

Немедикаментозные методы воздействия на глоточную миндалину в комплексной терапии хронического аденоидита

А.В. Солодовник¹, Н.В. Корнова^{✉1}, А.С. Биджиев², Ю.И. Рябенко¹, А.М. Коркмазов¹, Е.О. Киселева¹, С.В. Клепиков³

¹ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, Челябинск, Россия;

²ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия;

³ГБУЗ «Челябинская областная клиническая больница», Челябинск, Россия

Аннотация

Цель. Сопоставить характер динамики клинического течения хронического аденоидита у детей и оценить изменения уровней в тканях глоточной миндалины (ГМ) продуктов окислительной модификации белков под воздействием физических методов.

Материалы и методы. В исследовании принимали участие 84 пациента с клинической картиной хронического воспаления ГМ и гипертрофией аденоидных вегетаций 3-й степени, которые были направлены на оперативное лечение в плановом порядке. Все больные относились к возрастной группе от 3 до 15 лет. Использован метод конвертов, пациенты рандомизированы на 3 группы. В 1-ю группу (n=32) отнесены дети, не получавшие в предоперационный период воздействия физическими методами; участникам 2-й группы (n=27) проведена низкочастотная ультразвуковая (НУЗ) терапия в сочетании с фотохромотерапией (ФХТ) красного спектра в предоперационный период, 3-й группы (n=25) – монотерапия НУЗ-кавитацией до проведения оперативного вмешательства. Статистические данные получены с использованием пакета программ SPSS Statistics 19.0. Непараметрический критерий Краскела–Уоллиса применен для выявления различий между независимыми группами, для попарного сравнения групп использовали критерий Манна–Уитни.

Результаты. Анализ полученных результатов показал, что выраженность изучаемых признаков в исследуемых группах сопоставима между собой в 1-й день, т.е. до начала лечения. Результаты эндоскопического исследования оценены от 0 до 3 баллов. выраженность назальной обструкции и затрудненного носового дыхания в 1-й группе (контрольной) в 1-й день составила 7,7 балла, во 2-й группе – 7,4 балла, в 3-й группе – 7,5 балла. Пациентам провели переднюю и заднюю риноскопию. Наилучший результат получен в группе с использованием НУЗ-кавитации в сочетании с ФХТ. Отмечено значительное уменьшение в размерах ГМ и отсутствие на поверхности аденоидных вегетаций отделяемого, что отражает высокую клиническую эффективность данного метода воздействия.

Заключение. Использование в лечении хронического аденоидита у детей НУЗ-кавитации в сочетании с ФХТ приводит к улучшению носового дыхания, уменьшается количество отделяемого в полости носа.

Ключевые слова: гипертрофия аденоидов, хронический аденоидит, низкочастотная ультразвуковая кавитация, фотохромотерапия, окислительная модификация белков

Для цитирования: Солодовник А.В., Корнова Н.В., Биджиев А.С., Рябенко Ю.И., Коркмазов А.М., Киселева Е.О., Клепиков С.В. Немедикаментозные методы воздействия на глоточную миндалину в комплексной терапии хронического аденоидита. *Consilium Medicum*. 2024;26(3):153–158. DOI: 10.26442/20751753.2024.3.202510

© ООО «КОНСИЛИУМ МЕДИКУМ», 2024 г.

Введение

Актуальность изучения вопросов реабилитации детей с хроническим аденоидитом (ХА) и гипертрофией глоточной миндалины (ГМ) связана с высокой частотой их встречаемости. Так, по мнению исследователей, количество верификаций ХА и сопряженных с ним инфекционных поражений дыхательных путей за последние годы увеличилось почти в 3 раза [1–4]. При этом наблюдается тенденция к продолжающемуся росту хронических и рецидивирующих забо-

леваний лимфоглотоочного кольца и верхних дыхательных путей [5, 6]. Основной причиной частого выявления патологических состояний у детей со стороны лимфатического глоточного кольца (кольца Пирогова–Вальдейера), развития ХА и их рецидивов является снижение резистентности организма [7–9]. Проведя собственные исследования по изучению влияния лимфоглотоочного кольца на общее состояние организма ребенка и его восприимчивость к инфекционным заболеваниям, Н. Wang (2020 г.) отметил их

Информация об авторах / Information about the authors

✉ **Корнова Наталья Викторовна** – канд. мед. наук, доц. каф. оториноларингологии ФГБОУ ВО ЮУГМУ. E-mail: versache-k@mail.ru

Солодовник Анна Валерьевна – аспирант кафедры оториноларингологии ФГБОУ ВО ЮУГМУ

Биджиев Али Сагитович – студент, ФГБОУ ВО «Первый СПб ГМУ им. акад. И.П. Павлова»

Рябенко Юлия Игоревна – аспирант каф. оториноларингологии ФГБОУ ВО ЮУГМУ

Коркмазов Арсен Мусосович – канд. мед. наук, доц. каф. оториноларингологии ФГБОУ ВО ЮУГМУ

Киселева Екатерина Олеговна – аспирант кафедры оториноларингологии ФГБОУ ВО ЮУГМУ

