УДК 616.211/216-036.12-073.75

<https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-4-39-47>

Влияние низкочастотной ультразвуковой кавитации на выраженность клинической симптоматики в комплексной терапии обострений хронического риносинусита

М. Ю. Коркмазов, А. М. Коркмазов, И. Д. Дубинец, А. А. Смирнов, Н. В. Корнова

Южно-Уральский государственный медицинский университет,
г. Челябинск, 454092, Россия

Influence of low-frequency ultrasonic cavitation on the severity Of clinical symptoms in complex therapy of exacerbations Of chronic rhinosinusitis

M. Yu. Korkmazov, A. M. Korkmazov, I. D. Dubinets, A. A. Smirnov, N. V. Kornova

South Urals State Medical University,
Chelyabinsk, 454092, Russia

Вариабельность клинического течения и частые обострения хронических риносинуситов определяют необходимость улучшения консервативной терапии. Основные тенденции, как показывают актуальная литература и данные EPOS 2020, направлены на совершенствование медикаментозного лечения, в то время как физиотерапевтическое пособие применяется редко. Целью исследования явилось повышение клинической эффективности лечения обострений хронического риносинусита при помощи использования низкочастотной ультразвуковой кавитации. Было произведено клиническое обследование и лечение 57 пациентов с обострением хронического риносинусита с формированием двух групп. Основная группа (34 пациента) в дополнение к общепринятому лечению получала курс низкочастотного ультразвукового кавитационного орошения полости носа (частота – 29 кГц, амплитуда – 25 мкм), а контрольная группа (23 пациента) – курс стандартной терапии в соответствии с клиническими рекомендациями. Результатом лечения явилось достижение улучшения клинической симптоматики и уменьшения частоты рецидивов заболевания у 31 (91,2%) пациента основной группы, в контрольной группе эта цифра составила 16 (69,4%). Удовлетворительный результат получен у 3 (8,8%) пациентов основной группы и у 6 (27,6%) в контрольной группе. Неудовлетворительный результат отмечен в одном случае группы контроля.

Ключевые слова: антибактериальная терапия, риносинусит, низкочастотный ультразвук, физиотерапия.

Для цитирования: Коркмазов М. Ю., Коркмазов А. М., Дубинец И. Д., Смирнов А. А., Корнова Н. В. Влияние низкочастотной ультразвуковой кавитации на выраженность клинической симптоматики в комплексной терапии обострений хронического риносинусита. *Российская оториноларингология*. 2020;19(4):39–47. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-4-39-47>

The variability of clinical course and frequent exacerbations of chronic rhinosinusitis make it necessary to improve conservative therapy. According to current literature and EPOS 2020 data the main trends are aimed to improve drug treatment, while physiotherapy is rarely applied. The aim of the study was to increase clinical effectiveness of chronic rhinosinusitis exacerbations treatment by using low-frequency ultrasonic cavitation. Clinical examination and treatment of 57 patients with exacerbation of chronic rhinosinusitis and formation of two groups was carried out. The main group (34 patients), in addition to the conventional treatment, received a course of low-frequency ultrasonic cavitation irrigation of the nasal cavity (frequency – 29 kHz, amplitude – 25 μ m), and the control group (23 patients) received a course of standard therapy in accordance with clinical recommendations. The treatment resulted in improvement of clinical symptoms and reduced disease recurrence rates in 31 (91,2%) patients in the main group and 16 (69,4%) patients in the control group. A satisfactory result was obtained in 3 (8,8%) patients in the main group and 6 (27,6%) in the control group. An unsatisfactory result was noted in one case in the control group.

Key words: antibacterial therapy, rhinosinusitis, low-frequency ultrasound, physiotherapy.

For citation: Korkmazov M. Yu., Korkmazov A. M., Dubinets I. D., Smirnov A. A., Kornova N. V. Influence of low-frequency ultrasonic cavitation on the severity of clinical symptoms in complex therapy of exacerbations of chronic rhinosinusitis. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2020;19(4):39–47. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-4-39-47>

Введение

Среди всех воспалительных заболеваний верхних дыхательных путей (ВДП) хронический риносинусит (ХРС), находясь на одном из лидирующих мест, представляет значительный интерес для практической оториноларингологии не только в России, но и в странах Европы [1, 2]. По определению хронический риносинусит характеризуется длительным (более 12 недель) воспалением слизистой оболочки околоносовых пазух (ОНП), сопровождается более чем двумя симптомами: выделения из носа или заложенность, головная боль и боли в проекции ОНП, снижение или потеря обоняния, и существенно влияет на качество жизни [3–5]. В российских литературных источниках продолжительность перехода воспалительного процесса в хроническую форму исчисляется более тремя месяцами [3, 6]. По мнению авторов, именно в указанные сроки и развиваются патоморфологические необратимые изменения в слизистой оболочке параназальных синусов.

