

Распространенность актиномицетов в тканях небных миндалин у детей

Н.В. Бойко¹, И.В. Стагниева¹, Е.Л. Гукасян¹, В.Н. Колесников¹, Л.И. Маркво¹, П.А. Статешная¹

¹ ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, 344022, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, 29

Реферат. Введение. Микроорганизмы рода *Actinomyces* занимают третье место по частоте встречаемости в составе микробиоценоза небных миндалин, разделяя его со стафилококком. Роль этих микроорганизмов в развитии патологии лимфоэпителиального кольца глотки недостаточно изучена. **Цель исследования** – изучить частоту обнаружения актиномицетов в тканях небных миндалин у детей с хроническим тонзиллитом в зависимости от степени гипертрофии миндалин. **Материал и методы.** Проведено гистологическое исследование небных миндалин 121 ребенка в возрасте от 8 до 14 лет. Исследуемые были разделены на 2 группы: в группу 1 было включено 60 детей с гипертрофией небных миндалин 2 степени, в группу 2 – 61 ребенок с гипертрофией небных миндалин 3 степени. Гистологическое исследование удаленных миндалин проводили путем светоптической микроскопии препаратов, окрашенных гематоксилином и эозином. Результаты обработаны методами математической статистики с использованием статистического критерия для оценки таблиц сопряженности. **Результаты и их обсуждение.** Актиномицеты в препаратах небных миндалин были обнаружены у 17 из 121 пациентов, что составило 14% от общего числа больных. У больных с гипертрофией небных миндалин 2 степени актиномицеты выявлены в 11,6% случаев, с гипертрофией 3 степени – в 16,4%. Различия частоты обнаружения актиномицетов в зависимости от степени гипертрофии небных миндалин являются не достоверными. **Заключение.** Актиномицеты – это часть микробиоты лакун небных миндалин, не вступающая в активное взаимодействие с лимфоидной тканью.

Ключевые слова: актиномицеты, небные миндалины, гистологическое исследование, хронический тонзиллит, гипертрофия небных миндалин

Для цитирования: Бойко Н.В., Стагниева И.В., Гукасян Е.Л. [и др.]. Распространенность актиномицетов в тканях небных миндалин у детей // Вестник современной клинической медицины. – 2025. – Т. 18, вып. 4. – С.14–19. DOI: 10.20969/VSKM.2025.18(4).14-19.

Prevalence of tonsillar actinomyces in children

Natalia V. Boiko¹, Irina V. Stagnieva¹, Elena L. Gukasyan¹, Vadim N. Kolesnikov¹, Larisa I. Markwo¹, Paula A. Stateshnaya¹

¹ Rostov State Medical University, 29 Nakhichevansky Lane, 344022 Rostov-on-Don, Russia

Abstract. Introduction. Actinomyces occupy the third place in prevalence in the palatine tonsils, sharing it with staphylococci. The role of these microorganisms in tonsillar pathology is poorly understood so far. **Aim.** To determine the prevalence of tonsillar actinomycosis in pediatric tonsillectomies performed for chronic tonsillitis based on the degree of tonsil hypertrophy. **Materials and Methods.** Palatine tonsils of 121 children aged 8 to 14 years were examined histologically. The patients were divided into 2 groups: Group 1 included 60 children with grade 2 hypertrophy of the palatine tonsils, and Group 2 included 61 children with grade 3 hypertrophy of the palatine tonsils. Histological analysis of the specimens was performed using direct microscopy and hematoxylin and eosin staining. The results were processed using mathematical statistics methods with the statistical criterion to evaluate contingency tables. **Results and Discussion.** Actinomycetes were found in 17 of 121 palatine tonsil specimens examined, which amounted to 14% of the total number of patients. In patients with grade 2 hypertrophy of the palatine tonsils, actinomycetes were detected in 11.6% of cases, while in those with grade 3 hypertrophy in 16.4%. The difference in the incidence of Actinomycosis between two groups was not statistically significant. **Conclusion.** Actinomycetes are the part of the tonsillar microbiota, which do not actively interact with lymphoid tissue.

