированный инструментарий для оптимизации способов аденотомии.

Ключевые слова: оперативное лечение, аденотомия, дошкольный возраст, глотка, аденоиды.

FEATURES OF SURGICAL TREATMENT OF GLANDULAR HYPERTROPHY IN PRESCHOOL CHILDREN

¹Markeeva M. V. ORCID ID 0000-0002-3297-1747,

¹Aleshkina O. U. ORCID ID 0000-0003-2151-1208,

²Tarasova N. V. ORCID ID 0000-0003-1929-5155

¹ Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Saratov State Medical University named after V. I. Razumovsky of the Ministry of Health of the Russian Federation", Saratov, Russian Federation, e-mail: mmarina-2011@mail.ru;

² Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Volgograd State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Volgograd, Russian Federation

The aim of the study is to investigate the combined morphometric variability of the nasopharynx and pharyngeal tonsil shapes based on computed tomography data in preschool children in order to optimize surgical treatment methods for pharyngeal tonsil hypertrophy. On the computed tomographic images of the heads of children aged 2–7 years, the linear parameters of the nasopharynx and pharyngeal tonsil, as well as the angle of the pharyngeal vault position relative to the skull base, were studied, as in this age interval the pharyngeal tonsil hypertrophy develops more often. Based on the data obtained, several forms of the nasopharynx and pharyngeal tonsil have been identified. The «STATISTICA 12.0» program was used for statistical processing, and three-dimensional models were created using «Autodesk 2019» and «SolidWorks». At the age of 2–3 years, the combination of 1st and 2nd forms of the nasopharynx with 2nd form of the pharyngeal tonsil is equally common, and

at the age of 4–7 years, the combination of 1st form of the nasopharynx with 2nd form of the pharyngeal tonsil is common. At the age of 2–7 years, the III degree of hypertrophy of the pharyngeal tonsil is prevalent. Starting from the age of 2–3 years, in rare cases, the pharyngeal tonsil may be absent. As the nasopharynx grows, the shape of the pharyngeal tonsil changes: in early childhood, the tonsil is oval, while in early childhood, it is round. The new design of the adenotome allows for high-quality removal of the lymphoid tissue of the pharyngeal tonsil in a dry operating field due to the blunt angle of the working part and the aspiration window of the body. Based on the results obtained, the forms of the pharyngeal tonsil have been classified, which improves the understanding of its location in the nasopharynx in children, and to propose modified tools for optimizing adenotomy techniques.

Keywords: surgical treatment, adenotomy, preschool age, pharynx, adenoids.

Введение

Аденотомия остается наиболее распространенным хирургическим вмешательством в детской ЛОР-практике [1-3]. Традиционная аденотомия проводится с помощью аденотома Бекмана [4; 5], который имеет окончатую рабочую часть, радиусно изогнутую по плоскости на 90°, так же как и различные его модификации (Керчева, Козлова - Карпова, Negus), угол рабочей части 90° не всегда позволяет разместить аденотом на верхнюю часть лимфоидной ткани и, соответственно, удалить ее из свода носоглотки. Кроме того, при использовании аденотома интраоперационное кровотечение затрудняет обзор операционного поля, требуется периодически эвакуировать кровь электроотсосом, осушать раневую поверхность для оценки остатков лимфоидной ткани и необходимости их доудаления, что удлиняет время самой операции [6-8].

Среди хирургов в последние годы большую популярность приобретает радиоволновая техника, при которой происходит одномоментная коагуляция раневой поверхности и незначительная кровопотеря [9]. Однако конструкция радиоволнового электрода, анатомические особенности носоглотки и глоточной миндалины в ряде случаев не всегда позволяют удалить весь массив лимфоидной ткани, что требует удалять остатки ткани другими инструментами, например шейвером. Данный метод ряд авторов считает экономически невыгодным из-за высокой стоимости расходных материалов и сложности в приобретении импортного инструментария [10; 11]. Все это способствует тому, что традиционная аденотомия продолжает занимать первое место среди способов удаления глоточной миндалины в медицинских учреждениях во многих региональных областях России [12-14].

Цель исследования – изучить сочетанную морфометрическую изменчивость форм носоглотки и глоточной миндалины по данным компьютерной томографии у детей дошкольного возраста для оптимизации оперативного лечения гипертрофии глоточной миндалины.