Клепиков Семен Викторович – сотр. отд-ния оториноларингологии ГБУЗ ЧОКБ

✉ **Natalia V. Kornova** – Cand. Sci. (Med.), South Ural State Medical University. E-mail: versache-k@mail.ru; ORCID: 0000-0001-6077-2377

Anna V. Solodovnik – Graduate Student, South Ural State Medical University. ORCID: 0000-0002-6271-5699

Ali S. Bidzhiev – Student, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University. ORCID: 0009-0004-1348-8567

Yuliya I. Ryabenko – Graduate Student, South Ural State Medical University

Arsen M. Korkmazov – Cand. Sci. (Med.), South Ural State Medical University. ORCID: 0000-0002-3981-9158

Ekaterina O. Kiseleva – Graduate Student, South Ural State Medical University. ORCID: 0000-0003-3934-3396

Semyon V. Klepikov – Officer, Chelyabinsk Regional Clinical Hospital. ORCID: 0000-0002-6296-9197

Non-drug methods of influencing the pharyngeal tonsil in the complex therapy of chronic adenoiditis

Anna V. Solodovnik¹, Natalia V. Kornova^{✉1}, Ali S. Bidzhiev², Yuliya I. Ryabenko¹, Arsen M. Korkmazov¹, Ekaterina O. Kiseleva¹, Semyon V. Klepikov³

¹South Ural State Medical University, Chelyabinsk, Russia;

²Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russia;

³Chelyabinsk Regional Clinical Hospital, Chelyabinsk, Russia

Abstract

Aim. To compare the dynamics of the clinical course of chronic adenoiditis in children and evaluate changes in the levels of products of oxidative modification of proteins in pharyngeal tonsil tissues under the influence of physical methods.

Materials and methods. The study involved 84 patients with a clinical picture of chronic inflammation of the brain and hypertrophy of the adenoid vegetations of the 3rd degree, who were referred for surgical treatment as planned. All patients belonged to the age group from 3 to 15 years. The envelope method was used, patients were randomized into 3 groups. Group 1 (n=32) included children who did not receive exposure to physical methods in the preoperative period; Participants in the 2nd group (n=27) received low-frequency ultrasonic (LFU) therapy in combination with red spectrum photochromotherapy (FCT) in the preoperative period, and participants in the 3rd group (n=25) received NUS cavitation monotherapy before surgery. Statistical data were obtained using the SPSS Statistics 19.0 software package. The nonparametric Kruskal–Wallis test was used to identify differences between independent groups; for pairwise comparison of groups, the Mann–Whitney test was used.

Results. Analysis of the results showed that the severity of the studied signs in the study groups was comparable to each other on the 1st day, i.e. before starting treatment. The results of endoscopic examination are graded from 0 to 3 points. The severity of nasal obstruction and difficulty nasal breathing in group 1 (control) on day 1 was 7.7 points, in group 2 – 7.4 points, in group 3 – 7.5 points. Patients underwent anterior and posterior rhinoscopy. The best result was obtained in the group using LFU cavitation in combination with FCT. There was a significant decrease in the size of the pharyngeal tonsil and the absence of discharge on the surface of the adenoid vegetations, which reflects the high clinical effectiveness of this method of treatment.

Conclusion. The use of LFU cavitation in combination with FCT in the treatment of chronic adenoiditis in children leads to improved nasal breathing and a decrease in the amount of discharge in the nasal cavity.

Keywords: adenoid hypertrophy, chronic adenoiditis, low-frequency ultrasonic cavitation, photochromotherapy, oxidative modification of proteins

For citation: Solodovnik AV, Kornova NV, Bidzhiev AS, Ryabenko YI, Korkmazov AM, Kiseleva EO, Klepikov SV. Non-drug methods of influencing the pharyngeal tonsil in the complex therapy of chronic adenoiditis. *Consilium Medicum*. 2024;26(3):153–158. DOI: 10.26442/20751753.2024.3.202510

прямую взаимосвязь, и, по данным наблюдения автора, из всех патологических состояний верхних дыхательных путей заболеваемость ХА составила 20–50% [10]. Имеются сведения, констатирующие непосредственное участие гипертрофированных лимфоидных органов и лимфоидных скоплений глотки и носоглотки у детей, выступающих как барьерный ответ на респираторную вирусную или бактериальную нагрузку, и значительные нарушения обменных процессов в тканях ГМ при хроническом течении заболевания [11–14]. В научной литературе особое внимание отводится состоянию местного иммунитета в развитии воспаления и изучению секреторных иммуноглобулинов А, продукции интерлейкинов и т.д. [15]. Как правило, патологический процесс в ГМ при длительном течении распространяется на близкорасположенные анатомические зоны (околоносовые пазухи, слуховую трубу, среднее ухо и т.д.) и провоцирует их воспаление. Возникшие острые средние отиты, приобретающая хроническую форму течения, распространяются на костные структуры среднего уха и чаще всего заканчиваются оперативными вмешательствами [15–20]. У пациентов более старшего возраста наравне с общей симптоматикой снижаются психофизическое состояние, результативность в учебе, труде, спорте [21–23]. Нередко наблюдаемые хронические синуситы при ХА приобретают продуктивные формы воспаления и требуют также оперативного вмешательства [24–27].