Сведения о распространенности ХРС по РФ многочисленны [3]. Зарубежные источники базируются на согласительных документах Канадской коллегии семейных врачей (Canadian Family Physician, CFP), данных Европейского эпидемиологического исследования GA2LEN, Европейских согласительных документах по риносинуситу (European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps, EPOS) 2007, 2012 гг., Общества по инфекционным болезням Америки (Infectious Diseases Society of America, IDSA), Международного консенсуса аллергологов и ринологов (ICAR 2016) [4, 7, 8]. Знаменательным в этом контексте является вышедший в феврале этого года долгожданный EPOS 2020. Безусловно, это важное событие для нашей специальности, содержательная часть EPOS 2020 дает исчерпывающие ответы по всем видам риносинуситов, написана на 464 страницах и насчитывает более 3,5 тысячи источников. Но, как бы то ни было, многие аспекты этих документов долгое время будут обсуждаться российскими коллегами, адаптироваться с нашими методическими и клиническими рекомендациями. Так, в зависимости от продолжительности сохранения симптомов, определение заболевания ОРС и ХРС не изменилось и осталось как в EPOS 2012, т. е. полное исчезновение симптомов при ОРС наблюдается в течение 12 недель и более 12 недель без полного исчезновения симптомов при ХРС. Кроме того, ХРС сопровождается двумя и более симптомами, одним из которых является затруднение носового дыхания или выделения из носа, дополнительно головная боль, снижение или отсутствие обоняния. Широко представлена эпидемиология ХРС в отличие от российских, которые варьируют из-за многообразия общепринятых определений и диагностических критериев: диа-

гностической пункции верхнечелюстных пазух, КТ, МСКТ, МРТ и других исследований, клинических проявлений заболевания и т. д.

В классификации EPOS 2020 разделяют ХРС на первичные и вторичные. Первичные, в свою очередь, на локализованный (односторонний) и диффузный (двусторонний). В эндотипах локализованных форм Т-хелперы 1-го типа (Th1) заменены на «Тип-1». Примером фенотипа представлен аллергический грибковый ХРС, а «Не-тип-1» представлен изолированным (моно) синуситом. В эндотипах диффузных форм ХРС Th2 заменен на «Тип-2», а в фенотипах выделяют полипозный риносинусит с эозинофилией и без нее, аллергический грибковый синусит и атипичный полипоз носа, а в фенотипе «Не тип-2» неэозинофильный ХРС. Вторичные ХРС также разделены на локализованную форму с выделением в фенотипах одонтогенного синусита, грибкового «шара», и опухоли. Диффузная форма разделена на три эндотипа: механический с фенотипированием на механическую, дискинезию, цилиарную и муковисцидоз; воспалительный, в фенотип которого попали гранулематоз с полиангиитом – болезнь Вегенера – и эозинофильный гранулематоз с полиангиитом – синдром Чарджа – Стросс; иммунный, в фенотипе которого имеется селективный иммунодефицит. Рассматривая данную классификацию, возникают вопросы, которые отечественные исследователи детально разберут и адаптируют к российским клиническим рекомендациям. Непонятно, например, что означает механический – это вследствие травмы или банальной девиации перегородки носа, результат увеличения решетчатой буллы, concha bullosa, клеток Галлера?

Многое изменилось в понимании инфицирования и патогенеза околоносовых пазух. Эпидемиологические данные ХРС в EPOS 2020 указывают на довольно высокую распространенность, достигающую $4,9 \pm 0,2\%$ и более, в Америке и странах Европы. В России данные встречаемости ХРС незначительны, наиболее достоверными являются результаты исследования ХРОНОС, проведенные А. С. Лопатыным (2013), где 35% из 3000 анкетированных респондентов отметили присутствие более 2 симптомов ХРС и более 3 месяцев в году [3, 9].

Последние годы все больше появляются работы, меняющие годами укрепившиеся взгляды на ведущую роль микроорганизмов в развитии хронического гнойного риносинусита (ХГРС). Результаты исследований показали, что околоносовые пазухи в норме не стерильны, что микробиота представлена большим количеством сообществ микроорганизмов, состоящих из потенциальных патогенов и комменсалов [10, 11]. Австралийские ученые (2016) показали прямую зависимость развития ХГРС при доминировании