Материал и методы исследования

На базе Университетской клиники № 1 Саратовского государственного медицинского университета проведена оценка 145 компьютерных томограмм (КТ) голов детей в возрасте от

2 до 7 лет из изученных 425 КТ лиц от 1 до 21 года, так как в возрастном интервале 2–7 лет чаще развивается гипертрофия глоточной миндалины. Изучению подлежали КТ-граммы детей без воспалительных изменений при отсутствии в анамнезе оперативных вмешательств изучаемой области, выполненные по рекомендации различных специалистов в отделении лучевой диагностики и лучевой терапии (исследование одобрено на заседании этического комитета ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского» Минздрава России, протокол № 3 от 10.11.2020 г.). КТ выполнены с помощью томографа Asteion-S4 (Toshiba, Япония) с шагом сканирования 0,5–1,0 мм. Исследуемые томограммы разделены на 2 возрастных периода: 2–3 года (раннее детство) и 4–7 лет (первое детство), основываясь на общепринятом решении VII Всесоюзного съезда анатомов, гистологов и эмбриологов в 1965 году возрастной периодизации.

В основе определения форм носоглотки использовали совокупность параметров: угол положения свода глотки и линейные размеры (высота, длина (глубина), ширина), форма глоточной миндалины и линейные размеры (высота, длина) [15]. В сагиттальной проекции измеряли: угол положения свода глотки между проекционными линиями, проходящими через наружную поверхность ската затылочной кости и задний край сошника; высоту носоглотки как расстояние между основанием черепа и проекционной линией твердого неба и верхнего края дуги атланта; длину носоглотки (глубину) – от заднего края сошника до задней стенки глотки; высоту глоточной миндалины – от основания черепа до нижней точки миндалины и ее длину – от передней точки миндалины до задней стенки глотки (рис. 1).

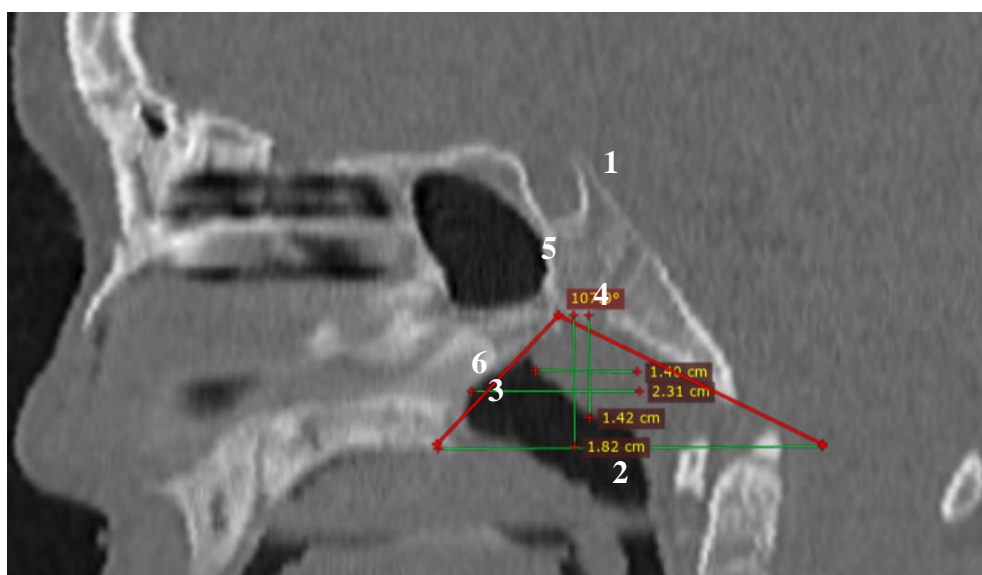


Рис. 1. КТ головы мальчика 5 лет, сагиттальная проекция: угол положения свода глотки (1), высота носоглотки (2), длина носоглотки (3), высота глоточной миндалины (4), длина глоточной миндалины (5), проекционная линия (6).

Примечание: составлено авторами по результатам данного исследования

В аксиальной проекции измеряли ширину носоглотки как расстояние между латеральными точками хоан (рис. 2).