Keywords: actinomyces, palatine tonsils, histological analysis, chronic tonsillitis, tonsillar hypertrophy

For citation: Boiko, N.V.; Stagnieva, I.V.; Gukasyan, E.L.; et al. Prevalence of tonsillar actinomyces in children. The Bulletin of Contemporary Clinical Medicine. 2025, 18 (4), 14-19. DOI: 10.20969/VSKM.2025.18(4).14-19.

Введение. В последние 50 лет наблюдались значительные изменения в представлениях об этиологии хронического и рецидивирующего тонзиллита. В 70-е годы внимание исследователей было, в основном, сосредоточено на этиопатогенетических связях ревматической лихорадки и бета-гемолитического стрептококка группы А [1, 2]. В дальнейшем была отмечена роль других аэробных (*Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Moraxella catarrhalis*, *Staphylococcus aureus*) и анаэробных (*Fusobacterium Necrophorum*, *Streptococcus Intermedius*, *Prevotella Melaninogenica*, *Histicola*)

микроорганизмов в развитии воспалительных заболеваний глотки [3]. Позже было обнаружено, что разнообразные патогены, существующие в криптах миндалин в состоянии статического симбиоза или полимикробных ассоциаций, способны к формированию биопленок, что обеспечивает повышение их устойчивости к проводимой антибактериальной терапии и участие в формировании хронического воспаления [4].

В 2013 году A. Jensen et al. [5] составили первую молекулярную карту микроорганизмов, выделенных из крипт миндалин взрослых и детей, определив 52

штамма, присутствующих во всех изучаемых образцах, которая в результате дальнейших исследований была расширена и обновлена [6]. При применении современных метагеномных методов исследования, в частности, масс-спектрометрического секвенирования, в лакунах миндалин здоровых людей удалось обнаружить уже 153 штамма микроорганизмов, принадлежащих к 2 различным ветвям филогенетического древа: Proteobacteria и Actinobacteria [7]. В небных миндалинах отмечено преобладание 4-5 компонентных микробных ассоциаций, причем среди постоянных составляющих микробиоты миндалин были микроорганизмы рода Streptococcus (35,4%) [7].

Актиномицеты занимают третье место по частоте встречаемости в составе микробиоценоза небных миндалин, разделяя его со стафилококком (13,7% и 9,8% соответственно) [8, 7]. Роль этих микроорганизмов в развитии патологии лимфоэпителиального кольца глотки недостаточно изучена [7, 9].

Актиномицеты присутствуют в составе микробиоты слизистых оболочек полости рта, толстого кишечника, женских половых органов. Их культивирование и идентификация требует специальных лабораторных условий и оборудования, поэтому их роль в возникновении патологических процессов часто бывает недооцененной [9].

Актиномикозы считаются редко встречающимися инфекциями, но эта оценка в значительной степени устарела, поскольку актиномикозы не включены в рекомендуемые стандарты эпидемиологического надзора ВОЗ и в национальные стандарты. Для того, чтобы привлечь внимание к данной проблеме, журнал Antibiotics в 2020 году выпустил тематический номер, включающий обзорные и оригинальные статьи, а также описание отдельных случаев заболеваний орофациальной области, легких, органов малого таза, языка и другой патологии, вызванной актиномицетами [10, 11, 12].

В доступной нам литературе имеются единичные описания актиномикотических поражений ЛОР органов: сосцевидного отростка [13], среднего уха [14], слезного мешка [15]. Внимание большинства исследователей в этой области сосредоточено на возможной роли актиномицетов в развитии гипертрофии и хронического воспаления лимфокольца глотки и степень их участия в вышеозначенных процессах не ясна [16].

Цель исследования: изучить частоту обнаружения актиномицетов в тканях небных миндалин у детей с хроническим тонзиллитом в зависимости от степени гипертрофии миндалин.

Материал и методы. Проведено гистологическое исследование удаленных во время двусторонней тонзиллэктомии небных миндалин 121 ребенка в возрасте от 8 до 14 лет.

Исследуемые были разделены на 2 группы: в 1 группу было включено 60 детей с гипертрофией небных миндалин 2 степени, во 2 группу – 61 ребенок с гипертрофией небных миндалин 3 степени. Степень гипертрофии миндалин определяли по классификации L. Brodsky [17].