В научной литературе имеются данные о системах регуляции метаболических процессов в организме, одной из них является перекисное окисление липидов (ПОЛ). Информации о состоянии системы ПОЛ у пациентов с инфекциями верхних дыхательных путей с рецидивирующим течением недостаточно. Иногда эти сведения весьма двойственны вследствие вариабельности клинической картины у больных или различных подходов выборки материала для исследований. Достаточно часто в качестве материала

для исследования используют плазму и/или эритроциты периферической крови, в то время как сведений об обнаружении продуктов ПОЛ в тканях крайне мало в научной литературе [4, 9, 28]. Некоторые авторы совершенно аргументированно рассматривают свободнорадикальное окисление белков наряду с процессами липопероксидации при различных патологических состояниях как основной субстрат, участвующий в деструкции клеток. Объясняется это работой молекул белков, ответственных практически за все биохимические процессы, происходящие в клетках, и, по мнению большинства исследователей, именно они признаны основными мишенями соединений азота и активных форм кислорода [29]. Исходя из этого актуализируется научный интерес в изучении процессов окислительной модификации белков наряду с липопероксидацией в тканях ГМ у детей с ХА.

В подавляющем большинстве случаев при гистологическом исследовании у детей с гипертрофией ГМ выявляется хронический воспалительный процесс, что, в свою очередь, обосновывает использование в лечении дополнительных методов, позволяющих снизить уровень воспалительных изменений в тканях. Среди них научно-практический интерес представляет использование немедикаментозной терапии. Принимая во внимание преимущества перед медикаментозной терапией, такие как отсутствие риска развития реакций гиперчувствительности, нарушение состава микробиоты слизистых оболочек, развитие сенсibilизации, а также доступность, высокая технологическая и экономическая эффективность, подтверждаем, что неинвазивные методы воздействия становятся приоритетными в детской оториноларингологии. К таким физическим методам относятся низкочастотная ультразвуковая (НУЗ) кавитация и оптическое световое излучение, или фотохромотерапия (ФХТ). Для проведения ФХТ оптимальным является использование видимого оптического излучения в красном спектре с длиной

волн от 630 до 766 нм. Выбор данного спектра обусловлен большей проникающей способностью в мягкие ткани и оказанием наиболее выраженного лечебного воздействия* [30, 31]. Точкой приложения при воздействии светом красного спектра выступают каталаза, супероксиддисмутаза, цитохромы. Фотобиологические реакции возникают вследствие поглощения электромагнитной энергии 2,1–2,4 эВ, в результате чего происходит выработка ограничивающих развитие воспаления противовоспалительных цитокинов (трансформирующего фактора роста β , интерлейкинов-4, 10 и др.), регулирующих дополнительно специфические иммунные реакции, изменяются тонус и проницаемость сосудов, модулируются весь каскад арахидоновой кислоты, ПОЛ, иммунные реакции и их характер и т.д. [32]. В исследованиях *in vivo* показано сокращение продолжительности фазы воспаления, т.е. оказание фоторегуляторного действия. Механизм действия селективного поляризованного света связан с феноменами специфической фотоакцепции, зависимой непосредственно от спектра, плотности и мощности оптического излучения.

Таким образом, многие методы оценки эффективности проводимой терапии, описанные в литературе, при воздействии на аденоидные вегетации являются так или иначе косвенными, мало изучена сама ткань носоглоточной миндалины, а в качестве оценки используются показатели общих анализов крови, мазки из полости носа, смывы из носоглотки и так далее, следовательно, невозможно полностью оценить уровень воспалительного течения при ХА. Такое положение привело к необходимости изучения возможности применения НУЗ кавитационного орошения ГМ в сочетании с ФХТ в комплексной терапии ХА, провести оценку их клинической эффективности и исследовать изменения продуктов окислительной модификации белков непосредственно в тканях аденоидных вегетаций у детей.

Цель исследования – сопоставить характер динамики клинического течения ХА у детей и оценить изменения уровней в тканях ГМ продуктов окислительной модификации белков под воздействием физических методов.

Материалы и методы

В исследовании принимали участие 84 пациента с клинической картиной хронического воспаления ГМ и гипертрофией аденоидных вегетаций 3-й степени, которые были направлены на оперативное лечение в плановом порядке. Все больные относились к возрастной группе от 3 до 15 лет. Использован метод конвертов, пациенты рандомизированы на 3 группы. Последние получены на основе отличий в принципах воздействия на ткани аденоидных разрастаний в дооперационный период, что необходимо для снижения активности воспалительного процесса. Критерии исключения: декомпенсированные соматические заболевания, отсутствие санации полости рта, а также применение системной терапии в анамнезе пациентов. Процесс хронического воспалительного изменения ГМ подтверждался на основе клинических данных – жалоб исследуемых пациентов, общеклинических исследований, показателей инструментальных данных, включающих исследование регионарных лимфатических узлов, отофаринго-, ото-, риноскопию ригидными эндоскопами диаметром 2,7 мм с углом обзора 0 и 30°.

