

Немедикаментозные технологии в комплексной терапии хронического аденоидита

А.В. Солодовник✉, <https://orcid.org/0000-0002-6271-5699>, anna-solodovnik@yandex.ru

А.М. Коркмазов, <https://orcid.org/0000-0002-3981-9158>, Korkmazov09@gmail.com

А.А. Хлестова, <https://orcid.org/0009-0001-6142-4216>, Chlestova@bk.ru

М.А. Устимова, <https://orcid.org/0009-0007-0852-1168>, mariaustimova@gmail.com

Южно-Уральский государственный медицинский университет; 454092, Россия, Челябинск, ул. Воровского, д. 64

Резюме

Введение. В детской оториноларингологии хронический аденоидит является одним из наиболее часто встречающихся заболеваний и обуславливает поиск эффективных методов лечения. В связи с этим представляется интерес к изучению применения в комплексной терапии дополнительных физиотерапевтических методов воздействия.

Цель. Повысить эффективность лечения хронического аденоидита у детей с использованием в комплексной терапии низкочастотной ультразвуковой кавитации в сочетании с фотохромотерапией.

Материалы и методы. Обследованы 104 пациента с хроническим аденоидитом в возрасте от 3 до 15 лет. Рандомизацией методом конвертов пациенты разделены на три группы в зависимости от проводимого лечения: группу контроля, группу с применением к общепринятой терапии только низкочастотной ультразвуковой кавитации и группу в сочетании с фотохромотерапией – ежедневно в течение семи дней с продолжительностью одного сеанса пять минут. Сравнительная оценка показателей осуществлялась до начала терапии (0-й день) и на 7-й день лечения. Оценивалось состояние носоглотки с помощью гибкого назофарингоскопа, а также структуры среднего уха и слуховой трубы при проведении акустической импедансометрии.

Результаты. Отмечено уменьшение размеров глоточной миндалины у пациентов с III степенью гипертрофии аденоидов на 46% в сравнении с группой контроля при использовании только низкочастотной ультразвуковой кавитации и на 54% в группе, где была добавлена фотохромотерапия. Отделяемое из поверхности глоточной миндалины слизисто-гнойного характера уменьшилось на 18 и 21%, гнойный – на 40 и 41% соответственно по сравнению с группой контроля. Положительный эффект во второй группе был на 3,3 раза выше [ДИ 0,75; 14,6] по сравнению с контрольной группой, а в сочетании с фотохромотерапией в 3,6 раза [ДИ 0,85; 15,5].

Выводы. Включение низкочастотной ультразвуковой кавитации и фотохромотерапии в комплексное лечение хронического аденоидита позволяет в более ранние сроки достичь положительных результатов и сократить число аденотомий.

Ключевые слова: хронический аденоидит, низкочастотная ультразвуковая кавитация, фотохромотерапия, воспаление

Для цитирования: Солодовник АВ, Коркмазов АМ, Хлестова АА, Устимова МА. Немедикаментозные технологии в комплексной терапии хронического аденоидита. *Медицинский совет.* 2023;17(20):200–208. <https://doi.org/10.21518/ms2023-287>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Non-drug technologies in the complex therapy of chronic adenoiditis

Anna V. Solodovnik✉, <https://orcid.org/0000-0002-6271-5699>, anna-solodovnik@yandex.ru

Arsen M. Korkmazov, <https://orcid.org/0000-0002-3981-9158>, Korkmazov09@gmail.com

Anastasia A. Khlestova, <https://orcid.org/0009-0001-6142-4216>, Chlestova@bk.ru

Maria A. Ustimova, <https://orcid.org/0009-0007-0852-1168>, mariaustimova@gmail.com

South Ural State Medical University; 64, Vorovskiy St., Chelyabinsk, 454092, Russia

Abstract

Introduction. In pediatric otorhinolaryngology, chronic adenoiditis is one of the most common diseases and leads to the search for effective methods of treatment. In this regard, it is of interest to study the use of additional physiotherapeutic methods of influence in complex therapy.

Objective. To increase the effectiveness of the treatment of chronic adenoiditis in children using low-frequency ultrasonic cavitation in combination with photochromotherapy in complex therapy.

Materials and methods. 104 patients with chronic adenoiditis aged 3 to 15 years were examined. By randomization by the envelope method, patients were divided into 3 groups depending on the treatment: the control group, the group with the use of only low-frequency ultrasonic cavitation as conventional therapy, and the group in combination with photochromotherapy, daily for seven days with a duration of one session of five minutes. Comparative evaluation of indicators was carried

out before the start of therapy (day 0) and on the 7th day of treatment. The state of the nasopharynx was assessed using a flexible nasopharyngoscope, as well as the structure of the middle ear and auditory tube during acoustic impedancemetry.

Results. There was a decrease in the size of the pharyngeal tonsil in patients with grade III adenoid hypertrophy by 46%, compared with the control group using only low-frequency ultrasonic cavitation, and by 54% in the group where photochromotherapy was added. Mucopurulent discharge from the surface of the pharyngeal tonsil decreased by 18% and 21%, purulent by 40% and 41%, respectively, compared with the control group. The positive effect in the second group was 3.3 times higher [CI 0.75; 14.6] compared with the control group, and in combination with photochromotherapy it was 3.6 times higher [CI 0.85; 15.5].

Conclusions. The inclusion of low-frequency ultrasonic cavitation and photochromotherapy in the complex treatment of chronic adenoiditis makes it possible to achieve positive results earlier and reduce the number of adenotomies.

Keywords: chronic adenoiditis, low-frequency ultrasonic cavitation, photochromotherapy, inflammation

For citation: Solodovnik AV, Korkmazov AM, Khlestova AA, Ustimova MA. Non-drug technologies in the complex therapy of chronic adenoiditis. *Meditsinskiy Sovet.* 2023;17(20):200–208. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/ms2023-287>.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

Одним из важных вопросов в детской оториноларингологии, вызывающих озабоченность, который отмечал в своих трудах М.Р. Богомилский десятилетием ранее (2013 г.), является высокая частота встречаемости хронического аденоидита (ХА), гипертрофии глоточной и небных миндалин, достигающих до 62% в структуре лор-патологии [1]. К настоящему времени сохраняется не только частота, но и тенденция к росту заболеваемости ХА [2–4]. Так, согласно резолюции ведущих экспертов по проблемам патологии лимфоглоточного кольца в 2020 г., среднестатистические показатели хронической патологии лимфоэпителиального глоточного кольца Пирогова – Вальдейера в детской популяции по Российской Федерации составили 345,9 человек на 100 тыс. населения [5, 6]. Лидирующее место при этом занимают хронический аденоидит (ХА) и гипертрофия глоточной миндалины, достигая до 35,3% у детей в возрасте до семи лет [7–10]. Связано это прежде всего непосредственным контактом ассоциированной со слизистой оболочкой лимфоидной ткани глоточного кольца с триггерным воздействием окружающей среды с первого вдоха после рождения. Постоянный контакт с внешней средой потенцирует лимфоэпителиальную ткань миндалин к формированию адекватного иммунного ответа [11–14]. Как правило, частые простудные заболевания, вирусная персистенция, вторичная микробная контаминация, не вовремя вылеченные острые воспалительные заболевания приводят к развитию ХА и сопутствующих заболеваний близрасположенных органов (евстахиит, риносинусит, тонзиллит, отит и т. д.) [15–19]. Часто возникают случаи, когда некорректно выбранная выжидательная тактика, например, при экссудативном среднем отите на фоне ХА приводит к адгезивным процессам в барабанной полости [20–23]. Вялотекущий длительный воспалительный процесс приводит к формированию хронического гнойного отита с деструкцией костных структур височной кости, которое может завершиться хирургическими вмешательствами, развитием тугоухости и инвалидностью [24–27].