патогенной микрофлоры над комменсалами, находящимися в симбиозе с макроорганизмом. Одним из ключевых утверждений по применению антибактериальных препаратов в EPOS 2020 являются несколько утверждений, например, что нет достоверной разницы между применением в лечении обострения ХГРС антибиотиков, плацебо и типическими кортикостероидными препаратами или отсутствие разницы между короткими курсами (4 недели) эмпирического назначения антибиотиков и терапии с учетом чувствительности. Заслуживают внимание и другие выводы в EPOS 2020, в лечении ХГРС – это крайне сложная ситуация по эрадикации возбудителя, неясность влияния клинического эффекта короткого курса антибиотикотерапии у взрослых на исход заболевания чем плацебо, и что системная антибиотикотерапия более чем в два раза повышает риск развития ХГРС. Исходя из этого, разработчики EPOS 2020 представили унифицированные схемы лечения ХГРС. Например, в реабилитации пациентов с ХГРС без полипов, предлагают длительно применять топические кортикостероиды, проводить промывание полостей носа, повышать образовательный уровень пациента, комплаенс, а при неэффективности длительно (0,5 года и более) применять макролиды, углеводосодержащие неферментируемые препараты (ксилитол) и хирургическое лечение. Не совсем понятны и методы ирригационной терапии, какие способы применять, полнообъемное промывание, спреи или орошение полостей носа, какие растворы, концентрации, количество процедур и т. д. В лечении ХРС с полипозом, предлагают применять дополнительно биологические препараты, в частности препараты рекомбинантных гуманизованных моноклональных антител, разнятся мнения по эффективности фитотерапии и т. д. Как видно из сказанного, большая вариабельность клинических форм ХРС, морфологических и патофизиологических изменений обуславливают определенные трудности в систематизации заболевания, принятии унифицированной клинической классификации, определения совершенных методов лечения. В настоящее время, оториноларингологи руководствуются стандартами оказания медицинской помощи, согласно части 4 статьи 35 Федерального закона от 29 ноября 2010 г. № 326-ФЗ, где страховое обеспечение в соответствии с базовой программой обязательного медицинского страхования устанавливается исходя из стандартов и порядков оказания медицинской помощи. Наиболее значимыми документами являются клинические рекомендации по профилю «оториноларингология», разработанные национальной медицинской ассоциацией оториноларингологов, утвержденные Министерством Здравоохранения Российской Федерации 2016 г.

В этих рекомендациях есть ОРС, полипозные риносинуситы, но отсутствуют ХРС, их нет и в новых проектах, хотя имеются классификации риносинуситов. Удобно пользоваться клиническими рекомендациями «Хронический риносинусит: патогенез, диагностика и принципы лечения» выпущенными в 2014 году под редакцией А. С. Лопатина [3]. Уникальностью этих рекомендаций является то, что они разработаны на основе исследований российских экспертов, составлены согласно принципам доказательной медицины, с учетом опыта зарубежных ученых, подробно описываются этиологические и патогенетические особенности ХРС, эпидемиология и схемы лечения. В настоящее время наиболее приемлемо использование предлагаемой в Российских клинических рекомендациях, классификации Б. С. Преображенского (1956). Согласно этой классификации ХРС разделен на четыре формы, каждая из которых в свою очередь подразделяется на несколько видов по течению, характеру и типу воспаления: экссудативную (катаральный, серозный, гнойный); продуктивную (пристеночно гиперпластический, полипозно-гнойный, кистозный); альтеративную (холестеатомный, казеозный, некротический, атрофический) и смешанную (гнойно-полипозный, серозно-катаральный) формы. Заслуживают внимания классификации, предложенные Г. З. Пискуновым и А. С. Лопатиным.

Рассматривая этиопатогенез обострений ХРС нельзя утверждать, что ведущую роль играют только респираторные патогены, поскольку это полиэтиологическое заболевание, и причиной возникновения заболевания могут быть, и другие триггерные механизмы, нарушения архитектуры полостей носа, состояние толерантности и резистентности самого организма и т. д. Культуральное исследование посевов показало разнообразие бактериального спектра чаще представленного микробными ассоциациями. У 52% были высеяны: *Streptococcus spp.* – 21%, *Haemophilus influenzae* – 16%, *Pseudomonas aeruginosa* – 15%, *Staphylococcus aureus* и *Moraxella spp.* – 10% аэробы. В 48% случаев выделены облигатные (*Prevotella* – 31%, *Fusobacterium* – 15%) и факультативные (*Streptococcus spp.* – 22%) анаэробы [10]. Доминирование указанной флоры скорее всего связано с биохимическими трансформациями в пазухах: нарушение аэрации пазухи, снижение pH, повышение оксида азота, которые создают благоприятные условия для контаминации. Грибковый синусит, вызываемый грибами *Aspergillus*, *Candida*, *Alternaria*, *Phycomycetes* (*Mucor*, *Rhizopus*) – встречается значительно реже бактериального [10, 11]. Вышеуказанное предопределяет сложность выбора адекватной лечебной тактики, и, как показывает опыт, достичь

полного излечения заболевания, контроля симптомов удастся не у всех больных.