В 1-ю группу ($n=32$) отнесены дети, не получавшие в предоперационный период воздействие физическими методами; участникам 2-й группы ($n=27$) проведена НУЗ-терапия в сочетании с ФХТ красного спектра в предоперационный период, 3-й группы ($n=25$) – монотерапия НУЗ-кавитацией до проведения оперативного вмешательства.

Больными и их родителями предъявлены следующие жалобы: затруднение дыхания через нос, храпение во сне, течение из носа, выраженный кашель, особенно под утро и ночью, пассивность ребенка днем. Оценка жалоб проводилась по 10-балльной визуальной аналоговой шкале, где 0 баллов – симптомов нет, а 10 баллов – максимальное проявление симптомов. Каждый шаг шкалы равняется одному баллу самочувствия больного; 1–3 балла приравниваются к тому, что заболевание протекает в легкой степени, 3–7 баллов – проявления заболевания средней степени, 7–10 баллов – тяжелое проявление заболевания. Всем пациентам выполнена операция по удалению аденоидов с помощью шейверных технологий под интубационным наркозом. Контроль выполнения операции проводили с использованием эндоскопа.

На I этапе во время операции производили забор биопсийного материала (фрагменты удаленной лимфоидной ткани) для определения физиологических изменений и уровня окисления белков и ПОЛ. В операционном блоке биопсийный материал очищали от сгустков крови и промывали 0,9% раствором натрия хлорида. Затем материал в контейнере доставляли в биохимическую лабораторию и обрабатывали содержащим 0,1% этилендиаминтетрауксусную кислоту 0,1М фосфатно-натриевым буфером. Полученные 5% гомогенаты хранились в холодильнике глубокой заморозки при -40°C до накопления необходимого количества белков. Окислительную модификацию белков определяли методом спектрофотометрии (аппарат СФ-2000) с оценкой взаимодействия карбонильных продуктов и динитрофенилгидразонов [3]. Для выявления кетон-2,4-динитрофенилгидразонов (КДНФГ) аппарат настраивался на регистрацию в ультрафиолетовой части спектра оптической плотности -363 и 370 нм, а альдегид-2,4-динитрофенилгидразонов (АДНФГ) – на длины волн 230 , 254 , 280 , 356 нм. Для обнаружения АДНФГ использовали видимый свет длиной волн 428 , 430 нм, а КДНФГ – 434 , 524 , 530 , 535 нм. Таким образом, полученные спектрофотометрические данные дают возможность выявить характеристику уровня окислительной модификации белков при ХА и определить пути в количестве основных и нейтральных АДНФГ и КДНФГ конформационные превращения [12, 28].

Статистические данные получены с использованием пакета программ SPSS Statistics 19.0. Непараметрический критерий Краскела–Уоллиса применен для выявления различий между независимыми группами, для попарного сравнения групп использовали критерий Манна–Уитни. Критический уровень значимости принят как $p \leq 0,05$, при сравнении 2 групп с учетом поправки Бонферрони – $p < 0,017$.

Результаты

До начала лечения все исследуемые пациенты с ХА жаловались на затруднение дыхания через нос, гнусавый голос, выделения из носа, кашель, чаще в утренние часы, нарушение дневной активности, приоткрытый рот во время сна и в состоянии бодрствования, нарушение дыхания ночью (беспокойный сон, апноэ). Оценка симптомов проводилась дважды: в 1-й раз до начала лечения, во 2-й раз – на 7-е сутки, т.е. по окончании лечения (применения методов физического воздействия).

Анализ полученных результатов показал, что выраженность изучаемых признаков в исследуемых группах сопоставима между собой в 1-й день, т.е. до начала лечения. Так, выраженность назальной обструкции и затрудненного носового дыхания в 1-й группе (контрольной) в 1-й день по данным визуальной аналоговой шкалы со-

*Фомина М.А., Абаленихина Ю.В., Фомина Н.В., Терентьев А.А. Способ комплексной оценки содержания продуктов окислительной модификации белков в тканях и биологических жидкостях. Патент №2013102618. Российская Федерация: заявл. 21.01.2013; опублик. 27.07.2014. Бюл. №21.

Таблица 1. Динамика выраженности жалоб на симптомы заболевания, баллы

Симптом	Группа					
	1-я – контроля (n=32)		2-я – НУЗ+ФТХ (n=27)		3-я – НУЗ (n=25)	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
Беспокойный сон, ночное апноэ	1,5	1,7	1,8	1,5	2,2	1,9
Затрудненное носовое дыхание	7,8	7,6	7,5	4,9*	7,6	4,8*
Храп во сне	5,5	6,1	5,5	4,7	5,1	4,4
Утренний и ночной кашель	3,5	3,8	2,9	1,9	3,7	2,7
Нарушение дневной активности ребенка	6,5	6,2	6,8	6,8	7,1	5,1
Ринорея	6,4	5,8	4,9	2,8*	5,6	3,5*

Примечание. Здесь и далее в табл. 3 указана медиана (Me), *статистически значимые отличия от показателей контрольной группы. Различия достоверны при $p < 0,017$.