Исходя из этого и учитывая важное значение глоточной миндалины (ГМ) в формировании у ребенка на этапах онтогенетического развития локального и общего иммунитета, поиск эффективных методов лечения ХА сохраняет свою актуальность [28–31]. Основной целью консервативной терапии ХА и его осложнений все еще является купирование воспаления глоточной миндалины и повышение иммунологической реактивности организма [1, 32–36]. Из медикаментозных методов лечения ХА широко используется ирригационные и элиминационные технологии солевыми растворами различных концентраций, мукоактивные препараты, топические иммуномодуляторы, лизаты бактерий, антибиотики по показаниям и т. д. [37–40]. В этом контексте физиотерапевтические процедуры у детей с ХА применяются для улучшения микроциркуляции и локальной гемодинамики, оказания лимфодренирующего, иммуномодулирующего и противовоспалительного эффектов на лимфоидную ткань глоточной миндалины. Кроме того, отдельные виды физиотерапевтического воздействия на глоточную миндалину, например, низкочастотная ультразвуковая кавитация и фотохромотерапия, не угнетают локальную микробиоту носоглотки, потенцируют активацию эндогенных пептидов в составе иммунокомпетентных клеток, не вызывают развитие аллергических реакций, легкодоступны, просты в обращении [41–44].

Низкочастотный ультразвук (НУЗ), создающий кавитированный раствор, – один из эффективных физических способов лечения аденоидита, неинвазивен и безопасен [45–47]. Исследователями получены убедительные доказательства противовоспалительного эффекта НУЗ-кавитации, основной механизм которого, по их мнению, связан с изменением цитокинов и сигнальных путей в очаге воспаления, повышением фагоцитарной активности лейкоцитов и уровня неспецифической защиты клеток [48, 49]. Интересным представляется возможность изучения использования НУЗ-кавитации в комбинации с фотохромотерапией в лечении ХА. Получаемый лечебный эффект, НУЗ-кавитации и фотохромотерапии связан прежде всего с оказываемыми физико-химическими воздействиями (тепловая, химическая, механическая и т. д.)

на поврежденные ткани. Отличительной особенностью указанного физиотерапевтического воздействия является возможность регулировать генерируемые энергии фотонов с определенной длиной волны оптического излучения и частотные характеристики ультразвукового излучения во взаимодействии электромагнитного поля индивидуально. Такой подход повышает трансформацию полученной энергии к поврежденным тканям. Это объясняет отдельные моменты пусковых звеньев биофизических, физико-химических и биологических процессов, связанных с возбуждением или нагреванием тканей, определяющих специфичность их лечебных эффектов [50, 51].

Таким образом, возможность использования вышеизложенных технологий представляется актуальным и перспективным направлением в лечении оториноларингологических заболеваний, в т. ч. хронического аденоидита.

Цель. Повысить эффективность лечения хронического аденоидита у детей с использованием в комплексной терапии НУЗ-кавитации с фотохромотерапией.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании приняло участие 104 пациента с верифицированным диагнозом хронического аденоидита и гипертрофией аденоидов II, III степени. В процессе осмотра детей и постановки диагноза использовали классификацию А. Лихачева согласно клиническим рекомендациям. В гендерном распределении больше участвовало мальчиков ($n = 75$) в возрасте от 4 до 25 лет. Отбор пациентов проводился на поликлиническом приеме в процессе изучения анамнеза заболевания, общеклинического осмотра, трансназальной эндоскопии носоглотки, использования дополнительных инструментальных, лучевых, лабораторных методов исследования. В основную группу были включены дети с хроническим аденоидитом, имеющие абсолютные показания к проведению аденотомии и отсутствие противопоказаний к оперативному вмешательству согласно клиническим рекомендациям по ведению пациентов с гипертрофией аденоидов. В анамнезе детей отмечались неоднократные курсы консервативной терапии (ирригационно-элиминационной, топической антибактериальной, муколитической) и отсутствие положительного эффекта от проводимого лечения. При подготовке к плановому оперативному вмешательству у всех пациентов было выявлено обострение хронического аденоидита.

Обследуемые пациенты путем рандомизации были разделены на три группы с использованием методом конвертов. Группы исследования и группа контроля были между собой сопоставимы по полу и возрасту. Первую контрольную группу ($n = 34$) составили дети с хроническим аденоидитом, которым не проводилось воздействие физическими методами на лимфоидную ткань глоточной миндалины, в качестве консервативной терапии они получали орошение слизистой оболочки полости носа и носоглотки изотоническим солевым раствором 1–2 раза в день в течение 7 дней. Из групп исследования: пациенты 2-й группы ($n = 33$), помимо орошения слизистой оболочки полости носа и носоглотки изотоническим солевым

раствором 1–2 раза в день, получали воздействие НУЗ-кавитацией на лимфоидную ткань глоточной миндалины в течение 7 дней; другая группа исследования; пациенты 3-й группы ($n = 37$) после орошения слизистой оболочки полости носа и носоглотки изотоническим солевым раствором (1–2 раза в день) использовали НУЗ в сочетании с фотохромотерапией (ФХТ) в течение 7 дней. Оценку полученных результатов проводили перед началом (0-й день) и после окончания лечения на 7-й день.

Инструментальный осмотр состоял из передней риноскопии, фарингоскопии, отоскопии, пальпации регионарных лимфатических узлов (подчелюстных, передних и задних шейных, ретромандибулярных), а также перкуссии лицевого скелета. Назофарингоскопию по необходимости проводили с использованием гибкого оптоволоконного технологического оборудования Otopront (Германия) диаметром 2,7 мм, жестких торцевых эндоскопов Storz (Германия) такого же диаметра. Для оценки состояния среднего уха и слуховой трубы у детей применялась акустическая импедансометрия с помощью анализатора среднего уха Titan (Interacoustics, Дания). Интерпретация тимпанометрических кривых проводилась по классификации J. Jerger.

Техника выполнения низкочастотной ультразвуковой кавитации

Использовали аппарат «УЗОЛ-01 “Ч” КАВИТАР Фотохром» по разработанной нами методике. На блоке управления аппарата устанавливали необходимые параметры ультразвуковых колебаний: частота в непрерывном резонансном режиме $28,4 \pm 0,1$ кГц, амплитуда регулировалась в пределах 20–50 мкМ. Процедура проводилась сидя, пациент располагался напротив врача. В резервуар прибора заливался рабочий раствор (0,9% NaCl) – 50 мл, который перед началом работы подогревался автоматически до 33°C . Температурный режим выбран в соответствии с тем, что при длительной работе титановый ультразвуковой концентратор нагревается и температура рабочего раствора на выходе из наконечника достигает $37\text{--}38^\circ\text{C}$, что является наиболее комфортным и физиологичным для человека. Струя жидкости направлялась по дну полости носа, прерывно, с продолжительностью одного нажатия до 10 с, при этом пациент держал голову ровно, не запрокидывая назад. После завершения каждого цикла орошения пациент наклонял голову вниз, чтобы остатки раствора удалить из полости носа в лоток пассивным стеканием жидкости. Продолжительность одного сеанса составляет пять минут (время орошения учитывается на приборе во время каждого цикла). Количество процедур 7. Параметры прибора стандартизированы производителем и применялись в соответствии с инструкцией. Кавитационный аэрозоль распространяется в длину до 23 см, что является достаточным для достижения труднодоступных отделов полости носа и носоглотки, обеспечивая элиминацию с поверхности слизистой оболочки патологического экссудата. Возраст пациентов не оказывает влияние на изменение параметров прибора.