Сложившаяся ситуация часто приводит к необоснованному, нерациональному применению антибактериальной терапии, поэтому вопросы, связанные с повышением эффективности консервативной терапии, остаются актуальными. В настоящее время при лечении ХРС рекомендовано 8 основных методов терапии: элиминационная, разгрузочная, местная и системная антибактериальная, антигистаминная, противовоспалительная, мукоактивная и пункционное лечение. Проведенный метаанализ исследований показал спорные моменты применения пункции верхнечелюстной пазухи и системных антибиотиков в лечении ХРС, которые будут еще обсуждаться в связи с выходом EPOS 2020.

Положительные результаты и высокий уровень доказательности показывает ирригационная терапия. По целесообразности применения ирригационной терапии ХРС имеется много работ, доказывающих не только высокую элиминационную эффективность, отмеченную в EPOS 2020, но и положительное влияние на гемодинамические, микроциркуляторные нарушения, потенцирование восстановления мукоцилиарного клиренса, частоты биения ресничек [12, 13]. Появились работы, характеризующие, в дополнение к элиминационной активности, бактерицидное воздействие и способность разрушать биопленки значимых в развитии ХРС микроорганизмов (*S. aureus*, *Str. pneumoniae* и *Ps. aeruginosa*), низкочастотной ультразвуковой терапии [14, 15]. Имеются работы, доказывающие бактерицидное действие и других немедикаментозных методов воздействия, например лечение озонированным маслом хронического аденоидита [16]. Авторы на бактериальных посевах получили те же основные возбудители (кроме анаэробов), которые персистируют в полости носа при ХГРС. С точки зрения доказательной медицины лидирующее место в лечении обострений ХРС занимают интраназальные кортикостероиды, как моно, так и в комбинации с другими препаратами [3, 6, 17]. Определенный интерес у зарубежных исследователей и российских экспертов представляет возможность использования бактериальных иммуномодуляторов, в дополнение к комплексной терапии ХРС, для быстрого восстановления противоинфекционного ответа [18, 19]. Имеются работы (большая часть указана в EPOS 2020) по применению препаратов рекомбинантных гуманизированных моноклональных антител в лечении ХРС с полипозом. Различны мнения многих исследователей по эффективности фитотерапии. Все вышесказанное предопределяет необходимость поиска и использования новых методов лечения.

Цель исследования

Повышение клинической эффективности лечения обострений хронического гнойного риносинусита при помощи использования низкочастотной ультразвуковой кавитации.

Пациенты и методы исследования

Нами было проведено открытое сравнительное рандомизированное изучение клинической эффективности использования низкочастотной ультразвуковой кавитации в комплексной терапии обострений различных форм ХРС. Работа проводилась на базе МАУЗ ОТКЗ ГКБ № 1 г. Челябинска за период с 2017 по 2019 г. В исследование были включены 57 пациентов (33 мужчины, 24 женщины), в возрасте от 18 до 60 лет. Анамнез заболевания составил от 2 до 10 лет. У 32 (56,2%) больных была диагностирована экссудативная (гнойный), у 18 (32,2%) продуктивная (пристеночно гиперпластический), у 7 (11,6%) смешанная форма ХРС. Диагноз устанавливался по анамнестическим данным, на основании предъявляемых жалоб, общеклинического и оториноларингологического обследования. При сборе информации особое внимание уделяли на предшествующие методы лечения, производились ли пункции верхнечелюстных пазух, назначались ли антибактериальные препараты, какие немедикаментозные методы лечения были применены и т. д. На этапе эндоскопии полости носа оценивали степень деформации перегородки носа (ДПН), характер вторичных изменений носовых раковин, проходимость соустьев, состояние остиомеатального комплекса и фантонелл, сопоставлялись данные МСКТ до лечения. Было сформировано две группы: контрольная – 23 пациента, прошедшая курс консервативной терапии, согласно клиническим рекомендациям они получали топические глюкокортикоидные препараты (ИнГКС); основная группа, состоящая из 34 пациентов, которым дополнительно к общепринятой терапии применяли курс низкочастотной ультразвуковой (НУЗ) кавитации полости носа. Проводили НУЗ-кавитацию аппаратом УЗОЛ-01 «Ч» КАВИТАР, «Фотохром», частотой 29 кГц, амплитудой 25 мкМ, временем орошения 3–5 минут. Курс лечения – 7 процедур.