Учитывая трудности культивирования актиномицетов, мы оценивали частоту выявления их в гистологических препаратах, поскольку этот метод позволяет обнаружить характерные мицелиальные формы и гранулы в 75% случаев [18, 19] и используется во многих исследованиях [9].

Гистопатологическое исследование проводили путем светооптической микроскопии препаратов, окрашенных гематоксилином и эозином, поскольку этот метод признан оптимальным для выявления актиномицетов [20].

Результаты обработаны методами математической статистики с использованием статистического критерия для оценки таблиц сопряженности. От официальных представителей всех несовершеннолетних пациентов было получено информированное согласие на участие в исследовании, и публикацию его результатов.

Результаты и их обсуждение.

Присутствие актиномицетов в исследуемых препаратах небных миндалин отмечено 17 из 121 исследованных, что составило 14% от общего числа больных. У больных с гипертрофией небных миндалин 2 степени актиномицеты выявлены в 11,6% случаев, с гипертрофией 3 степени – в 16,4%.

Результаты проведенных исследований формализованы в виде *таблицы 1*, которая в рамках статистического анализа представляет таблицу сопряженности между двумя признаками, а именно наличием или отсутствием актиномицетов в удаленных тканях с одной стороны и явным разделением исследуемых пациентов на две независимые группы. Таким образом выявляется правомерность разделения на группы в зависимости от результата анализа.

В качестве инструмента исследования выбран статистический критерий анализа таблиц сопряженности, в данном случае размера 2×2.

С помощью выбранного критерия проверяется нулевая гипотеза об отсутствии зависимости изучаемых признаков. Критериальная статистика имеет распределение Хи-квадрат (χ_1^2) и вычисляется по формуле,

$$\chi_{df=1}^2 = \sum_{i,j=1}^2 \frac{(n_{ij}^{obs.} - n_{ij}^{exp.})^2}{n_{ij}^{exp.}} \equiv \chi^2, \quad n_{ij}^{exp.} = \frac{(n_{i \cdot})(n_{\cdot j})}{N}$$

Таблица 1

Наличие актиномицетов в тканях удаленных миндалин детей с хроническим тонзиллитом

Table 1

Actinomycetes in the tissues of tonsils removed from children with chronic tonsillitis

Исследованные Группы	Актиномицеты выявлены	Актиномицеты не выявлены	Всего (в том числе, внутри групп)
1 группа	$n_{11}=7$	$n_{12}=53$	$n_{1\cdot}=60$
2 группа	$n_{21}=10$	$n_{22}=51$	$n_{2\cdot}=61$
Всего (в т.ч. по результатам анализов)	$n_{\cdot 1}=17$	$n_{\cdot 2}=104$	$N=121$

в которой $n_{ij}^{obs.}$ – данные, наблюдаемые в эксперименте (см. таблицу 2), $n_{ij}^{exp.}$ – ожидаемые данные (в рамках статистической модели, соответствующей гипергеометрическому распределению), число степеней свободы df вычисляется следующим образом $df = (n_c - 1)(n_r - 1) = 1$, где n_r – количество строк таблицы, n_c – количество её столбцов.

Критическая 5% область для распределения χ^2 соответствует неравенству $x > \chi_{1, \alpha}^{2, крит.}$, где $\chi_{1, \alpha}^{2, крит.} = 8,7432$. В нашем случае вычисленная статистика $\chi^2 = \chi_{df=1}^{2, sample} = 0,5596$, то есть, $\chi^2 < \chi_{1, \alpha}^{2, крит.}$, меньше критического значения и не попадает в критическую область, а значит, нулевая гипотеза не отклоняется, и это является свидетельством отсутствия зависимости изучаемых признаков.

Таким образом, различия частоты обнаружения актиномицетов в зависимости от степени гипертрофии небных миндалин, являются не достоверными.

Гистологические исследования ткани гипертрофированных небных миндалин с обнаруженными колониями актиномицетов в криптах показали, что ткань миндалин покрыта многослойным плоским эпителием, который выстилает и ветвящиеся крипты. Лимфоклеточная инфильтрация покровного эпителия крипт имеет разную степень выраженности. В зоне расположения колоний актиномицетов многослойный плоский эпителий сохранен. Лимфоидная ткань миндалин представлена лимфоидными фолликулами разной, чаще средней величины с герминативными центрами, в которых встречаются единичные фигуры митоза. Межфолликулярная лимфоидная ткань хорошо выражена с преобладанием лимфомакрофагальных клеток.