Техника выполнения фотохромотерапии

В процессе проведения ФХТ как оптимальный вариант, исходя из источников литературы, нами была выбрана светодиодная матрица красного цвета (длина волны 630 ± 10 нм). Мощность излучения составила (P_{max}) 890 мВт в непрерывном режиме с 5-минутным таймингом с общей дозой облучения за одну процедуру 3 Дж/см² (3000 мДж/см²). Предлагаемый к использованию красный свет имеет глубину проникновения до 2–3 см и позволяет максимально эффективно стимулировать локальную микроциркуляцию глоточной миндалины, улучшить гемодинамику, потенцировать фагоцитарную активность и антигелоброобразование, уменьшить болевой синдром и блокировать воспалительные реакции.

Во время эндоскопического исследования определяли архитектуру полости носа и носоглотки. Пациент располагался сидя напротив врача. Светодиод диаметром 2 мм вводился по дну полости носа по очереди через правую и левую половину на глубину 3–4 см от преддверия, во время процедуры пациент дышал через рот. Продолжительность одной процедуры, включая воздействие на обе половины полости носа, 3 мин. Курс лечения 7 процедур.

Статистическая обработка данных производилась на персональном компьютере с использованием лицензионной программы SPSS Statistics 19.0. Рассчитывались абсолютная и относительная частота (в %) для номинальных данных. Сравнение групп по полученным результатам проводилось с использованием критерия Хи-квадрат Пирсона. При получении более 20% значений в количестве ячеек таблицы сопряженности с ожидаемой частотой меньше 5 применялся более точный критерий Фишера. Критический уровень значимости равен 0,05. При попарном сравнении двух групп статистически значимыми отличия считались при $p < 0,017$ (с учетом поправки Бонферрони). Для оценки эффективности проводимой терапии рассчитывали относительный риск.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Эндоскопическое исследование носоглотки выявило у всех пациентов выраженный отек лимфоидной ткани глоточной миндалины, сглаженность лакун, а также позволило оценить характер отделяемого на поверхности глоточной миндалины (табл. 1).

До начала проводимой терапии во всех исследуемых группах не выявлено статистически значимых отличий по распределению пациентов в зависимости от размеров глоточной миндалины по отношению к сошнику ($p = 0,962$). Так, до начала лечения у 17 (16%) детей было выявлено ГА II степени от общего количества обследуемых, 87 (84%) детей с ГА III степени. При осмотре на 7-й день после лечения в группе, где применялась только НУЗ-кавитация, в комплексной терапии у детей с III степенью ГА во 2-й группе отмечено достоверное уменьшение размеров миндалин на 46% ($n = 15$) по сравнению с периодом до лечения. В то же время значительно лучший результат получен у 20 детей (54%) третьей группы с использованием НУЗ-кавитации в сочетании с ФХТ, что подтверждено статистически значимой разницей ($p = 0,035$). Полученная высокая клиническая эффективность подтверждает оказываемое противовоспалительное и противоотечное действие НУЗ-кавитации как в монотерапии, так и в сочетании с ФХТ на структуры лимфоидного кольца у детей с ХА.

Отсутствие статистически значимых отличий в исследуемых группах ($p = 0,920$) при сопоставлении данных до начала терапии подтверждает в большей степени схожую клиническую картину ХА. Значительное уменьшение слизисто-гнойного отделяемого на поверхности глоточной миндалины к концу проведенного курса лечения отмечено у детей 2-й группы исследования с применением в комплексной терапии НУЗ-кавитации и составило 40%, а слизистого – 18% относительно контрольной группы и по сравнению с периодом до использования НУЗ-кавитации ($p < 0,001$). Лучшие результаты получены в 3-й группе детей с применением НУЗ-кавитации в сочетании с фотохромотерапией, и отмечено уменьшение гнойного отделяемого на 41% и до 21% слизистого на поверхности миндалины ($p < 0,001$). В контрольной группе гнойное отделяемое уменьшилось лишь на 6%. Таким образом, с одной стороны, подтверждается описанный в литературе бактерицидный эффект НУЗ-кавитации и, с другой стороны, повышение элиминационной активности и восстановление дренажной функции, обусловленной явлением кавитации. Так, к концу лечения во 2-й группе, где применялась в дополнение к консервативной терапии только НУЗ-кавитация, у 58% детей прекратилось патологическое отделяемое на поверхности аденоидных вегетаций. Лучший результат получен

● **Таблица 1.** Характер отделяемого на поверхности глоточной миндалины в исследуемых группах, $n = 104$ (абс., %)

● **Table 1.** The nature of discharge on the surface of the pharyngeal tonsil in the studied groups, $n = 104$ (abs. parts, %)

Характер отделяемого из глоточной миндалины	Контрольная группа (1-я группа), $n = 34$		Группа исследования УЗОЛ (2-я группа), $n = 33$		Группа исследования УЗОЛ + ФХТ (3-я группа), $n = 37$		Значимость, p Критерий χ^2
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения	
Гнойное отделяемое	17 (50%)	15 (44%)	15 (46%)	2 (6%)	17 (46%)	2 (5%)	До лечения $p = 0,920$; после лечения $p < 0,001$
Слизистое отделяемое	11 (32%)	11 (32%)	12 (36%)	6 (18%)	13 (35%)	5 (14%)	
Отсутствует отделяемое	6 (18%)	8 (24%)	6 (18%)	25 (76%)	7 (19%)	30 (81%)	
Значимость, критерий Уилкоксона	$p = 0,305$		$p < 0,001$		$p < 0,001$		

в 3-й группе, где НУЗ-кавитация сочеталась в комплексе с ФХТ и достигла 62% ($n = 23$, $p < 0,001$). Таким образом, полученные результаты эндоназофарингоскопии констатируют достаточно высокую эффективность НУЗ-кавитации и в большей степени, когда она сочетается с ФХТ в красном оптическом диапазоне.

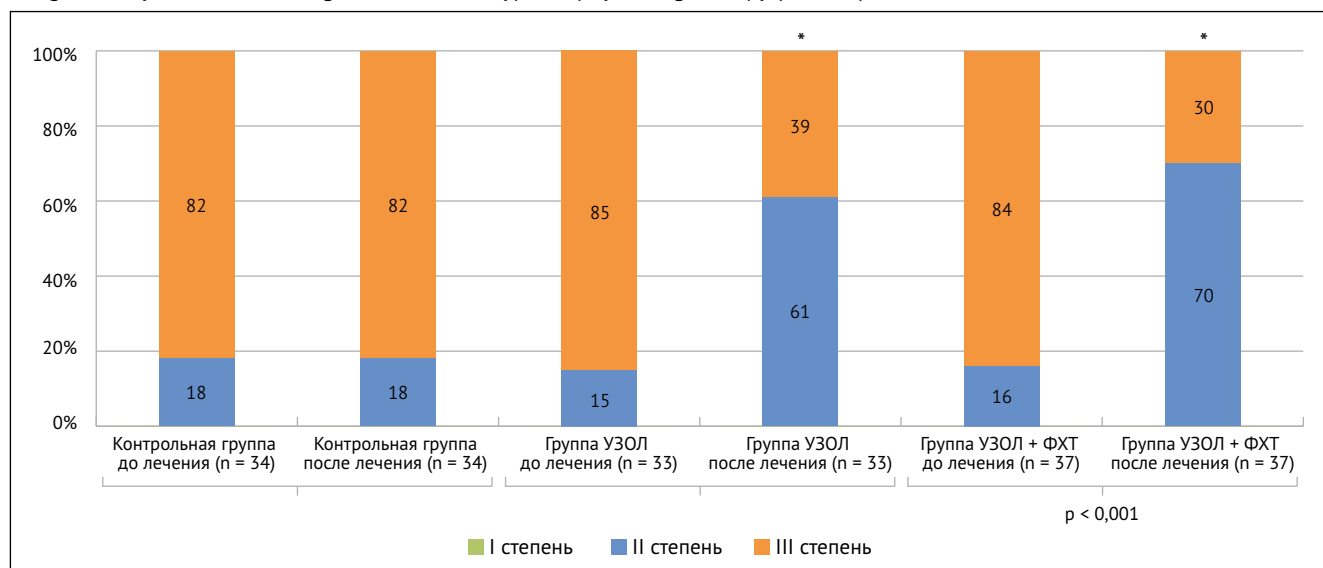
Статистически значимые отличия по распределению пациентов в зависимости от размеров глоточной миндалины по отношению к сошнику до начала проводимого лечения в исследуемых группах не выявлены ($p = 0,962$). Так, до начала лечения у 16% ($n = 17$) от общего количества обследуемых детей выявлена гипертрофия аденоидов II степени и у 84% ($n = 87$) III степени соответственно. К концу курса лечения (7 дней) во 2-й группе, где применялась НУЗ-кавитация, размеры глоточной миндалины уменьшились на 46% ($n = 15$) и у детей с III степенью гипертрофии на 54% ($n = 20$) соответственно. Полученная статистически значимая разница ($p = 0,035$) подтверждает высокую клиническую эффективность описанных методов воздействия на структуры лимфоидного кольца, проявляющуюся противовоспалительным действием и уменьшением размеров глоточной миндалины при ХА (рис. 1).