Выбор НУЗ-терапии в комплексном лечении обострений ХРС был не случаен. Для нас важны были физические характеристики и получаемые эффекты. Так, в зависимости от интенсивности и частоты ультразвуковых колебаний, параметров подачи (импульсный, постоянный и т. д.) и вида доставки к больному органу НУЗ-кавитация оказывает различные биологические эффекты [13, 20, 21]. В практической оториноларингологии востребованность метода НУЗ-терапии объясняется получаемыми эффектами при применении аппа-

ратов (механические, термические, кавитационные, физико-химические и т. д.), которые и стимулируют процессы регенерации поврежденных тканей. Знакопеременные смещения среды при выходе из сопла: давление при малых относительных интенсивностях (частоты 105–106 Гц), средние силы ультразвуковых колебаний (2–3 Вт/см²), сила потока лекарственного раствора – и оказывают механические эффекты, способствуют улучшению обмена веществ. Как и в биорезонансных технологиях, одним из основных механизмов НУЗ-терапии является катализация окислительного фосфорилирования и деполимеризации крупномолекулярных белков, времени биохимического окисления [22]. Потенцирование повышения способности лекарственных растворов проникать в клеточные и межклеточные пространства приводит к разрушению клеточных элементов с выделением энзимов лизосом, катионных белков, биогенных стимуляторов и лучшей элиминации патологического содержимого ран.

Критерии исключения: аллергический ринит; детский возраст (до 18 лет); системные заболевания; сопутствующая патология. Критерий

прекращения исследования – несоблюдение схем лечения.

Эффективность лечения оценивали на второй, четвертый и седьмой дни наблюдения. Контрольное обследование проводили через один месяц после лечения. Выраженность субъективных симптомов ХРС: цефалгии и боли в проекции ОНП, выделения из носа, затруднение носового дыхания и гипосмия – оценивали при помощи 10-балльной визуально-аналоговой шкалы (ВАШ). Характер и количество выделений, выраженность отека в среднем носовом ходе – по шкале от 0 до 3 баллов.

Результаты и их обсуждение

При проведении исследования у 39 (68,4%) пациентов всех групп с обострением ХРС были выявлены девиации перегородки носа, вторичные изменения носовых раковин в виде гипертрофии. В то же время ДПН выявлена у 16 (89,2%) пациентов с продуктивной формой течения, у 14 (43,6%) с экссудативными формами течения и у обоих пациентов со смешанным. Полученные показатели подтверждают литературные данные,

Рис. 1. Динамика субъективных симптомов по ВАШ на фоне лечения: а – боли в проекции ОНП; б – выделения из носа; в – затруднение носового дыхания; г – гипосмия ($p < 0,05$).

Fig. 1. Dynamics of subjective symptoms according to Visual Analogue Scale on treatment: а – pain in the projection of paranasal sinuses; б – nasal discharge; в – difficulty in nasal breathing; г – hyposmia ($p < 0,05$).

Рис. 2. Динамика объективных симптомов по эндоскопической шкале на фоне лечения: а – количество выделений; б – выраженность отека в среднем носовом ходе ($p < 0,01$)
Fig. 2. Dynamics of objective symptoms on an endoscopic scale on treatment: а – amount of discharge; б – severity of edema in the middle nasal meatus ($p < 0,01$)

что не во всех случаях изменения архитектуры полости носа и частота встречаемости ДПН являются причиной развития ХРС. Скорее всего ведущее значение имеют комплексное воздействие триггерных факторов и общее состояние макроорганизма.

Проведенный анализ субъективной оценки пациентов схемы лечения обострений ХРС и объективной эндоскопической оценки состояния слизистой оболочки полости носа, степени ДПН, вторичных изменений носовых раковин, характера отделяемого по среднему носовому ходу при использовании НУЗ-кавитации в комплексе реабилитационных мероприятий продемонстрировал достоверно лучшую эффективность по сравнению с общепринятыми методами. Преимущества НУЗ-кавитации подтверждались более значимой положительной динамикой субъективных проявлений заболевания, улучшением суммарной выраженности симптомов ХРС, регистрируемых пациентами по 10-балльной шкале ВАШ: лицевая боль, выделения из носа, затруднение носового дыхания, гипосмии (рис. 1). Объективно улучшение эндоскопической картины, снижение отечности слизистой оболочки, уменьшение гнойного отделяемого по среднему носовому ходу в динамике достоверно не различались и были примерно одинаковы в обеих группах (рис. 2).