Актиномицеты в лакунах миндалин определялись как базофильные массы с зернистым центром и радиальной бахромой булавовидных выступов [21].

В криптах миндалин, наряду с актиномикотическими колониями с единичными лимфоцитами по периферии могут присутствовать небольшие массы детрита. Чаще в отдельных криптах обнаруживается одна или несколько колоний, но иногда формируются конгломераты из 3-4 тесно прилежащих друг к другу гранул с очагами центрального лизиса без

признаков перифокальной клеточной инфильтрации. Важно подчеркнуть, что в некоторых небольших криптах лежат очень крупные колонии, но они, как и другие скопления актиномицетов, никогда не только не проникают в ткань миндалин, но даже не соприкасаются с эпителием, выстилающим крипту, отделяясь щелевидным пространством, в котором иногда встречаются единичные лимфоциты (рис. 1).

Полученные данные с учетом индифферентного положения актиномикотических колоний в криптах небной миндалин, сохранности эпителиальной выстилки крипт в зоне их расположения, умеренно выраженной функциональной активности лимфоидной ткани небной миндалин позволяют отнести актиномицеты небной миндалин к сапрофитным микроорганизмам.

Данные о частоте выявления актиномицетов в тканях небных миндалин весьма противоречивы с колебаниями от 1,8 до 57% [20, 22]. Столь же неоднородны и данные о роли актиномицетов в патологии небных миндалин.

Некоторые авторы [23, 24], проводя сравнительное исследование выявления актиномицетов в удаленных миндалинах в группах больных старше 18 лет, страдающих хроническим тонзиллитом и синдромом обструктивного апноэ сна (СОАС), обнаружили увеличение частоты их обнаружения у больных с СОАС, на основании чего ими был сделан вывод о причастности актиномицетов к развитию гипертрофии миндалин. Однако О.С. Gunizi, Н. Gunizi [22], изучив результаты гистопатологических исследований 185 больных (104 пациента с хроническим тонзиллитом и 81 с СОАС), не нашли достоверных различий в частоте выявления актиномицетов (56,2% и 43,8% соответственно).

Столь же противоречивы данные о распространенности актиномицетов у детей.

Ф. Riffat, Р. Walker [20], наблюдая 1213 детей, подвергнутых тонзиллэктомии (465 детей с рецидивирующим тонзиллитом и 748 – с СОАС), отметили статистически достоверное увеличение частоты присутствия актиномицетов у детей с СОАС (14,6% и 20,5%, $p = 0,009$). Одним из возможных объяснений

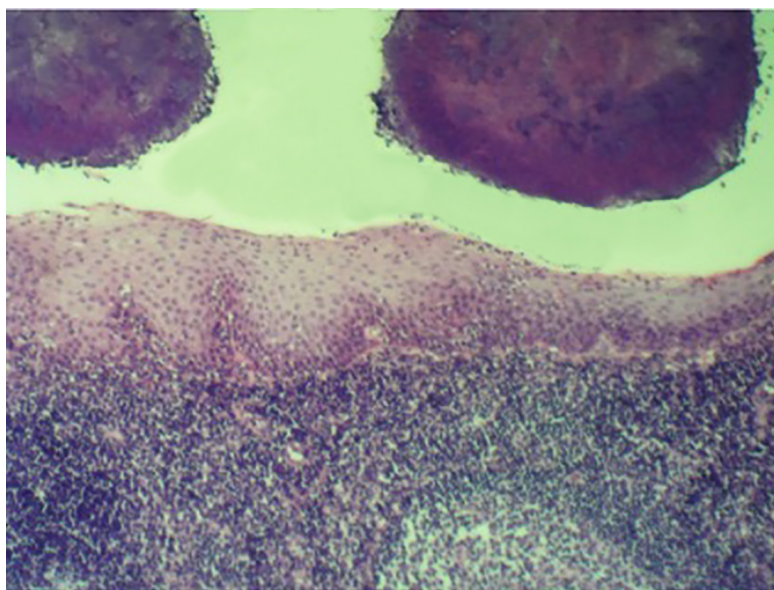


Рис. 1. Колонии актиномицетов в просвете крипты небной миндалин при полной сохранности многослойного плоского неороговевающего эпителия крипты и лимфоидной ткани небной миндалин. Окраска гематоксилином эозином. Ув. x 100.