Таким образом, использование НУЗ-кавитационного орошения носоглотки в комплексной терапии ХА в виде монотерапии и в сочетании с ФХТ, в комплексном лечении ХА у детей позволяет в более ранние сроки добиться уменьшения размеров глоточной миндалины и купировать воспаление.

Согласно клиническим рекомендациям всем пациентам с ГА с целью объективной оценки состояния структур среднего уха была проведена акустическая импедансометрия. До начала терапии у детей с ХА в исследуемых группах регистрировались тимпанограммы с типом «А», «С». Статистически значимых различий до начала лечения в исследуемых группах не было выявлено ($p = 0,913$) (табл. 2). При бинауральной оценке учитывалась тимпанограмма с наиболее выраженным нарушением вентиляции барабанной полости. Большая доля пациентов с тимпанограммой типа «С» свидетельствует о нарушении вентиляции слуховой трубы за счет блока устья слуховой трубы гипертрофированными аденоидными вегетациями. В контрольной группе нарушения аэрации барабанной полости обнаружены у 15 (44%) обследованных пациентов данной группы, во 2-й группе (УЗОЛ) – у 16 (48%), в 3-й группе (УЗОЛ + ФХТ) – у 18 (49%) человек.

● **Рисунок 1.** Динамика степени гипертрофии аденоидов на фоне проводимой терапии ($n = 104$)

● **Figure 1.** Dynamics of the degree of adenoid hypertrophy during therapy ($n = 104$)



Данные приведены в % от абсолютного числа пациентов в каждой из исследуемых групп.

* Статистически значимые отличия от контрольной группы, различия достоверны при $p \leq 0,05$.

● **Таблица 2.** Динамика показателей акустической импедансометрии в сравниваемых группах, $n = 104$ (абс., %)

● **Table 2.** Dynamics of acoustic impedance measurements in the compared groups, $n = 104$ (absolute hours, %)

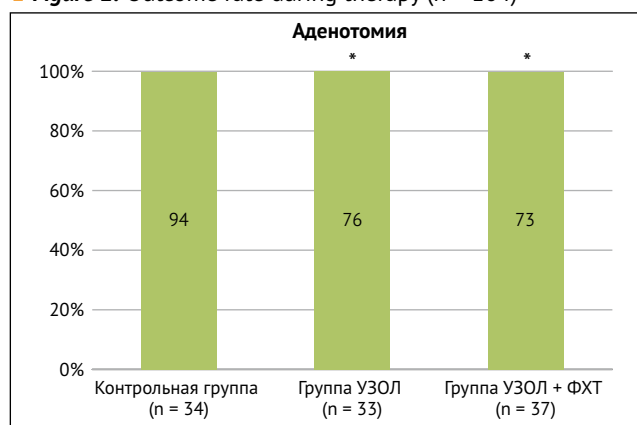
Акустическая импедансометрия	Контрольная группа (1-я группа), $n = 34$		Группа исследования УЗОЛ (2-я группа), $n = 33$		Группа исследования УЗОЛ + ФХТ (3-я группа), $n = 37$		Значимость, р Критерий χ^2
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения	
Тимпанограмма типа «А»	19 (56%)	19 (56%)	17 (52%)	22 (67%)	19 (51%)	23 (62%)	До лечения $p = 0,913$; после лечения $p = 0,660$
Тимпанограмма типа «С»	15 (44%)	15 (44%)	16 (48%)	11 (33%)	18 (49%)	14 (38%)	
Значимость, критерий Уилкоксона	$p = 0,656$		$p = 0,132$		$p = 0,248$		

К 7-му дню проводимой терапии отмечено сокращение количества пациентов с тимпанограммами типа «С»: во 2-й группе (УЗОЛ) – на 5 (15%) человек, в 3-й группе (УЗОЛ + ФХТ) – на 4 (11%) человека относительно показателей до начала проводимого физического воздействия в исследуемых группах. Увеличилось число больных с тимпанограммами типа «А» во 2-й и 3-й группах исследования, что свидетельствует о восстановлении проходимости слуховой трубы на фоне купирования воспалительного процесса в тканях аденоидных вегетаций под воздействием проводимого лечения. Статистически значимых изменений между группами не обнаружено ($p = 0,660$), возможно, из-за короткого периода наблюдения пациентов. Согласно дизайну исследования, контрольное измерение осуществлялось на 7-е сут. по окончании проводимой терапии, и при более длительном наблюдении результаты оказались бы статистически значимыми, но данный анализ не входил в задачи нашей работы.

По окончании курса лечения ХА в исследуемых группах оценивали эффективность проведенной консервативной терапии на основании комплексной оценки состояния пациентов, включающей динамику жалоб, клинко-эндоскопического осмотра и результатов акустической импедансометрии. Во 2-й группе исследования (УЗОЛ) отсутствовали показания к проведению оперативного вмешательства со стороны глоточной миндалины у 8 (24%) пациентов. В 3-й группе исследования (УЗОЛ + ФХТ) у 10 (27%) человек отмечалось значительное улучшение в улучшении носового дыхания, уменьшении размеров аденоидных вегетаций, восстановлении аэрации барабанной полости на фоне купирования признаков воспаления в глоточной миндалине, что позволило избежать выполнения оперативного вмешательства – аденотомии. В контрольной группе исследования отсутствовали показания к хирургическому вмешательству со стороны глоточной миндалины у 2 (6%) человек. Среди пациентов контрольной группы прооперировано 32 (94%) человека, во 2-й группе исследования (УЗОЛ) – 25 (76%), в 3-й группе (УЗОЛ + ФХТ) – 27 (73%) ($p = 0,05$) (рис. 2).

● **Рисунок 2.** Частота исхода на фоне проводимой терапии (n = 104)

● **Figure 2.** Outcome rate during therapy (n = 104)



Данные приведены в % от абсолютного числа пациентов в каждой из исследуемых групп.
* Статистически значимые отличия от контрольной группы, различия достоверны при $p \leq 0,05$

В группе с использованием в комплексной терапии НУЗ-кавитации положительный эффект от лечения в 3,3 раза [ДИ 0,75; 14,6] выше по сравнению с контрольной группой, а в сочетании с фотохромотерапией в 3,6 раза [ДИ 0,85; 15,5]. В качестве положительного эффекта оценивалось отсутствие проведения аденотомии.

Таким образом, наименьшее количество детей с показаниями к проведению аденотомии после проведенного курса лечения отмечено во 2-й и 3-й группах исследования.

ВЫВОДЫ

Включение в комплексное лечение немедикаментозных методов физического воздействия (НУЗ-кавитации как в монотерапии, так и в комбинации с фотохромотерапией) позволяет сократить число оперативных вмешательств на органах лимфоидного кольца – глоточной миндалине.