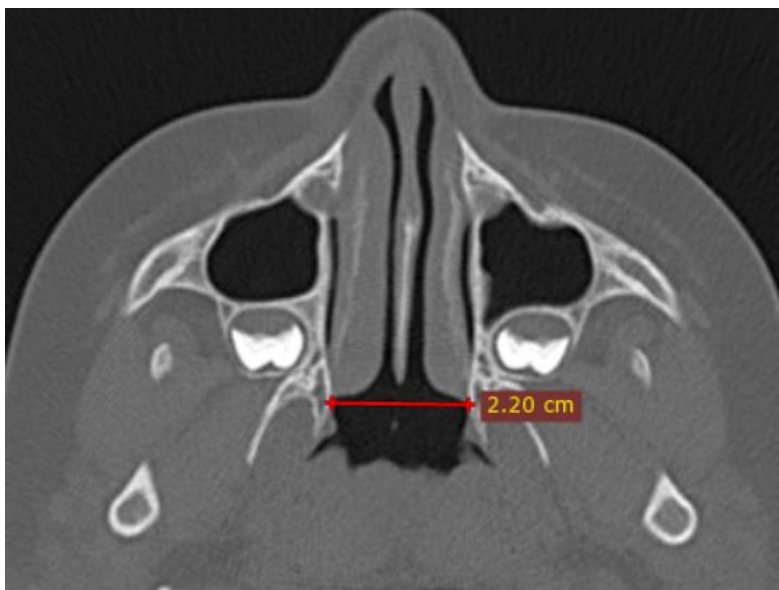


Рис. 2. КТ головы мальчика 5 лет, аксиальная проекция: ширина носоглотки.

Примечание: составлено авторами по результатам данного исследования

По результатам КТ-данных выделены морфологические формы носоглотки (4) и глоточной миндалины (3). Для формы 1 носоглотки характерно: соотношение ширина/высота = 1,5, длина/высота = 2,0, средний угол носоглотки = 123,2°; носоглотка широкая, длинная (глубокая), невысокая, куполообразная под тупым углом. Для формы 2 носоглотки ширина/высота = 1,2, длина/высота = 1,6, средний угол = 116,1°; длина преобладает над высотой и шириной, которые почти одинаковы, при этом угол менее тупой, чем при форме 1. Форма 3 имеет соотношения: ширина/высота = 1,2, длина/высота = 1,4 и угол носоглотки = 102°; несколько преобладает длина, линейные размеры носоглотки почти равны, угол ближе к прямому, и форма носоглотки приближается к круглой. Для формы 4 получены данные: ширина/высота = 1,5, длина/высота = 1,6, угол носоглотки = 113,6°; носоглотка характеризуется как широкая, относительно неглубокая, невысокая, угол свода менее тупой, чем при 1 и 2 формах.

Глоточная миндалина при форме 1, при соотношении длина/высота = 1,2, характеризуется как округлая; при форме 2 (длина/высота = 1,8) имеет вид овала; при форме 3 (длина/высота = 3,1) оценивается как каплевидная.

Степень гипертрофии глоточной миндалины определялась в соответствии с классификацией А. Г. Лихачева (1967) на I, II, III степени.

Полученные данные обрабатывали с помощью программы Statistica 12.0, для построения трехмерных моделей Autodesk 2019 и SolidWorks. В начале обработки материала

осуществлялась проверка соответствия распределений полученных данных нормальному распределению с помощью критерия Шапиро - Уилка. Вероятность равенства средних арифметических проводили на основе *t*-критерия Стьюдента для независимых выборок.

Результаты исследования и их обсуждение

В 2–3 года чаще наблюдается комбинация форм носоглотки 1 и 2 с овальной формой глоточной миндалины (по 22,7%) (рис. 3).

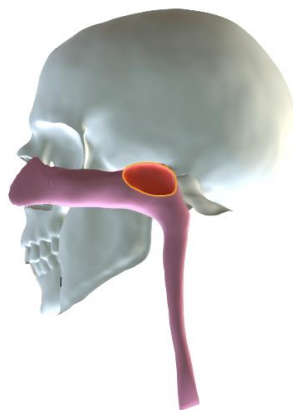


Рис. 3. Модель в программе Autodesk 2019, демонстрирующая комбинацию формы носоглотки 2 с овальной формой глоточной миндалины в возрасте 2–3 лет.