Таблица 2. Динамика выраженности клинических симптомов (в баллах) в исследуемых группах

Группа пациентов	Дни	
	1-й (до лечения)	7-й (после лечения)
1-я (контрольная) группа (n=32)	5,8	5,5
2-я группа (n=27)	5,8	2,7
3-я группа (n=25)	5,9	4,0

ставила 7,7 балла, во 2-й группе – 7,4 балла, в 3-й группе – 7,5 балла. С близкими значениями между сопоставляемыми группами получены и все остальные данные по изучаемым показателям. Выраженность симптома храпа в контрольной группе составила 5,5 балла, во 2-й группе – 5,4 балла, в 3-й группе – 5,0 балла. Выделения из полости носа – 6,3, 4,8 и 5,7 балла в 1, 2 и 3-й группах соответственно. Показатель выраженности кашля в изучаемых группах: 3,4 балла – 1-я группа, 2,8 балла – 2-я группа, 3,6 балла – 3-я группа. К 7-му дню воздействия физическими методами терапии получена достоверная разница между показателями контрольной (1-й группы) и 2 и 3-й групп исследования по симптомам затрудненного дыхания через нос и ринореи (табл. 1).

Результаты эндоскопического исследования оценены от 0 до 3 баллов. Пациентам провели переднюю и заднюю риноскопию. Баллы присваивались определенным образом, а именно: 0 баллов присуждали при отсутствии у исследуемых пациентов признаков воспаления в полости носа и носоглотки. При наличии незначительного отека слизистой оболочки полости носа присваивали 1 балл. При умеренно выраженном отеке слизистой оболочки полости носа и носоглотки, а также при избыточной продукции слизистого отделяемого 2 и 3 балла соответственно присвоено таким клиническим проявлениям, как переполнение кровью кровеносных сосудов слизистой оболочки носовой полости (выраженный отек), выделения слизисто-гнояного характера. При проведении эндоскопии оценивали размеры ГМ. Полученные результаты интерпретировали следующим образом: 1 балл соответствовал 1-й степени гипертрофии, 2 балла – 2-й, 3 балла – 3-й. Результаты представлены в табл. 2.

Наилучший результат получен в группе с использованием НУЗ-кavitации в сочетании с ФХТ. Отмечено значительное уменьшение в размерах ГМ и отсутствие на поверхности аденоидных вегетаций отделяемого, что отражает высокую клиническую эффективность данного метода воздействия.

Результаты оценки изменений продуктов окислительной модификации белков представлены в табл. 3.

Полученные результаты отражены в рабочих программах преподавания оториноларингологии врачам, обучаю-

Таблица 3. Содержание продуктов окислительной модификации белков в тканях ГМ при ХА в группах сравнения

Показатель	Группа		
	1-я	2-я	3-я
Площадь АДНФГ в ультрафиолетовой части спектра	409,7	397,8	501,2
Площадь АДНФГ в области видимого света	82,0	101,8	119,0
Площадь КДНФГ в ультрафиолетовой части спектра	135,7	147,1	185,5
Площадь КДНФГ в области видимого света	6,6	10,1	12,5*
Общее количество карбонильных производных белков, мкмоль/мг белка	730,6	645,3	827,6*
Количество АДНФГ, мкмоль/мг белка	515,0	511,4	642,6
АДНФГ, %	80,9	76,6	76,7
Количество КДНФГ, мкмоль/мг белка	140,2	157,7	195,5
КДНФГ, %	19,1	23,4	23,3

*Статистически значимые отличия между группами сравнения.

щимся на циклах по повышению квалификации, а также клиническим ординаторам, аспирантам [33].

Заключение

Использование в лечении ХА у детей НУЗ-кavitации в сочетании с ФХТ приводит к улучшению носового дыхания, уменьшается количество отделяемого в полости носа. Клиническая эффективность обусловлена уменьшением патологического отделяемого на поверхности ГМ, что способствует уменьшению размеров аденоидных вегетаций относительно хоан. Клинические данные подтверждены изменением продуктов окислительной модификации белков в тканях ГМ при ХА, что может являться в определенном смысле предиктором уменьшения хронического воспаления и тяжести клинического течения ХА.

Раскрытие интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Disclosure of interest. The authors declare that they have no competing interests.

Вклад авторов. Авторы декларируют соответствие своего авторства международным критериям ICMJE. Все авторы в равной степени участвовали в подготовке публикации: разработка концепции статьи, получение и анализ фактических данных, написание и редактирование текста статьи, проверка и утверждение текста статьи.

Authors' contribution. The authors declare the compliance of their authorship according to the international ICMJE criteria. All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work.

Источник финансирования. Авторы декларируют отсутствие внешнего финансирования для проведения исследования и публикации статьи.

Funding source. The authors declare that there is no external funding for the exploration and analysis work.

Информированное согласие на публикацию. Авторы получили письменное согласие законных представителей пациентов на анализ и публикацию медицинских данных.

Consent for publication. Written consent was obtained from the patients for publication of relevant medical information and within the manuscript.