Поступила / Received 08.07.2023

Поступила после рецензирования / Revised 25.07.2023

Принята в печать / Accepted 07.08.2023

Список литературы / References

- Богомильский МР. Аденоиды. *Вестник оториноларингологии*. 2013;(3):61–64. Режим доступа: <https://www.mediasphera.ru/issues/vestnik-otorinolaringologii/2013/3/downloads/ru/030042-46682013314>. Bogomil'sky MR. Adenoids. *Vestnik Oto-Rino-Laringologii*. 2013;(3):61–64. (In Russ.) Available at: <https://www.mediasphera.ru/issues/vestnik-otorinolaringologii/2013/3/downloads/ru/030042-46682013314>.
- Преображенская ЮС, Дроздова МВ, Рязанцев СВ. Этиологические аспекты хронической патологии лимфопителлиального глоточного кольца у детей на современном этапе. *Медицинский совет*. 2021;(18):100–105. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2021-18-100-105>. Preobrazhenskaya YuS, Drozdova MV, Ryzantsev SV. Etiological aspects of chronic pathology of the lymphopitellial pharyngeal ring in children at the present stage. *Meditsinskiy Sovet*. 2021;(18):100–105. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2021-18-100-105>.
- Янов ЮК, Кривопалов АА, Тузиков НА, Шнайдер НА, Насырова РФ, Щербук АЮ и др. Оценка качества специализированной оториноларингологической помощи. *Российская оториноларингология*. 2019;18(1):103–115. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-1-103-115>. Yanov YuK, Krivopalov AA, Tuzikov NA, Shneider NA, Nasyrova RF, Shcherbuk AYU et al. The assessment of specialized otorhinolaryngological care quality. *Russian Otorhinolaryngology*. 2019;18(1):103–115. (In Russ.) <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-1-103-115>.
- Янов ЮК, Кривопалов АА, Тузиков НА, Шнайдер НА, Насырова РФ, Щербук АЮ и др. Возможности и перспективы применения автоматизированной технологии экспертизы качества медицинской помощи в оториноларингологии. *Российская оториноларингология*. 2019;18(2):85–94. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-2-85-94>. Yanov YuK, Krivopalov AA, Tuzikov NA, Shneider NA, Nasyrova RF, Shcherbuk AYU et al. The possibilities and prospects of the use of automated techniques of medical care quality assessment in otorhinolaryngology. *Russian Otorhinolaryngology*. 2019;18(2):85–94. (In Russ.) <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-2-85-94>.
- Абдулкеримов ХТ, Алексеенко СИ, Артюшкин СА, Владимиров ТЮ, Гарашенко ТИ, Гуров АВ и др. Резолюция Совета экспертов Национальной медицинской ассоциации оториноларингологов по проблемам патологии лимфоидного кольца. *Российская оториноларингология*. 2020;19(1):127–130. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=42384540>. Abdulkirimov HT, Alekseenko SI, Artyushkin SA, Vladimirova TYu, Garashchenko TI, Gurov AV et al. Resolution of the Council of Experts