Примечание: составлено авторами по результатам данного исследования

В 3,5 раза реже встречается сочетание данных форм носоглотки с округлой и каплевидной формами глоточной миндалины одинаково по 15,2%; в 3,1 раза реже с округлой формой (13,6%); форма 4 встретила только с округлой формой миндалины в 4,5% случаев. В изученном материале не выявлено комбинации формы носоглотки 1 с каплевидной формой миндалины, формы носоглотки 4 с овальной и каплевидной формами миндалины, так же как и форма носоглотки 3 в данной возрастной группе. В 6,1% случаев отмечалось отсутствие глоточной миндалины у детей с 1 формой носоглотки (табл. 1).

Таблица 1

Сочетанная изменчивость форм носоглотки и глоточной миндалины в детском возрасте с 2 до 3 лет, %

Форма носоглотки	Форма глоточной миндалины				Всего
	0	1	2	3	
1	6,1	13,6	22,7	0	42,4
2	0	15,2	22,7	15,2	53,0
3	0	0	0	0	0

4	0	4,5	0	0	4,5
Всего	6,1	33,3	45,5	15,2	100,0

Примечание: составлено авторами по результатам данного исследования.

В 4–7 лет получено преобладание формы носоглотки 1 с овальной формой глоточной миндалины (21,5%) (рис. 4).

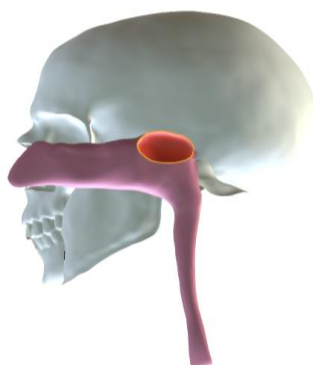


Рис. 4. Модель в программе Autodesk 2019, демонстрирующая комбинацию формы носоглотки 1 с овальной формой глоточной миндалины в возрасте 4–7 лет.

Примечание: составлено авторами по результатам данного исследования

Форма носоглотки 1 сочетается с округлой формой глоточной миндалины в 2,3 раза реже (16,5%); формы носоглотки 2 с овальной формой миндалины (12,7%); в 3,6 раза реже с округлой формой (6,3%); в единичных случаях формы носоглотки 3 с округлой и овальной формами миндалины (5,1% и 2,5%); формы носоглотки 4 с округлой формой (17,7%); в 2,5 раза реже с овальной формой миндалины (12,7%) и в единичных случаях с каплевидной ее формой (1,3%). Только при форме носоглотки 4 встретилось сочетание с каплевидной формой глоточной миндалины в данной возрастной группе; отсутствие глоточной миндалины выявлено в 3,8% случаев у лиц со 2 формой носоглотки (табл. 2).

Таблица 2

Сочетанная изменчивость форм носоглотки и глоточной миндалины в детском возрасте с 4 до 7 лет, %

Форма носоглотки	Форма глоточной миндалины				Всего
	0	1	2	3	

1	0	16,5	21,5	0	38,0
2	3,8	6,3	12,7	0	22,8
3	0	5,1	2,5	0	7,6
4	0	17,7	12,7	1,3	31,6
Всего	3,8	45,6	49,4	1,3	100,0

Примечание: составлено авторами по результатам данного исследования.

Преобладающая степень гипертрофии глоточной миндалины в 2–3 года – III степень (68,2%), в меньшем проценте – II степень (18,2%) и в единичных случаях – I степень (7,6%), миндалина отсутствовала в носоглотке в 4 случаях (6,1%). Первый детский возраст (4–7 лет) также характеризуется преобладанием III степени гипертрофии глоточной миндалины (77,2%), II степень встречается только в 19,0%, I степень не выявлена (0), и в 3,8% миндалина не обнаружена в носоглотке.