Fig. 1. Actinomyces colonies in the lumen of the palatine tonsil crypt with unchanged stratified squamous nonkeratinizing epithelium of the crypt and the lymphoid tissue of the palatine tonsil. Hematoxylin and eosin staining. Magnification x 100.

разницы между группой СОАС и группой рецидивирующего тонзиллита авторы считают то, что дети с рецидивирующим тонзиллитом часто лечились несколькими курсами пероральных антибиотиков, что могло способствовать элиминации актиномицетов. Однако R. Gaffneey et al. [25] справедливо замечают, что стандартные курсы антибиотиков, применяемых при остром тонзиллите, не являются достаточными для эрадикации актиномицетов. Другое возможное объяснение полученных данных, по мнению авторов, заключается в том, что присутствие актиномицетов стимулирует лимфоидную гиперплазию в результате клеточно-опосредованного влияния или реакции антиген-антитело [2]. L. Kansu [27] также констатировала более частое присутствие актиномицетов в удаленных миндалинах при СОАС, чем при рецидивирующем тонзиллите и предположила, что выделяемые ими энзимы могут способствовать развитию гипертрофии лимфоидной ткани. В то же время, другие авторы [28, 29, 30, 22] не обнаружили статистически достоверной разницы присутствия актиномицетов в аналогичных группах детей.

Наши данные о гистопатологическом обнаружении актиномицетов совпадают с результатами многих исследователей, не выявивших зависимости между присутствием в тканях небных миндалин и степенью их гипертрофии. Мы склонны думать, что актиномицеты – это часть микробиоты лакун небных миндалин, не вступающая в активное взаимодействие с лимфоидной тканью, что подтверждается отсутствием клеточной реакции со стороны ткани миндалин.

Выводы.

1. Частота выявления актиномицетов в лакунах небных миндалин у детей с хроническим тонзиллитом не зависит от степени гипертрофии миндалин.

2. Актиномицеты в лакунах небных миндалин являются частью микробиоты и не оказывают влияние на состояние миндалин.

Прозрачность исследования. Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать. Исследование одобрено этическим комитетом Ростовского государственного медицинского университета.