Рассматривая в отдельности, надо отметить, что у пациентов с экссудативными формами воспаления (катаральный, серозный, гнойный) на фоне лечения отмечена положительная динамика выраженности всех симптомов синусита уже к пятому дню заболевания, а у пациентов с продуктивными формами воспаления (пристеночно гиперпластический, полипозно-гнойный, кистозный) – к седьмому. Гнойные выделения по среднему носовому ходу прекратились у 25 (73,2%) пациентов основной группы на 4-е сутки и на 7-й

день лечения отсутствовали у всех. В то же время у 15 (68,3%) пациентов контрольной группы гнойные выделения прекратились на 4-е сутки, у 21 (91,3%) – на 7-е сутки, у двух пациентов выделения продолжались, имея слизисто-гнойный характер. В обеих группах признаков обострения ХРС к концу первого месяца наблюдения не было, в то время как через 2 месяца рецидив отмечен у 3 пациентов контрольной группы, который был подтвержден лучевыми методами диагностики, пункцией ОНП и бактериологическими посевами. Видовой состав высеванной микрофлоры существенно не отличался от того, который был при первичном обращении.

Хирургической септопластикой с подслизистой остеоконхотомией с абсолютными показаниями подверглись 13 (36,9%) пациентов основной и 11 (45,8%) пациентов контрольной групп, что свидетельствует о значимой роли изменений архитектоники полостей носа в хронизации воспалительного процесса.

Заключение

Проведенное исследование показало, что использование НУЗ-терапии в комплексном лечении обострений ХРС повышает ее клиническую эффективность, существенно уменьшая выраженность клинической симптоматики (цефалгии и боли в проекции ОНП, затруднение носового дыхания и гипосмия), количество выделений, выраженность отека в среднем носовом ходе, способствует уменьшению частоты рецидивов заболевания.

Несомненно, применение топических стероидов при легком и среднетяжелом течении риносинусита или их комбинации с антибиотиками, назначение системной антибактериальной терапии при тяжелых формах будут оставаться рутинными методами лечения. По данным американских

ученых, ХРС приводит к значительному увеличению расходов на оказание медицинской помощи и большая часть приходится на антибиотикотерапию [23]. Кроме того, применение системных антибиотиков приводит к нарушению микробиоценоза в ОНП. Проведя микробиологические исследования, О. А. Коленчукова (2017) обнаружила явления нарушения микробиоценоза в ОНП при бактериальных риносинуситах. По ее наблюдениям, предполагаемые в этиологии микроорганизмы в состоянии продуцировать ферменты патогенности и персистенции. Результаты исследования были расценены как явления нарушения микробиоценоза, которые могут существенно влиять на воспалительный процесс и его дебют [11]. В этом контексте применение в комплексной терапии НУЗ-кавитации может в какой-то мере стать реальной альтернативой антибиотикотерапии.

Проведенный нами анализ подтверждает имеющийся значительный опыт медикаментозной терапии обострений ХРС, а полученные результаты с использованием НУЗ-кавитации в основ-

ной группе обосновывают возможность их применения в комплексной терапии. Достижимый эффект НУЗ кавитации в составе комплексной терапии основан на потенцировании повышения неспецифической резистентности организма (снятие воспаления, бактерицидного и антигипоксического эффекта, иммуномодуляции и т. д.) на всех этапах реабилитации обострений ХРС не нарушая микробиоценоз в пазухах. НУЗ-терапия в лечении не только риносинусита, но других заболеваний за последние годы существенно обогатилась и подтвердила свою эффективность, вошла во многие методические рекомендации, преподается на курсах ДПО [24].