- of the National Medical Association of Otorhinolaryngologists on the Pathology of the Lymphopharyngeal Ring. *Russian Otorhinolaryngology*. 2020;19(1):127–130. (In Russ.) Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=42384540>.
6. Гизингер ОА, Коркмазов МЮ, Щетинин СА. Анамнестические особенности детей с хроническим аденоидитом. *Российская оториноларингология*. 2017;3(88):24–29. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2017-3-24-29>. Gizinger OA, Korkmazov MYu, Shchetinin SA. Anamnestic features of children with chronic adenoiditis. *Russian Otorhinolaryngology*. 2017;3(88):24–29. (In Russ.) <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2017-3-24-29>.
 7. Thornton R, Richmond P, Vijayasekaran S, Rigby P, Wiertsema S, Coates H. A New Disease Paradigm – Mucosal and stromal intracellular bacteria in the upper respiratory tract. *Laryngoscope*. 2009;119(Suppl. 3):322. <https://doi.org/10.1002/lary.21588>.
 8. Крюков АИ, Зайратьянц ОВ, Царапкин ГЮ, Ивойлов АЮ, Кучеров АГ, Товмасын АС и др. Возрастные особенности сосудистой организации аденоидной ткани. *Морфологические ведомости*. 2017;25(2):32–36. Режим доступа: <https://www.morpholetter.com/jour/article/view/24>. Kryukov AI, Zayrat'yants OV, Tsarapkin GYu, Ivoilov AYU, Kucherov AG, Tovmasyan AS et al. Age features of the vascular organization of the adenoid tissue. *Morphological Newsletter*. 2017;25(2):32–36. (In Russ.) Available at: <https://www.morpholetter.com/jour/article/view>.
 9. Щетинин СА, Коркмазов МЮ, Гизингер ОА, Коченгина СА, Сокол ЕВ. Эффективность терапии хронического аденоидита у детей проживающих в городе Челябинске по результатам передней активной риноманометрии и цитокинового профиля смывов с поверхности глоточной миндалины. *Вестник Челябинской областной клинической больницы*. 2015;3(30):59–62. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=28943297>. Shchetinin SA, Korkmazov MYu, Gizinger OA, Kochengina SA, Sokol EV. The effectiveness of the treatment of chronic adenoiditis in children living in the city of Chelyabinsk according to the results of anterior active rhinomanometry and the cytokine profile of washings from the surface of the pharyngeal tonsil. *Vestnik Chelyabinskoy Oblastnoy Klinicheskoy Bol'nitsy*. 2015;3(30):59–62. (In Russ.) Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=28943297>.
 10. Дроздова МВ, Преображенская ЮС, Тырнова ЕВ, Ларионова СН. Особенности этиологической диагностики лимфопролиферативного синдрома у детей. *РМЖ*. 2018;10(II):63–67. Режим доступа: https://www.rmj.ru/articles/otorinolaringologiya/Osobennosti_etiologicheskoy_dagnostiki_limfoproliferativnogo_sindroma_u_detej. Drozdova MV, Preobrazhenskaya YuS, Tyrnova EV, Lariionova SN. Features of etiological diagnosis of lymphoproliferative syndrome in children. *RMJ*. 2018;10(II):63–67. (In Russ.) Available at: https://www.rmj.ru/articles/otorinolaringologiya/Osobennosti_etiologicheskoy_dagnostiki_limfoproliferativnogo_sindroma_u_detej.
 11. Acar GÖ, Cansız H, Duman C, Öz B, Cigericioğlu E. Excessive reactive lymphoid hyperplasia in a child with persistent obstructive sleep apnea despite previous tonsillectomy and adenoidectomy. *J Craniofac Surg*. 2011;22(4):1413–1415. <https://doi.org/10.1097/SCS.0b013e31821cc528>.
 12. Гизингер ОА, Коркмазов МЮ, Щетинин СА. Иммуностимулирующая терапия при хроническом аденоидите у детей. *Врач*. 2015;(9):25–28. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24260171>. Gizinger OA, Korkmazov MYu, Shchetinin SA. Immunostimulating therapy for chronic adenoiditis in children. *Vrach*. 2015;(9):25–28. (In Russ.) Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24260171>.
 13. Прохоров ЕВ, Толстикова ЕА, Педенко АВ, Бурбело ЕН. Состояние иммунологической резистентности и эффективность профилактики и лечения осложнений ОРВИ у детей. *Медицинские новости*. 2006;(3):127–129. Режим доступа: <https://www.mednovosti.by/Journal.aspx?id=113>. Prokhorov EV, Tolstikova EA, Pedenko AV, Burbelo EN. The state of immunological resistance and the effectiveness of the prevention and treatment of complications of acute respiratory viral infections in children. *Meditsinskie Novosti*. 2006;(3):127–129. (In Russ.) Available at: <https://www.mednovosti.by/Journal.aspx?id=113>.
 14. Коркмазов МЮ, Дубинец ИД, Ленгина МА, Коркмазов АМ, Корнова НВ, Рязанцев СВ. Отдельные показатели иммунологической реактивности при хирургической альтерации лор-органов. *Российский иммунологический журнал*. 2022;25(2):201–206. <https://doi.org/10.46235/1028-7221-1121-DIO>. Korkmazov MYu, Dubinets ID, Lengina MA, Korkmazov AM, Kornova NV, Ryabenko Yul. Separate indicators of immunological reactivity in surgical alteration of ENT organs. *Russian Journal of Immunology*. 2022;25(2):201–206. (In Russ.) <https://doi.org/10.46235/1028-7221-1121-DIO>.
 15. Зенаишвили РД, Малихина ДД. Оптимизация лечения хронического аденоидита с учетом микробиоты носоглотки. *Российская оториноларингология*. 2018;1(92):54–58. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2018-1-54-58>. Zenaishvili RD, Malykhina DD. Optimization of chronic adenoiditis treatment with account of nasopharyngeal microbiota. *Russian Otorhinolaryngology*. 2018;1(92):54–58. (In Russ.) <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2018-1-54-58>.
 16. Шестакова ИВ. Инфекционная заболеваемость в Российской Федерации в 2000–2015 гг.: успех или провал? *Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение*. 2017;(3):11–20. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/infektsionnaya-zabolevaemost-v-rossiyskoy-federatsii-v-2000-2015-gg-uspeh-ili-proval>. Shestakova IV. The infectious diseases morbidity in the Russian Federation, 2000–2015: success or failure? *Infectious Diseases: News, Opinions, Training*. 2017;(3):11–20. (In Russ.) Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/infektsionnaya-zabolevaemost-v-rossiyskoy-federatsii-v-2000-2015-gg-uspeh-ili-proval>.
 17. Коркмазов МЮ, Ленгина МА, Коркмазов АМ, Корнова НВ, Белошангин АС. Лечение и профилактика различных форм ларингита на фоне острых респираторных инфекций. *Медицинский совет*. 2022;16(8):79–87. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2022-16-8-79-87>. Korkmazov MYu, Lengina MA, Dubinets ID, Korkmazov AM, Smirnov AA. 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*. 2022;16(4):24–34. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2022-16-4-24-34>.
 18. Renner B, Mueller CA, Shephard A. Environmental and non-infectious factors in the aetiology of pharyngitis (sore throat). *Inflammation Research*. 2012;61(10):1041–1052. <https://doi.org/10.1007/s00011-012-0540-9>.
 19. Зырянова КС, Коркмазов МЮ, Дубинец ИД. Роль элиминационно-ирригационной терапии в лечении и профилактике заболеваний лор-органов у детей. *Детская оториноларингология*. 2013;(3):27–29. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26659275>. Zyryanova KS, Korkmazov MYu, Dubinets ID. The role of elimination-irrigation therapy in the treatment and prevention of diseases of ENT organs in children. *Detskaya Otorinolaringologiya*. 2013;(3):27–29. (In Russ.) Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26659275>.
 20. Коркмазов МЮ, Ленгина МА, Дубинец ИД, Коркмазов АМ, Смирнов АА. Возможности коррекции отдельных звеньев патогенеза аллергического ринита и бронхиальной астмы с оценкой качества жизни пациентов. *Медицинский совет*. 2022;16(4):24–34. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2022-16-4-24-34>. Korkmazov MYu, Lengina MA, Dubinets ID, Korkmazov AM, Smirnov AA. 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*. 2022;16(4):24–34. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2022-16-4-24-34>.
 21. Талибов АХ, Коркмазов МЮ, Ленгина МА, Кривопапов АА, Гришаев НВ. 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. <https://doi.org/10.14529/hsm210404>. Talibov AKh, Korkmazov MYu, Lengina MA, Krivopalov AA, Grishaev NV. 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 Russ.) <https://doi.org/10.14529/hsm210404>.
 22. Рязанцев СВ, Кривопапов АА, Еремин СА, Шамкина ПА. Топическая антибактериальная терапия в лечении воспалительных заболеваний полости носа, околоносовых пазух и профилактике осложнений. *РМЖ*. 2019;8(II):55–59. Режим доступа: https://www.rmj.ru/articles/otorinolaringologiya/Topicheskaya_antibakterialnaya_terapiya_v_lechenii_vospalitelnyh_zabolevaniy_polosti_nosa_okolonosovyh_pazuh_i_profilaktike_oslozhneniy/?ysclid=ll519p9ms7392294800. Ryzantsev SV, Krivopalov AA, Eremin SA, Shamkina PA. Topical antibiotic therapy in the treatment of inflammatory diseases of the nasal cavity, paranasal sinuses and the prevention of complications. *RMJ*. 2019;8(II):55–59. (In Russ.) Available at: https://www.rmj.ru/articles/otorinolaringologiya/Topicheskaya_antibakterialnaya_terapiya_v_lechenii_vospalitelnyh_zabolevaniy_polosti_nosa_okolonosovyh_pazuh_i_profilaktike_oslozhneniy/?ysclid=ll519p9ms7392294800.
 23. Кривопапов АА, Рязанцев СВ, Шамкина ПА. Комплексная терапия острого среднего отита и профилактика гнойно-воспалительных осложнений. *РМЖ. Медицинское обозрение*. 2019;(9):88–92. Режим доступа: <https://rusmedreview.com/upload/iblock/8f0/88-92.pdf>. Krivopalov AA, Ryzantsev SV, Shamkina PA. Complex therapy of acute otitis media and pyoinflammatory complications prevention. *RMJ. Russian Medical Inquiry*. 2019;(9):88–92. (In Russ.) Available at: <https://rusmedreview.com/upload/iblock/8f0/88-92.pdf>.
 24. Дубинец ИД, Коркмазов МЮ, Синицкий АИ, Учаев ДА, Ангелович МС. Изменение элементного состава височной кости у пациентов с хроническим гнойным средним отитом. *Вестник оториноларингологии*. 2020;85(5):44–50. <https://doi.org/10.17116/otorino20208505144>. Dubinets ID, Korkmazov MYu, Sinitsky AI, Uchaev DA, Angelovich MS. Changes in the elemental composition of the temporal bone in patients