Выводы

Начиная с 2–3 лет в единичных случаях (6,1%) глоточная миндалина отсутствует, тогда как в 1–1,5 года в рамках исследования лимфоидная ткань в носоглотке обнаружена на всех КТ-граммах (100%). Возраст максимальной гипертрофии глоточной миндалины приходится на детский период 4–7 лет, о чем свидетельствует отсутствие I степени гипертрофии миндалины в данном возрасте. С увеличением размеров носоглотки изменяется и форма глоточной миндалины: если в раннем детском возрасте преобладает овальная форма миндалины, то в первом детском возрасте – ее округлая форма. При овальной форме глоточной миндалины ее ткань равномерно заполняет полость носоглотки и, как правило, хорошо поддается удалению. При округлой форме ткань миндалины может заполнять весь объем носоглотки, прилегая к трубным валикам, часто пролабирует в задние отделы полости носа, это создает трудности для оперирующего хирурга и требует применения дополнительного инструментария. В возрасте от 2 до 7 лет у детей преобладает III степень ее гипертрофии, поэтому назальная обструкция обусловлена чаще всего наличием глоточной миндалины в изученном детском возрасте, и это требует хирургического лечения, что согласуется с данными Н. В. Бойко и А. С. Бачуриной (2015).

По полученным данным угол носоглотки приближен к 90° только при 3 форме носоглотки и составляет в среднем 102°, при всех остальных формах носоглотки угол составляет от 113 до 123°. А в изученных возрастных группах данная форма носоглотки не встретилась в возрасте 2–3 лет и была лишь в единичных случаях в возрасте 4–7 лет. Такие данные в литературе не встретились. Такой угол свода осложняет удаление лимфоидной ткани

носоглотки аденотомом Бекмана, возникает необходимость применения других хирургических инструментов для более качественного проведения операции.

Разработана новая конструкция аденотома [16], которая имеет аспирационное окно, расположенное на нижней поверхности корпуса, а также изогнутый рабочий конец под углом 115°. Аденотом снабжен штуцером для присоединения к вакуум-наосу аспирационного устройства посредством резиновой трубки (рис. 5).



Рис. 5. Модель новой конструкции аденотома в программе SolidWorks: а – вид сверху; б – вид снизу. Примечание: составлено авторами по результатам данного исследования

Выполнение аденотомии с применением предлагаемого устройства позволяет аспирировать кровь во время срезания лимфоидной ткани без травм мягкого неба за счет расположения аспирационного окна на нижней поверхности трубки корпуса, угол рабочей части максимально соответствует углу свода носоглотки, что создает удобство в работе врача и позволяет быстро и качественно провести операцию.

Заключение

Необходимо учитывать сочетание формы носоглотки с формой глоточной миндалины при планировании у детей эндоскопической аденотомии для выбора метода удаления лимфоидной ткани из носоглотки и улучшения качества операций. На основании результатов исследования можно выделить формы глоточной миндалины у детей, положение ее в своде носоглотки и предложить определенный инструментарий для аденотомии. Аденотом новой конструкции позволяет быстро и качественно провести операцию без травм мягкого неба, за счет аспирации крови во время срезания лимфоидной ткани в аспирационное окно на нижней поверхности трубки корпуса; тупой угол рабочей части максимально соответствует углу свода носоглотки, что создает удобство в работе врача.