Предварительно полученные нами данные об использовании НУЗ-кавитации являются стимулом для дальнейшего изучения альтернативных антибиотикотерапии немедикаментозных возможностей, каковым и является физиотерапия.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авербух В. М., Свистушкин В. М. Лечебная тактика при хроническом риносинусите. *Русский медицинский журнал*. 2014;9:648–649. https://www.rmj.ru/articles/otorinolaringologiya/Lechebnaya_taktika_pri_hronicheskom_rinosinusite/
2. Hastan D., Fokkens W. J., Bachert C., Newson R. B., Bislimovska J., Bockelbrink A., Bousquet P. J., Brozek G., Bruno A., Dahlén S.E., Forsberg B., Gunnörnsdóttir M., Kasper L., Krämer U., Kowalski M.L., Lange B., Lundäck B., Salagean E., Todo-Bom A., Tomassen P., Toskala E., van Drunen C. M., Bousquet J., Zuberbier T., Jarvis D., Burney P. Chronic rhinosinusitis in Europe – an underestimated disease. A GA2 LEN study. *Allergy*. 2011;66(9):1216–1223. doi: 10.1111/j.1398-9995.2011.02646.x
3. Лопатин А. С. Хронический риносинусит: патогенез, диагностика и принципы лечения. Клинические рекомендации. М.: Практическая медицина, 2014. 61 с.
4. Fokkens W. J., Lund V. J., Mullol J., Bachert C., Alobid I., Baroody F., Cohen N., Cervin A., Douglas R., Gevaert P., Georgalas C., Goossens H., Harvey R., Hellings P., Hopkins C., Jones N., Joos G., Kalogjera L., Kern B., Kowalski M., Price D., Riechelmann H., Schlosser R., Senior B., Thomas M., Toskala E., Voegels R., Wang De Yun, Wormald P. J. European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps 2012. *Rhinology*. Supplement. 2012;23:1–298.
5. Коркмазов М. Ю., Корнова Н. В., Чиньков Н. А. Характер цефалгий при острых и хронических синуситах, их влияние на качество жизни. *Российская оториноларингология*. 2009;2:96–101.
6. Свистушкин В. М., Никифорова Г. Н., Пшонкина Д. М. Некоторые аспекты проблемы хронического риносинусита. *Лечащий врач*. 2017;10:34. <https://www.lvrach.ru/2017/10/15436816>
7. Chow A. W., Benninger M. S., Brook I., Brozek J. L., Goldstein E. J. C., Hicks L. A., Pankey G. ч.а., Seleznick M., Volturo G., File T. M. Jr IDSA clinical practice guideline for acute bacterial rhinosinusitis in children and adults. *Clinical infectious diseases*. 2012;54: e72–e112. doi : 10.1093/cid/cir1043
8. Orlandi R. R., Kigdom T. T., Hwang P. H. International Consensus Statement on Allergy and Rhinology: Rhinosinusitis. *International forum of allergy & rhinology*. 2016;6 (suppl. 1):3–21. doi: 10.1002/alr.21694
9. Иванченко О. А., Лопатин А. С. Эпидемиология хронического риносинусита: результаты многоцентрового опроса взрослой популяции. *Российская ринология*. 2013;21(3):16–19. <https://www.mediasphera.ru/issues/rossijskaya-rinologiya/2013/3/030869-5474201336>
10. Крюков А. И., Туровский А. Б., Царапкин Г. Ю., Изотова Г. Н., Товмасын А. С., Федоткина К. М., Горин Д. С., Кравчук А. П., Поданев В. В. Комплексная терапия хронического верхнечелюстного синусита. *Медицинский совет*. 2015;3:18–22. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2015-3-18-23>
11. Коленчукова О. А. Характеристика микробиоценоза слизистой оболочки при остром бактериальном риносинусите. *Вестник оториноларингологии*. 2017;5:28–31. doi: 10.17116/otorino201782528-31
12. Зырянова К. С., Коркмазов М. Ю., Дубинец И. Д. Роль элиминационно-ирригационной терапии в лечении и профилактике заболеваний ЛОР-органов у детей. *Детская оториноларингология*. 2013;3:27–29. <http://www.medcommunity.ru/periodic/chlor/2013/03/index.html>
13. Коркмазов М. Ю., Белошангин А. С. Состояние мукоцилиарного клиренса и изменения гемодинамики слизистой оболочки полости носа при полипозном риносинусите в зависимости от проводимой консервативной

- терапии. *Вестник Челябинской областной клинической больницы*. 2013;3:76–78. http://chelmed.ru/images/vestnic_chokb/vestnic_22/vestnic_22.pdf
14. Нестерова К. И., Чеснокова М. Г., Нестерова А. А. Роль биопленок в хирургической инфекции верхних дыхательных путей и возможности низкочастотных ультразвуковых технологий в их санации (экспериментальное исследование). *Российская оториноларингология*. 2009;2:78.
 15. 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(2):117–119.
 16. Гизингер О., Щетинин С., Коркмазов М., Никушкина К. Озонированное масло в комплексной терапии хронического аденоидита у детей. *Врач*. 2015;7:56–59. <https://vrachjournal.ru/ru/25877305-2015-07-14>
 17. Машкова Т. А., Мальцев А. Б. Объективная оценка эффективности мометазона фуората (нозефрина) при лечении полипозного риносинусита. *Российская ринология*. 2018;4:56–59. doi: 10.17116/rostrino20182604156
 18. Свистушкин В. М., Карнеева О. В., Рязанцев С. В., Овчинников А. Ю., Абдулкеримов Х. Т., Калюжин О. В. Резолюция совета экспертов «Перспективы применения ОМ-85 в терапии хронического риносинусита». *Лечащий врач*. 2018;10:17–19. <https://www.lvrach.ru/2018/10/15437103>
 19. Chen J., Zhou Y., Nie J., Wang Y., Zhang L., Shi Q., Kong W. Bacterial lysate for the prevention of chronic rhinosinusitis recurrence in children. *The Journal of Laryngology & Otology*. 2017;131(6):523–528. doi: 10.1017/s0022215117000524
 20. Шишева А. К., Коркмазов М. Ю. Социально-экономические аспекты оптимизации госпитальной помощи больным с патологией носа и околоносовых пазух в условиях крупного промышленного города. *Вестник Южно-Уральского государственного университета*. Серия «Образование, здравоохранение, физическая культура». 2011;26:62–66. doi: 10.14529/ozfk11.26.15
 21. Ленгина М. А., Коркмазов М. Ю., Синицкий А. И. Биохимические показатели оксидативного стресса слизистой оболочки полости носа при риносептопластике и возможности их коррекции. *Российская оториноларингология*. 2012;6:96–100. <https://entru.org/2012-6.html>
 22. Коркмазов М. Ю. Теории биорезонанса и возможности его применения в ЛОР-практике. *Российская оториноларингология*. 2009;2:92–96.
 23. Bhattacharyya N. Incremental health care utilization and expenditures for chronic rhinosinusitis in the United States. *Annals of Otolaryngology and Rhinology*. 2011;120(7):423–427. doi: 10.1177/000348941112000701
 24. Коркмазов М. Ю., Ангелович М. С., Дубинец И. Д., Налимова Т. А., Корнова Н. В., Зырянова К. С., Белощангин А. С., Сергеева С. А. История научной школы кафедры оториноларингологии. В кн.: Основные достижения научных школ ЮУТМУ: сборник материалов научно-практической конференции, посвященной 70-летию Южно-Уральского государственного медицинского университета. Челябинск, 2014:79–82.