Литература/References

- Pereira L, Monyor J, Almeida FT, et al. Prevalence of adenoid hypertrophy: A systematic review and meta-analysis. *Sleep Med Rev.* 2018;(38):101-12. DOI:10.1016/j.smrv.2017.06.001
- Bowers I, Shermetaro C. Adenoiditis. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2021.
- Гизингер О., Щетинин С., Коркмазов М., Никушкина К. Озонированное масло в комплексной терапии хронического аденоидита у детей. *Врач.* 2015;(7):56-9 [Gizinger O, Shchetinin S, Korkmazov M, Nikushkina K. Ozonated oil in the combination therapy of adenoiditis in children. *Doctor.* 2015;(7):56-9 (in Russian)].
- Очилов Р.Т. Современные данные о проблеме лимфоэпителиального глоточного кольца. *Российская оториноларингология.* 2014;(1):169-71. [Ochilov RT. New data on the problem lymph epithelial pharyngeal ring. *Russian Otorhinolaryngology.* 2014;(1):169-71 (in Russian)].
- Šumilo D, Nichols L, Ryan R, Marshall T. Incidence of indications for tonsillectomy and frequency of evidence-based surgery: A 12-year retrospective cohort study of primary care electronic records. *Br J Gen Pract.* 2019;69(678):e33-e41. DOI:10.3399/bjgp18X699833
- Коркмазов М.Ю., Ленгина М.А., Дубинец И.Д., и др. Возможности коррекции отдельных звеньев патогенеза аллергического ринита и бронхиальной астмы с оценкой качества жизни пациентов. *Медицинский совет.* 2022;16(4):24-34 [Korkmazov MYu, Lengina MA, Dubinets ID, et al. Opportunities for correction of individual links of the pathogenesis of allergic rhinitis and bronchial asthma with assessment of the quality of life of patients. *Meditsinskiy sovet = Medical Council.* 2022;16(4):24-34 (in Russian)]. DOI:10.21518/2079-701X-2022-16-4-24-34
- Гизингер О.А., Коркмазов А.М., Коркмазов М.Ю. Состояние факторов антимикробной защиты назального секрета у пациентов, оперированных по поводу искривления носовой перегородки в ранний послеоперационный период. *Российский иммунологический журнал.* 2017;11(20):117-9 [Gizinger OA, Korkmazov AM, Korkmazov MYu. The state of antimicrobial protection factors of nasal secretion in patients operated on the curvature of the nasal septum in the early postoperative period. *Russian Journal of Immunology = Rossiyskiy Immunologicheskij Zhurnal.* 2017;11(20):117-9 (in Russian)].
- Purnell PR, Ramadan JH, Ramadan NH. Can symptoms differentiate between chronic adenoiditis and chronic rhinosinusitis in pediatric patients. *Ear Nose Throat J.* 2019;98(5):279-82. DOI:10.1177/0145561319840133
- Щетинин С.А., Гизингер О.А., Коркмазов М.Ю. Клинические проявления и дисфункции иммунного статуса у детей с хроническим аденоидитом и методы их коррекции с использованием озонотерапии. *Российский иммунологический журнал.* 2015;9(18):255-7 [Shchetinin SA, Gizinger OA, Korkmazov MYu. Clinical manifestations and dysfunctions of the immune status in children with chronic adenoiditis and methods for their correction using ozone therapy. *Russian Journal of Immunology = Rossiyskiy Immunologicheskij Zhurnal.* 2015;9(18):255-7 (in Russian)].
- Wang H. Chronic adenoiditis. *J Int Med Res.* 2020;48(11):300060520971458. DOI:10.1177/0300060520971458
- Коркмазов М.Ю., Дубинец И.Д., Ленгина М.А., Солодовник А.В. Локальные концентрации секреторного иммуноглобулина А у пациентов с аденоидитом, риносинуситом и обострением хронического гнойного среднего отита на фоне применения в комплексной терапии физических методов воздействия. *Российский иммунологический журнал.* 2021;24(2):297-304 [Korkmazov MY, Dubinets ID, Lengina MA, Solodovnic AV. Local concentrations of secretory immunoglobulin a in patients with adenoiditis, rhinosinusitis and exacerbation of chronic purulent otitis media when using physiatric methods in complex therapy. *Russian Journal of Immunology = Rossiyskiy Immunologicheskij Zhurnal.* 2021;24(2):297-304 (in Russian)]. DOI:10.46235/1028-7221-999-LCO
- Komorowska A, Komorowski J, Banasik M, et al. Cytokines locally produced by lymphocytes removed from the hypertrophic nasopharyngeal and palatine tonsils. *J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2015;69(7):937-41. DOI:10.1016/j.jpjporl.2005.01.035
- Коркмазов М.Ю., Дубинец И.Д., Ленгина М.А., и др. Отдельные показатели иммунологической реактивности при хирургической альтерации ЛОР-органов. *Российский иммунологический журнал.* 2022;25(2):201-6 [Korkmazov MYu, Dubinets ID, Lengina MA, et al. Distinct indexes of immunological reactivity in surgical alteration of ORL organs. *Russian Journal of Immunology = Rossiyskiy Immunologicheskij Zhurnal.* 2022;25(2):201-6 (in Russian)]. DOI:10.46235/1028-7221-1121-DIO
- Heimroth RD, Casadei E, Salinas I. Molecular drivers of lymphocyte organization in vertebrate mucosal surfaces: Revisiting the TNF superfamily hypothesis. *J Immunol.* 2020;204(10):2697-711. DOI:10.4049/jimmunol.1901059