Декларация о финансовых и других взаимоотношениях. Все авторы принимали участие в разработке концепции, дизайна исследования и в написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами. Авторы не получали гонорар за исследование.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Борисова О.Ю., Алешкин В.А., Пименова А.С., [и др.]. Микробный состав микрофлоры у больных с тонзиллярной патологией // Инфекция и иммунитет. – 2015. – Т. 5, № 3. – С.225-232.
Borisova OYu, Aleshkin VA, Pimenova AS, et al. Mikrobny'j sostav mikroflory u bol'ny'x s tonzillyarnoj patologiej [Microbial landscape of microflora of a pharynx at patients with tonsillitis pathology]. Infektsiya i immunitet [Russian Journal of Infection and Immunity]. 2015; 5 (3): 225–232. (In Russ.).
DOI: 10.15789/2220-7619-2015-3-225-232
- Бойко Н.В., Ким А.С., Стагниева И.В., [и др.]. Значение показателей антистрептолизина О при определении показаний к тонзиллэктомии у детей // Вестник оториноларингологии. – 2018. – Т. 83, № 4. – С. 73-77.
Boiko NV, Kim AS, Stagnieva IV, et al. Znachenie pokazatelej antistreptolizina O pri opredelenii pokazanij k tonzillektomii u detej [The significance of antistreptolysin O characteristics for the determination of indications for tonsillectomy in the children]. Vestnik Otorinolaringologii [Bulletin of Otorhinolaryngology]. 2018; 83 (4): 73-77. (In Russ.).
DOI: 10.17116/otorino201883473
- Atkinson TP, Centor RM, Xiao L, et al. Analysis of the tonsillar microbiome in young adults with sore throat reveals a high relative abundance of *Fusobacterium Necrophorum* with low diversity. PLoS One. 2018; 19 (1): e0189423. DOI: 10.1371/journal.pone.0189423
- Galli J, Calo L, Ardito F, et al. Biofilm formation by *Haemophilus influenzae* isolated from adenotonsil tissue samples, and its role in recurrent adenotonsillitis. Acta Otorhinolaryngol Ital. 2007; 27 (3): 134-138.
- Jensen A, Fago-Olsen H, Sørensen CH, Kilian M. Molecular mapping to species level of the tonsillar crypt microbiota associated with health and recurrent tonsillitis. PLoS One. 2013; 8 (2): e56418.
DOI: 10.1371/journal.pone.0056418
- Galli J, Calo L, Posteraro B, et al. Pediatric oropharyngeal microbiome: Mapping in chronic tonsillitis and tonsillar hypertrophy. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2020; 139:110478.
DOI: 10.1016/j.ijporl.2020.110478
- Борисова О.Ю., Гуров А.В., Гадуа Н.Т., [и др.]. Микробиоценоз небных миндалин у практически здоровых лиц // Вестник оториноларингологии. – 2018. – Т. 83, № 5. – С.31-35.
Borisova OYu, Gurov AV, Gadua NT, et al. Mikrobiocenoz nebn'y'x mindalin u prakticheski zdorovy'x licz [The microbiocenosis of the palatal tonsils in the practically healthy people]. Vestnik otorinolaringologii [Bulletin of Otorhinolaryngology]. 2018; 83 (5): 31-35. (In Russ.).
DOI: 10.17116/otorino20188305131
- Бойко Н.В., Бачурина А.С., Оксенюк О.С., Колмакова Т.С. Лечение послеоперационного воспаления после тонзиллэктомии у детей // Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. – 2016. – Т. 95, № 1. – С. 93-96.
Boiko NV, Bachurina AS, Oksenyuk OS, Kolmakova TS. Lechenie posleoperacionnogo vospaleniya posle tonzillektomii u detej [Postoperative inflammation treatment after tonsillectomy in children]. Pediatriya; Zhurnal imeni GN Speranskogo [Pediatrics; Journal named after GN Speransky]. 2016; 95 (1): 93-96. (In Russ.).
- Urbán E, Gajdacs M. Microbiological and Clinical Aspects of Actinomyces Infections: What Have We Learned? Antibiotics. 2021; 10: 151.
DOI: 10.3390/antibiotics10020151
- Stájer A, Barrak I, Gajdacs M, et al. Diagnosis and Management of Cervicofacial Actinomycosis: Lessons from Two Distinct Clinical Cases. Antibiotics. 2020; 9 (4): 139.
DOI: 10.3390/antibiotics9040139
- D'Amore F, Franchini R, Moneghini L, et al. Actinomycosis of the Tongue: A Case Report and Review of Literature. Antibiotics. 2020; 9 (4): 124.
DOI: 10.3390/antibiotics9030124
- Gajdacs M, Urbán E. The Pathogenic Role of Actinomyces spp. and Related Organisms in Genitourinary Infections: Discoveries in the New, Modern Diagnostic Era. Antibiotics. 2020; 9 (8): 524.
DOI: 10.3390/antibiotics9080524