Список литературы

1. Вавилова В. П., Вавилов А. М., Вайман О. А., Царькова С. А., Нечаева И. А., Тюлюкин В. А. Отдаленные последствия аденотомии у детей Кузбасса // Уральский медицинский журнал. 2019. Т. 174 (6). С. 109-114. URL: <http://elib.usma.ru/handle/usma/12597>. DOI: 10.25694/URMJ.2019.06.37. EDN: SGKБEE.
2. Рязанская А. Г., Юнусов А. С. Проблема гипертрофии аденоидных вегетаций в условиях современной терапии // Вестник оториноларингологии. 2022. Т. 87 (1). С. 70-74. URL: <https://www.mediasphera.ru/issues/vestnik-otorinolaringologii/2022/1/1004246682022011070>. DOI: 10.17116/otorino20228701170. EDN: GULPZO.
3. Deitmer T., Beck C. E., Becke-Jakob K., Eich C., Hackenberg S., Hoffmann T. K., Koitschev A., Löhler J., Röher K., Sittel C., Welkoborsky H. J., Wienke A., Badelt G. Stellungnahme zur Altersuntergrenze bei der ambulanten Durchführung von Adenotomien und Tonsillotomien // Laryngorhinootologie. 2024. Vol. 103 (1). P. 17-24. DOI: 10.1055/a-2216-8474.
4. Гулиев М. Д., Гусейнов Н. М. Анализ клинических результатов применения метода эндоскопической аденоидэктомии // Российская оториноларингология. 2015. № 3 (76). С. 32-36. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23735288>. EDN: TZKJSX.
5. Абдуллаева Р. Р., Ашуров А. М. Особенности операции аденотомии в Республике Каракалпакстан // Новый день в медицине. 2020. № 4 (32). С. 56-59. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45759331>. EDN: SKFMUG
6. Косаковская И. А. Опыт выполнения аденотомии у детей // Современная педиатрия. 2018. № 8 (96). С. 37-41. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37292656> DOI: 10.15574/SP.2018.96.37. EDN: YWFOAX.
7. Zwierz A., Masna K., Domagalski K., Burduk P. 150th Anniversary of global adenoid investigations: unanswered questions and unsolved problems // Frontiers in Pediatrics. 2023. Vol. 11. P. 1179218. DOI: 10.3389/fped.2023.1179218.
8. Андрианов А. В., Дроздова М. В., Исаченко В. С., Вяземская Е. Э. Методы коррекции интраоперационного гемостаза при оперативных вмешательствах на носоглоточной миндалине у детей на современном этапе // Практика педиатра. 2025. № 3. С. 59-64. URL: <https://medi.ru/pp/2025/03/28809/> EDN: VLFVAC.
9. Помухин Д. В., Голубова В. В., Чередникова Е. В. Сравнительный анализ эффективности аденотомии под общим и местным обезболиванием // Главный врач юга России. 2015. № 2 (43). С. 47-50. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26723496> EDN: WMUNZR.

10. Красножен В. Н., Мангушев А. Р., Литовец Т. С. Аденомотомия – применение новых технологий // Практическая медицина. 2011. № 3 (51). С. 15-18. URL: <https://pmarchive.ru/adenotomiya-primenenie-novyx-texnologij/> EDN: NUSAKX.
11. Злобина Н. В., Асманов А. И., Радциг Е. Ю. Современные методы хирургического лечения структур носоглотки: преимущества и перспективы // Лечебное дело. 2016. № 2. С. 58-63. URL: <https://elibrary.ru/wisfpl> EDN: WISFPL.
12. Алексеенко С. И. О симультантной аденомотомии при эндоскопических ЛОР-операциях у детей // Врач. 2016. № 8. С. 25-27. URL: <https://vrachjournal.ru/sites/default/files/fulltext-pdf/25877305-2016-08-07.pdf> EDN: WMMXUF.
13. Русецкий Ю. Ю., Латышева Е. Н., Спиранская О. А., Пашкова А. Е., Малявина У. С. Иммунологические последствия и риски аденомотомии // Вестник оториноларингологии. 2018. Т. № 83 (2). С. 73-76. URL: <https://www.mediasphera.ru/issues/vestnik-otorinolaringologii/2018/2/1004246682018021073>. DOI: 10.17116/otorino201883273-76. EDN: ХОВРКХ.
14. Juneja R., Meher R., Raj A., Rathore P., Wadhwa V., Arora N. Endoscopic assisted powered adenoidectomy versus conventional adenoidectomy – a randomised controlled trial // The Journal of Laryngology and Otology. 2019. Vol. 133 (4). P. 289-293. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31046870/> (дата обращения 13.03.2026). DOI: 10.1017/S0022215119000550.
15. Маркеева М. В., Алешкина О. Ю., Тарасова Н. В. Клиническое значение форм носоглотки и глоточной миндалины // Современные проблемы науки и образования. 2016. № 1. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=34458> (дата обращения: 13.03.2026). DOI: <https://doi.org/10.17513/spno.34458>.
16. Патент № 2852834 Российская Федерация, МПК А61В 17/24 (2006.01). Аденомотом: № 2025116532: заявл. 17.06.2025; опубл. 16.12.2025 / Маркеева М. В., Алешкина О. Ю., Тарасова Н. В., Волков В. Г.; заявитель ООО «Первый детский медицинский центр». 9 с.: ил. [Электронный ресурс]. URL: https://rusneb.ru/catalog/000224_000128_0002852834_20251216_C1_RU/ (дата обращения: 15.01.2026).

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest: The authors declare that there is no conflict of interest.