- Козлова С.Н., Коробкина А.Г. Определение уровня цитокинов (IL-4, IL-8, TNF, IFN) и sIgA в носоглоточных смывах и состоянии местного иммунитета у детей с аденоидами. *Российский иммунологический журнал.* 2008;(2):82-97 [Kozlova SN, Korobkina AG. Determination of the level of cytokines (IL-4, IL-8, TNF, IFN) and sIgA in nasopharyngeal swabs and the state of local immunity in children with adenoids. *Russian Journal of Immunology = Rossiyskiy Immunologicheskij Zhurnal.* 2008;(2):82-97 (in Russian)].
- Дубинец И.Д., Синицкий А.И., Коркмазов М.Ю., и др. Окислительная модификация белков ткани височной кости при хронических средних отитах. *Казанский медицинский журнал.* 2019;100(2):226-31 [Dubinets ID, Sinitsky AI, Korkmazov MYu, et al. Oxidative protein modification of the temporal bone tissue in chronic otitis media. *Kazanskiy Meditsinskiy Zhurnal.* 2019;100(2):226-31 (in Russian)]. DOI:10.17816/KMJ2019-226
- Дубинец И.Д., Коркмазов М.Ю., Синицкий А.И., и др. Варианты модификации костной ткани при хроническом среднем отите по данным световой и электронной микроскопии. *Вестник оториноларингологии.* 2019;84(3):16-21 [Dubinets ID, Korkmazov MYu, Sinitsky AI, et al. Variants of bone tissue modification in chronic otitis media according to light and electron microscopy. *Vestnik Otorinolaringologii.* 2019;84(3):16-21 (in Russian)]. DOI:10.17116/otorino20198403116
- Коркмазов М.Ю., Коркмазов А.М., Дубинец И.Д., и др. Особенности альтеративного воздействия импульсного шума на кохлеарный анализатор у спортсменов: прогноз, методы коррекции и профилактики. *Человек. Спорт. Медицина.* 2021;21(2):189-200 [Korkmazov MYu, Korkmazov AM, Dubinets ID, et al. Features of the alterative effect of impulse noise on the auditory analyzer in athletes: Prognosis, correction and prevention. *Human. Sport. Medicine.* 2021;21(2):189-200 (in Russian)]. DOI:10.14529/hsm210223
- Дубинец И.Д., Коркмазов М.Ю., Синицкий А.И., и др. Изменение элементного состава височной кости у пациентов с хроническим гнойным средним отитом. *Вестник оториноларингологии.* 2020;85(5):44-50 [Dubinets ID, Korkmazov MY, Sinitsky AI, et al. Changes in the elemental composition of the temporal bone in patients with chronic suppurative otitis media. *Vestnik Otorinolaringologii.* 2020;85(5):44-50 (in Russian)]. DOI:10.17116/otorino20208505144
- Дубинец И.Д., Коркмазов М.Ю., Синицкий А.И., и др. Окислительный стресс на локальном и системном уровне при хронических гнойных средних отитах. *Медицинский совет.* 2021;(18):148-56 [Dubinets ID, Korkmazov MYu, Sinitsky AI, et al. Local and systemic oxidative stress in chronic suppurative otitis media. *Meditsinskiy sovet = Medical Council.* 2021;(18):148-56 (in Russian)]. DOI:10.21518/2079-701X-2021-18-148-156
- Коркмазов М.Ю., Ленгина М.А. Необходимость дополнительных методов реабилитации больных с кохлеовестибулярной дисфункцией. *Вестник оториноларингологии.* 2012;(55):76-7 [Korkmazov MYu, Lengina MA. The need for additional methods of rehabilitation of patients with cochleovestibular dysfunction. *Vestnik Otorinolaringologii.* 2012;(55):76-7 (in Russian)].
- Smilianov YV, Smilianov VA, Sniehirova IA, Smilianova OI. Algorithm of adenoiditis treatment in adults, depending on the pharyngeal tonsil hypertrophy stage. *Wiad Lek.* 2018;71(3 Pt. 1):564-8. PMID:29783226
- Коркмазов М.Ю., Коркмазов А.М., Дубинец И.Д., и др. Влияние немедикаментозной терапии на сроки реабилитации и занятие стендовой стрельбой после перенесенных ринохирургических вмешательств. *Человек. Спорт. Медицина.* 2020;20(S1):136-44 [Korkmazov MYu, Korkmazov AM, Dubinets ID, et al. Influence of non-drug therapy on rehabilitation time and skeet shooting after rhinosurgical interventions. *Human. Sport. Medicine.* 2020;20(S1):136-44 (in Russian)]. DOI:10.14529/hsm20s117
- Талибов А.Х., Коркмазов М.Ю., Ленгина М.А., и др. Персонализированный подход к повышению качества жизни и психофизической готовности спортсменов-гиревиков коррекцией сенсорных и вазомоторных расстройств ЛОР-органов. *Человек. Спорт. Медицина.* 2021;21(4):29-41 [Talibov AKh, Korkmazov MYu, Lengina MA, et al. Personalized approach to improving the quality of life and psychophysical readiness of weightlifters through the correction of sensory and vasomotor disorders of ENT organs. *Human. Sport. Medicine.* 2021;21(4):29-41 (in Russian)]. DOI:10.14529/hsm210404
- Коркмазов М.Ю., Ангелович М.С., Ленгина М.А., Ястремский А.П. Пятнадцатилетний опыт пластики ликворных свищей с применением высокоинтенсивного лазерного излучения. *Медицинский совет.* 2021;(18):192-201 [Korkmazov MYu, Angelovich MS, Lengina MA, Yastremsky AP. Fifteen years of experience in plastic liquor fistulas using high-intensity laser radiation. *Meditsinskiy sovet = Medical Council.* 2021;(18):192-201 (in Russian)]. DOI:10.21518/2079-701X-2021-18-192-201
- Коркмазов М.Ю., Солодовник А.В., Коркмазов А.М., Ленгина М.А. Перспективы использования растительного препарата в сочетании с физическими методами при комплексной терапии хронического аденоидита. *Медицинский совет.* 2021;(18):19-27 [Korkmazov MYu,