13. Akbik OS, Cabamilla MG, Picket BP, Ricks CB. Mastoiditis and Tegmen Tympani Defect Leading to Intracranial Abscess with Actinomyces odontolyticus. International journal of surgical case reports. 2020; 2 (4): 2-4. DOI: 10.31487/j.IJSCR.2020.04.02
14. Gazzano E, Chanteret C, Duvillard C, et al. A case of actinomycosis of the middle ear and a review of the literature. Int J Pediatr Otorhinolaryngol Extra. 2010; 5 (2): 70-73. DOI: 10.1016/j.pedex.2009.03.001
15. Mechel E, Sheikh A, Rodgers R, et al Actinomyces ductular dacryoadenitis resulting in a lacrimal gland abscess. Orbit. 2021; 41 (1): 105-107. DOI: 10.1080/01676830.2021.1939728
16. Ravishankara S, Madhumitha S Sreedevi NT. Actinomyces causing chronic tonsillitis: a retrospective study. Int J Otorhinolaryngol Head Neck Surg. 2021; 7 (4): 653-656. DOI: 10.18203/issn.2454-5929.ijohns20211188
17. Brodsky L. Modern assessment of tonsils and adenoids. Pediatric Clinics of North America. 1989; 36 (6): 1551-1569. DOI: 10.1016/s0031
18. Vaulor F, Sénécha, A, Dupieux C, et al. Actinomycosis: Etiology, clinical features, diagnosis, treatment, and management. Infect. Drug Res. 2014; 7: 183-197. DOI: 10.2147/IDR.S39601
19. Gajdacs M, Urban E, Terhes G. Microbiological and clinical aspects of cervicofacial Actinomyces infections: an overview. Dentistry Journal. 2019; 7 (3): 85-97. DOI: 10.3390/dj7030085
20. Riffat F, Walker P. Prevalence of tonsillar Actinomyces in children undergoing tonsillectomy for sleep disordered breathing compared with recurrent tonsillitis. International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology. 2009; 73: 1111-1113. DOI: 10.1016/j.ijporl.2009.04.015
21. Kutluhan A, Salviz M, Yalciner O. The role of the actinomyces in obstructive tonsillar hypertrophy and recurrent tonsillitis in pediatric population. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2011; 75: 391-394. DOI: 10.1016/j.ijporl.2010.12.014
22. Gunizi OC, Gunizi H. Actinomyces in Tonsillectomy Materials. Acta Med Alanya. 2020; 4 (3): 260-263. DOI: 10.30565/medalanya.791230
23. Bhargava D, Bhusnurmath B, Sundaram KR et al. Tonsillar actinomycosis: a clinicopathological study. Acta Trop 2001; 80: 163-168. DOI: 10.1016/S0001-706X(01)00172-3
24. Toh ST, Yuen HW, Goh YH. Actinomycetes colonization of tonsils: a comparative study between patients with and without recurrent tonsillitis. J laryngol Otol. 2007; 121: 775-778. DOI: 10.1017/S0022215106003185
25. Gaffney R, Harrison M, Walsh M, et al. The incidence and role of actinomyces in recurrent acute tonsillitis. Clin Otolaryngol Allied Sci. 1993; 18 (4): 268-271. DOI: 10.1111/j.1365-2273.1993.tb00845.x
26. Sosroseno W, Bird PS, Gemmell E, Seymour GJ. The role of CD4+ and CD8+ T cells on antibody production by murine Peyer's patch cells following mucosal presentation of Actinomyces viscosus. Oral Microbiol. Immunol. 2006; 21 (6): 411-414. DOI: 10.1111/j.1399-302X.2006.00308.x
27. Kansu L. Relation of Actinomyces with Tonsillar Hypertrophy and Antibiotic Use. Turk Arch Otorhinolaryngol. 2017; 55: 17-21. DOI: 10.5152/tao.2017.2176
28. Aydin A, Erkilic S, Bayazit YA, et al. Relation between actinomycosis and histopathological and clinical features of the palatine tonsils: a comparative study between adult and pediatric patients. Rev Laryngol Otol Rhinol. 2005; 126 (2): 95-98.
29. van Lierop AC, Prescott CAJ, Sinclair-Smith CC. An investigation of the significance of Actinomycosis in tonsil disease. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2007; 71: 1883-1888. DOI: 10.1016/j.ijporl.2007.08.021
30. Melgarejo MP, Hellin MD, Marco GA, et al. A correlation between age and Actinomyces in the adenotonsillar tissue in children. B-ENT. 2006; 2: 95-97.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

БОЙКО НАТАЛЬЯ ВЛАДИМИРОВНА, ORCID ID: 0000-0002-1316-5061, Scopus Author ID: 16681053200, Researcher ID: I-9086-2017, RSCI Author ID: 636198, докт. мед наук, профессор, e-mail: nvboiko@gmail.com;
профессор кафедры оториноларингологии ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, 344022, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, 29. Тел.: +7-903-433-41-13.

СТАГНИЕВА ИРИНА ВЕНИАМИНОВНА, ORCID ID: 0000-0002-2894-2062, Scopus Author ID: 37008481700, Researcher ID: L-98212016, RSCI Author ID: 634794, докт. мед наук, доцент, e-mail: irinastagnieva@yandex.ru;
зав. кафедрой оториноларингологии ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, 344022, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, 29. Тел. +7-903-401-69-08.