- with chronic suppurative otitis media. *Vestnik Oto-Rino-Laringologii*. 2020;85(5):44–50. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/otorino2020850514>.
25. Зырянова КС, Дубинец ИД, Ершова ИЕ, Кормазов МЮ. Стартовая терапия острого среднего отита у детей. *Врач*. 2016;(1):43–45. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/startovaya-terapiya-ostrogo-srednego-otita-u-detey/viewer>.
Zyryanova KS, Dubinets ID, Ershova IE, Kormazov MYu. Starting therapy for acute otitis media in children. *Vrach*. 2016;(1):43–45. (In Russ.) Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/startovaya-terapiya-ostrogo-srednego-otita-u-detey/viewer>.
26. Дубинец ИД, Кормазов МЮ, Кормазов АМ, Смирнов АА, Горбунов АВ. Сравнительный анализ характера и динамики хирургического лечения пациентов с хроническим средним отитом по данным ЛОР-отделения города Челябинска. *Вестник оториноларингологии*. 2017;82(5 Suppl.): 64–65. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32285725&ysclid=151rybrnb802268472>.
Dubinets ID, Kormazov MYu, Kormazov AM, Smirnov AA, Gorbunov AV. Comparative analysis of the nature and dynamics of surgical treatment of patients with chronic otitis media according to the ENT department of the city of Chelyabinsk. *Vestnik Oto-Rino-Laringologii*. 2017;82(5 Suppl.):64–65. (In Russ.) Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32285725&ysclid=151rybrnb802268472>.
27. Дубинец ИД, Кормазов МЮ, Синицкий АИ, Даньшова ЕИ, Скирипичников ИН, Мокина МВ, Мирзагалиев ДМ. Окислительный стресс на локальном и системном уровне при хронических гнойных средних отитах. *Медицинский совет*. 2021;(18):148–156. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2021-18-148-156>.
Dubinets ID, Kormazov MYu, Sinitsky AI, Danshova EI, Skirpichnikov IN, Mokina MV, Mirzagaliyev DM. Local and systemic oxidative stress in chronic suppurative otitis media. *Meditsinskiy Sovet*. 2021;(18):148–156. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2021-18-148-156>.
28. Преображенская ЮС, Дроздова МВ. Особенности лечения пациентов с патологией лимфоэпителиального глоточного кольца, осложненной развитием экссудативного среднего отита. *Российская оториноларингология*. 2014;(3):89–90. Режим доступа: https://lornii.ru/upload/iblock/5b3/j_3_2014.pdf.
Preobrazhenskaya YUS, Drozdova MV. Features of the treatment of patients with pathology of the lymphoepithelial pharyngeal ring complicated by the development of exudative otitis media. *Russian Otorhinolaryngology*. 2014;(3):89–90. (In Russ.) Available at: https://lornii.ru/upload/iblock/5b3/j_3_2014.pdf.
29. Кормазов МЮ, Солодовник АВ, Кормазов АМ, Ленгина МА. Перспективы использования растительного препарата в сочетании с физическими методами при комплексной терапии хронического аденоидита. *Медицинский совет*. 2021;(18):19–27. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2021-18-19-27>.
Kormazov MYu, Solodovnik AV, Kormazov AM, Lengina MA. Prospects for using herbal preparation in combination with physical methods in complex therapy of chronic adenoiditis. *Meditsinskiy Sovet*. 2021;(18):19–27. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2021-18-19-27>.
30. Дроздова МВ, Очиллов РТ, Тырнова ЕВ, Артюшкин СА. Нарушения в системе гемостаза при плановых операциях у детей с хронической патологией лимфоэпителиального глоточного кольца. *Российская оториноларингология*. 2013;(6):39–44. Режим доступа: https://lornii.ru/upload/iblock/476/j_6_2013.pdf.
Drozdova MV, Ochilov RT, Tyrnova EV, Artyushkin SA. Disorders of the hemostasis system during surgery at the children with lymph epithelial pharyngeal ring chronic pathology. *Russian Otorhinolaryngology*. 2013;(6):39–44. (In Russ.) Available at: https://lornii.ru/upload/iblock/476/j_6_2013.pdf.
31. Терскова НВ, Камзалакова НИ, Вахрушев СГ, Смбалян АС. Характеристика клеточного и гуморального звеньев иммунитета у детей с хроническим аденоидитом. *Вестник оториноларингологии*. 2013;(4):10–14. Режим доступа: <https://www.mediasphera.ru/issues/vestnik-otorinolaringologii/2013/4/030042-4668201342?ysclid=151zpkokhp95835278>.
Terskova NV, Kamzalakova NI, Vakhrushev SG, Smbatyan AS. Characterization of cellular and humoral immunity in children with chronic adenoiditis. *Vestnik Oto-Rino-Laringologii*. 2013;(4):10–14. (In Russ.) Available at: <https://www.mediasphera.ru/issues/vestnik-otorinolaringologii/2013/4/030042-4668201342?ysclid=151zpkokhp95835278>.
32. Русецкий ЮЮ, Латышева ЕН, Спиранская ОА, Пашкова АЕ, Малавина УС. Иммунологические последствия и риски аденомиемы. *Вестник оториноларингологии*. 2018;83(2):73–76. <https://doi.org/10.17116/otorino201883273-76>.
Rusetsky YuYu, Latysheva EN, Spiranskaya OA, Pashkova AE, Malayvina US. The immunological consequences and risks of adenoidectomy. *Vestnik Oto-Rino-Laringologii*. 2018;83(2):73–76. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/otorino201883273-76>.
33. Гизингер ОА, Щетинин СА, Кормазов МЮ, Никушкина КС. Озонированное масло в комплексной терапии хронического аденоидита у детей. *Врач*. 2015;(7):56–59. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24719835>.
Gizinger OA, Shchetinin SA, Kormazov MYu, Nikushkina KS. Ozonated oil in the combination therapy of adenoiditis in children. *Vrach*. 2015;(7):56–59. (In Russ.) Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24719835>.
34. Кормазов МЮ, Кормазов АМ, Дубинец ИД, Ленгина МА, Кривопалов АА. Особенности альтернативного воздействия импульсного шума на кохлеарный анализатор у спортсменов: прогноз, методы коррекции и профилактики. *Человек. Спорт. Медицина*. 2021;21(2):189–200. <https://doi.org/10.14529/hsm210223>.
Kormazov MYu, Kormazov AM, Dubinets ID, Lengina MA, Krivopalov AA. Features of the alternative effect of impulse noise on the auditory analyzer in athletes: prognosis, correction and prevention. *Human. Sport. Medicine*. 2021;21(2):189–200. (In Russ.) <https://doi.org/10.14529/hsm210223>.
35. Marzouk H, Aynechi B, Thakkar P, Abramowitz T, Goldsmith A. The utility of nasopharyngeal culture in the management of chronic adenoiditis. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2012;76(10):1413–1415. <https://doi.org/10.1016/j.jiporl.2012.06.012>.
36. Coulthard CE. The Disinfectant and Antiseptic Properties of Amyl-meta-cresol. *Br J Exp Pathol*. 1931;12(5):331–336. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2048245>.
37. Imberti R, De Gregori S, Lisi L, Navarra P. Influence of the oral dissolution time on the absorption rate of locally administered solid formulations for oromucosal use: the flurbiprofen lozenges paradigm. *Pharmacology*. 2014;94(3–4):143–147. <https://doi.org/10.1159/000367663>.
38. Зырянова КС, Дубинец ИД, Кормазов МЮ, Солодовник АВ. Дифференцированный подход к лечению экссудативного среднего отита с применением мукорегулирующей терапии в детском возрасте. *Российская оториноларингология*. 2014;2(69):31–34. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21338641>.
Zyryanova KS, Dubinets ID, Kormazov MYu, Solodovnik AV. Differentiated approach to the treatment of exudative otitis media using mucoregulatory therapy in childhood. *Russian Otorhinolaryngology*. 2014;2(69):31–34. (In Russ.) Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21338641>.
39. Кормазов МЮ, Зырянова КС, Белашангин АС. Оценка клинической эффективности фитотерапевтического лекарственного препарата в лечении и профилактике рецидивов острых риносинуситов у детей г. Челябинска. *Медицинский совет*. 2016;(7):90–93. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2016-07-90-93>.
Kormazov MYu, Zyryanova KS, Beloshangin AS. Evaluation of the clinical efficacy of a phytotherapeutic drug in the treatment and prevention of recurring acute rhinosinusitis in children of Chelyabinsk. *Meditsinskiy Sovet*. 2016;(7):90–93. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2016-07-90-93>.
40. Нестерова КИ, Нестерова АА. Анализ влияния метода лечения аденоидита на микробиоценоз носоглотки у детей. *Вестник оториноларингологии*. 2015;80(4):56–60. <https://doi.org/10.17116/otorino201580456-60>.
Nesterova KI, Nesterova AA. The analysis of the influence of the adenoiditis treatment by different methods on the nasopharyngeal microbiocenosis in the children. *Vestnik Oto-Rino-Laringologii*. 2015;80(4):56–60. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/otorino201580456-60>.
41. Кормазов МЮ. Биорезонанс. Основные принципы биорезонансной и электромагнитной терапии. *Вестник оториноларингологии*. 2008;(2):59–61. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=10334405&ysclid=152f3inznm722840451>.
Kormazov MYu. Bioresonance. Main principles of bioresonance and electromagnetic therapy. *Vestnik Oto-Rino-Laringologii*. 2008;(2):59–61. (In Russ.) Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=10334405&ysclid=152f3inznm722840451>.
42. Кормазов МЮ, Корнова НВ, Чиньков НА. Характер цефалгий при острых и хронических синуситах, их влияние на качество жизни. *Российская оториноларингология*. 2009;2(39):96–101. Режим доступа: <https://elibrary.ru/mgszbh?ysclid=152hkrm9j430091956>.
Kormazov MYu, Kornova NV, Chinkov NA. The nature of cephalgia in acute and chronic sinusitis, their impact on the quality of life. *Russian Otorhinolaryngology*. 2009;2(39):96–101. (In Russ.) Available at: <https://elibrary.ru/mgszbh?ysclid=152hkrm9j430091956>.
43. Крюков АИ, Гаров ЕВ, Климентов СМ, Сидорина НГ, Кучеров АГ, Мищенко ВВ и др. Применение полупроводниковых светодиодных лазерных генераторов в оториноларингологии. *Вестник оториноларингологии*. 2019;84(6):77–82. <https://doi.org/10.17116/otorino2198406177>.
Kryukov AI, Garov EV, Klimentov SM, Sidorina NG, Kucherov AG, Mishchenko VV et al. Application of semiconductor LED laser generators in otorhinolaryngology. *Vestnik Oto-Rino-Laringologii*. 2019;84(6):77–82. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/otorino2198406177>.
44. Ленгина МА, Кормазов МЮ, Синицкий АИ. Биохимические показатели оксидативного стресса слизистой оболочки полости носа при риносинусопластике и возможности их коррекции. *Российская оториноларингология*. 2012;(6):96–100. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=18413767&>.
Lengina MA, Kormazov MYu, Sinitsky AI. Biochemical indicators of the stress of the mucous membrane of the cavity at