- Solodovnik AV, Korkmazov AM, Lengina MA. Prospects for using herbal preparation in combination with physical methods in complex therapy of chronic adenoiditis. *Meditsinskiy sovet = Medical Council*. 2021;(18):19-27 (in Russian). DOI:10.21518/2079-701X-2021-18-19-27
27. Савлевич Е.Л., Пелишенко Т.Г., Козлов В.С., и др. Ведение пациентов в периоперационном периоде при операциях в полости носа и на околоносовых пазухах. *Российская оториноларингология*. 2021;20(4):102-9 [Savlevich EL, Pelishenko TG, Kozlov VS, et al. Perioperative management of patients with operated nasal cavity and paranasal sinuses. *Rossiiskaya otorinolaringologiya = Russian Otorhinolaryngology*. 2021;20(4):102-9 (in Russian)]. DOI:10.18692/1810-4800-2021-4-102-109
28. Onal M, Kocak N, Duymus F, et al. Relationship of endoplasmic reticulum stress with the etiopathogenesis of chronic tonsillitis and tonsillar hypertrophy in pediatric patients: A prospective, parallel-group study. *Mol Biol Rep*. 2021;48(7):5579-86. DOI:10.1007/s11033-021-06579-4
29. Копытова Т.В., Коткова Е.В., Добротина Н.А. Окислительная модификация альбумина сыворотки крови человека при воспалительном заболевании кожи. *Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского*. 2014;3(1):65-9 [Kopytova TV, Kotkova EV, Dobrotina NA. Oxidative modification of human serum albumin in inflammatory skin diseases. *Vestnik of Lobachevsky State University of Nizhni Novgorod*. 2014;3(1):65-9 (in Russian)].
30. Сорокина Н.Д., Селицкий Г.В., Ильина Е.С. Нейробиологические аспекты фотохромотерапии. *Российский медицинский журнал*. 2017;23(1):46-51 [Sorokina ND, Selitsky GV, Ilyina ES. The neuro-biologic aspects of photochromotherapy. *Rossiiskii meditsinskii zhurnal (Medical Journal of the Russian Federation, Russian Journal)*. 2017;23(1):46-51 (in Russian)]. DOI:10.18821/0869-2106-2017-23-1-46-51
31. Колесник К.А., Каблова О.В., Горобец С.М. Применение фототерапии в комплексном ортодонтическом лечении детей с гипердонтией. *Вестник физиотерапии и курортологии*. 2021;(1):50-3 [Kolesnik KA, Kablova OV, Gorobets SM. Application of phototherapy in complex orthodontic treatment of children with hyperdontia. *Bulletin of Physiotherapy and Balneology*. 2021;(1):50-3 (in Russian)]. DOI:10.37279/2413-0478-2021-27-1-50-55
32. Ёлкина Т.Н., Захарова Л.Н., Евстропов А.Н., и др. Опыт применения селективной поляризованной хромотерапии в клинической практике. *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. 2013;90(6):42-7 [Yolkina TN, Zakharova LN, Evstropov AN, et al. The experience with the application of selective polarized chromotherapy in the clinical practice. *Voprosy kurortologii, fizioterapii, i lechebnoi fizicheskoi kultury*. 2013;90(6):42-7 (in Russian)].
33. Кормазов М.Ю., Зырянова К.С., Дубинец И.Д., Корнова Н.В. Оптимизация педагогического процесса на кафедре оториноларингологии. *Вестник оториноларингологии*. 2014;(1):82-5 [Korkmazov Mlu, Zyrianova KS, Dubinets ID, Kornova NV. Optimization of the pedagogical process at the department of otorhinolaryngology. *Vestnik Oto-Rino-Laringologii*. 2014;(1):82-5 (in Russian)].

Статья поступила в редакцию / The article received: 21.11.2023

Статья принята к печати / The article approved for publication: 25.04.2024



OMNIDOCTOR.RU