ГУКАСЯН ЕЛЕНА ЛЕОНИДОВНА, ORCID ID: 0000-0002-5363-2605, Scopus Author ID: 57384421800, RSCI Author ID: 863380, канд. мед. наук, e-mail: elena.guckasyan@yandex.ru;
доцент кафедры оториноларингологии ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, 344022, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, 29. Тел. +7-904-340-88-54

ABOUT THE AUTHORS:

NATALIA V. BOIKO, ORCID ID: 0000-0002-1316-5061, Scopus Author ID: 16681053200, Researcher ID: I-9086-2017, RSCI Author ID: 636198; Dr. sc. med., Professor; e-mail: nvboiko@gmail.com;
Professor at the Department of Otorhinolaryngology, Rostov State Medical University, 29 Nakhichevansky Lane, 344022 Rostov-on-Don, Russia. Tel.: +7(903) 433-41-13.

IRINA V. STAGNIEVA, ORCID ID: 0000-0002-2894-2062, Scopus Author ID: 37008481700, Researcher ID: L-98212016, RSCI Author ID: 634794, Dr. sc. med., Associate Professor, e-mail: irinastagnieva@yandex.ru;
Head of the Department of Otorhinolaryngology, Rostov State Medical University, 29 Nakhichevansky Lane, 344022 Rostov-on-Don, Russia. Tel.: +7-903-401-69-08.

ELENA L. GUKASYAN, ORCID ID: 0000-0002-5363-2605, Scopus Author ID: 57384421800, RSCI Author ID: 863380, Cand. sc. med., e-mail: elena.guckasyan@yandex.ru;
Associate Professor at the Department of Otorhinolaryngology, Rostov State Medical University, 29 Nakhichevansky Lane, 344022 Rostov-on-Don, Russia. Tel.: +7-904-340-88-54

КОЛЕСНИКОВ ВАДИМ НИКОЛАЕВИЧ, ORCID ID: 0000-0002-1123-8677, Scopus Author ID: 57210702566, RSCI Author ID: 840086, канд. мед. наук, e-mail: vn_kolesnikov@mail.ru; доцент кафедры оториноларингологии ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, 344022, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, 29. Тел. +7 928-612-15-12.
МАРКВО ЛАРИСА ИВАНОВНА, ORCID ID: 0009-0002-6438-2880; Scopus Author ID: 6506204532, RSCI Author ID: 704705, канд. мед. наук, e-mail: mark-wo@yandex.ru; доцент кафедры гистологии, цитологии и эмбриологии ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, 344022, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, 29. Тел. +7-918-896-80-15.
СТАТЕШНАЯ ПАУЛА АЛЕКСАНДРОВНА, ORCID ID: 0000-0002-7035-4344, Scopus Author ID: 57384660800, RSCI Author ID: 1045959, e-mail: lula14@rambler.ru; ассистент кафедры оториноларингологии ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, 344022, Ростов-на-Дону, Нахичеванский, 29. Тел. +7-988-899-68-18.

VADIM N. KOLESNIKOV, ORCID ID: 0000-0002-1123-8677; Scopus Author ID: 57210702566, RSCI Author ID: 840086, Cand. sc. med., vn_kolesnikov@mail.ru; Associate Professor at the Department of Otorhinolaryngology, Rostov State Medical University, 29 Nakhichevansky Lane, 344022 Rostov-on-Don, Russia. Tel.: +7-928-612-15-12.
LARISA I. MARKWO, ORCID ID: 0009-0002-6438-2880; Scopus Author ID: 6506204532, RSCI Author ID: 704705, Cand. sc. med., e-mail: mark-wo@yandex.ru; Associate Professor at the Department of Histology, Cytology and Embryology, Rostov State Medical University, 29 Nakhichevansky Lane, 344022 Rostov-on-Don, Russia. Tel.: +7-918-896-80-15.
PAULA A. STATESHNAYA, ORCID ID: 0000-0002-7035-4344, Scopus Author ID: 57384660800, RSCI Author ID: 1045959, e-mail: lula14@rambler.ru; Assistant Professor at the Department of Otorhinolaryngology, Rostov State Medical University, 29 Nakhichevansky Lane, 344022 Rostov-on-Don, Russia. Tel.: +7-988-899-68-18.