- риносеопластика и possibility of their correction. *Russian Otorhinolaryngology*. 2012;(6):96–100. (In Russ.) Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=18413767&>.
45. Вавилова ВП, Караульнова ТА, Крекова НП, Вайман ОА, Милькова ТЮ, Андреева ЕА и др. Обоснование применения бесконтактной ультразвуковой терапии при патологии лимфоглоточного кольца у детей дошкольного возраста. *Российская оториноларингология*. 2010;(3):35–41. Режим доступа: <https://elibrary.ru/nuadun?ysclid=ll52me4mdi394050255>. Vavilova VP, Karaulnova TA, Krekova NP, Vayman OA, Milkova TYu, Andreeva EA et al. Rationale for the use of non-contact ultrasound therapy in the pathology of the lymphopharyngeal ring in preschool children. *Russian Otorhinolaryngology*. 2010;(3):35–41. (In Russ.) Available at: <https://elibrary.ru/nuadun?ysclid=ll52me4mdi394050255>.
 46. Xu M, Wang L, Wu S, Dong Y, Chen X, Wang S et al. Review on experimental study and clinical application of low-intensity pulsed ultrasound in inflammation. *Quant Imaging Med Surg*. 2021;11(1):443–462. <https://doi.org/10.21037/qims-20-680>.
 47. Коркмазов МЮ. Теории биорезонанса и возможности его применения в лор-практике. *Российская оториноларингология*. 2009;(2):92–96. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=14565166&ysclid=ll52xagqiq136686563>. Korkmazov MYu. Theory of bioresonance and the possibility of its application in ENT practice. *Russian Otorhinolaryngology*. 2009;(2):92–96. (In Russ.) Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=14565166&ysclid=ll52xagqiq136686563>.
 48. Коркмазов АМ, Коркмазов МЮ. Методы коррекции функциональных нарушений фагоцитов и локальных проявлений окислительного стресса в слизистой оболочке полости носа с использованием ультразвуковой кавитации. *Российский иммунологический журнал*. 2018;12(3):325–328. <https://doi.org/10.31857/S102872210002404-9>. Korkmazov AM, Korkmazov MYu. Methods of correction of the functional infringements of phagocytes and local manifestations of oxidative stress in the multiple shell of the nose region with use of ultrasound cavitation. *Russian Journal of Immunology*. 2018;12(3):325–328. (In Russ.) <https://doi.org/10.31857/S102872210002404-9>.
 49. Durgut O, Dikici O. The effect of adenoid hypertrophy on hearing thresholds in children with otitis media with effusion. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2019;124:116–119. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2019.05.046>.
 50. Мальцева ГС, Дроздова МВ, Рязанцев СВ, Захарова ГП, Безшапочный СБ. Тактика консервативного лечения хронического аденоидита у детей. *Вестник оториноларингологии*. 2019;84(2):36–39. <https://doi.org/10.17116/otorino20198402136>. Maltseva GS, Drozdova MV, Ryazantsev SV, Zakharova GP, Bezshapochny SB. Tactics of conservative treatment of chronic adenoiditis in children. *Vestnik Oto-Rino-Laringologii*. 2019;84(2):36–39. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/otorino20198402136>.
 51. Tarantino V, Savaia V, D'Agostino R, Silvestri M, Ciprandi G. Bacteriotherapy for preventing recurrent upper respiratory infections in children: a real-world experience. *Otolaryngol Pol*. 2018;72(3):33–38. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0012.0482>.

Вклад авторов:

Концепция и дизайн исследования – А.В. Солодовник

Написание текста – А.М. Коркмазов

Сбор и обработка литературы – А.А. Хлестова, М.А. Устимова

Статистическая обработка – А.М. Коркмазов, М.А. Устимова

Редактирование – А.В. Солодовник

Contribution of authors:

Study concept and design – Anna V. Solodovnik

Text development – Arsen M. Korkmazov

Collection and processing of literature – Anastasia A. Khlestova, Maria A. Ustimova

Statistical processing – Arsen M. Korkmazov, Maria A. Ustimova

Editing – Anna V. Solodovnik

Согласие пациентов на публикацию: пациенты подписали информированное согласие на публикацию своих данных.

Basic patient privacy consent: patients signed informed consent regarding publishing their data.

Информация об авторах:

Солодовник Анна Валерьевна, аспирант кафедры оториноларингологии, Южно-Уральский государственный медицинский университет; 454092, Россия, Челябинск, ул. Воровского, д. 64; anna-solodovnik@yandex.ru

Коркмазов Арсен Мусосович, к.м.н., доцент кафедры оториноларингологии, Южно-Уральский государственный медицинский университет; 454092, Россия, Челябинск, ул. Воровского, д. 64; Korkmazov09@gmail.com

Хлестова Анастасия Александровна, аспирант кафедры оториноларингологии, Южно-Уральский государственный медицинский университет; 454092, Россия, Челябинск, ул. Воровского, д. 64; Chlestova@bk.ru

Устимова Мария Александровна, аспирант кафедры оториноларингологии, Южно-Уральский государственный медицинский университет; 454092, Россия, Челябинск, ул. Воровского, д. 64; mariaustimova@gmail.com

Information about the authors:

Anna V. Solodovnik, Postgraduate Student, Department of Otorhinolaryngology, South Ural State Medical University; 64, Vorovskiy St., Chelyabinsk, 454092, Russia; anna-solodovnik@yandex.ru

Arsen M. Korkmazov, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, Associate Professor Department of Otorhinolaryngology, South Ural State Medical University; 64, Vorovskiy St., Chelyabinsk, 454092, Russia; Korkmazov09@gmail.com

Anastasia A. Khlestova, Postgraduate Student of the Department of Otorhinolaryngology, South Ural State Medical University; 64, Vorovskiy St., Chelyabinsk, 454092, Russia; Chlestova@bk.ru

Maria A. Ustimova, Postgraduate Student of the Department of Otorhinolaryngology, South Ural State Medical University; 64, Vorovskiy St., Chelyabinsk, 454092, Russia; mariaustimova@gmail.com