REFERENCES

1. Averbukh V. M., Svistushkin V. M. Therapeutic tactics for chronic rhinosinusitis. *Russkii meditsinskii zhurnal*. 2014;9:648–649. (in Russ.). https://www.rmj.ru/articles/otorinolaringologiya/Lechebnaya_taktika_pri_hronicheskom_rinosinusite/
2. Hastan D., Fokkens W. J., Bachert C., Newton R. B., Bislimovska J., Bockelbrink A., Bousquet P. J., Brozek G., Bruno A., Dahlén S.E., Forsberg B., Gunnörnsdóttir M., Kasper L., Krämer U., Kowalski M.L., Lange B., Lundäck B., Salagean E., Todo-Bom A., Tomassen P., Toskala E., van Drunen C.M., Bousquet J., Zuberbier T., Jarvis D., Burney P. Chronic rhinosinusitis in Europe – an underestimated disease. A GA2 LEN study. *Allergy*. 2011;66(9):1216–1223. doi: 10.1111/j.1398-9995.2011.02646.x
3. Lopatin A. S. *Khronicheskii rinosinusit: patogenez, diagnostika i printsipy lecheniya*. Klinicheskie rekomendatsii. M.: Prakticheskaya meditsina, 2014. 61 p. (in Russ.).
4. Fokkens W.J., Lund V.J., Mullol J., Bachert C., Alobid I., Baroody F., Cohen N., Cervin A., Douglas R., Gevaert P., Georgalas C., Goossens H., Harvey R., Hellings P., Hopkins C., Jones N., Joos G., Kalogjera L., Kern B., Kowalski M., Price D., Riechelmann H., Schlosser R., Senior B., Thomas M., Toskala E., Voegels R., Wang De Yun, Wormald P. J. European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps 2012. *Rhinology*. Supplement. 2012;23:1–298.
5. Korkmazov M. Yu., Kornova N. V., Chin'kov N. A. The nature of cephalgia in acute and chronic sinusitis, their impact on the quality of life. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2009;2:96–101. (in Russ.).
6. Svistushkin V. M., Nikiforova G. N., Pshonkina D. M. Some aspects of the problem of chronic rhinosinusitis. *Lechashchii vrach*. 2017;10:34. (in Russ.). <https://www.lvrach.ru/2017/10/15436816>
7. Chow A. W., Benninger M. S., Brook I., Brozek J. L., Goldstein E. J. C., Hicks L. A., Pankey G. A., Seleznick M., Volturo G., File T. M. Jr IDSA clinical practice guideline for acute bacterial rhinosinusitis in children and adults. *Clinical infectious diseases*. 2012;54:e72–e112. doi: 10.1093/cid/cir1043
8. Orlandi R. R., Kigdom T. T., Hwang P. H. International Consensus Statement on Allergy and Rhinology: Rhinosinusitis. *International forum of allergy & rhinology*. 2016;6(suppl. 1):3–21. doi: 10.1002/alr.21694
9. Ivanchenko O. A., Lopatin A. S. Epidemiology of chronic rhinosinusitis: a multicentre study in adults. *Russian Rhinology = Rossiiskaya Rinologiya*. 2013;21(3):16–19 (in Russ.). <https://www.mediasphera.ru/issues/rossijskaya-rinologiya/2013/3/030869-5474201336>
10. Kryukov A. I., Turovskiy A. B., Tsarapkin G. Y., Izotova G. N., Tovmasyan A. S., Fedotkina K. M., Gorin D. S. Combined treatment of acute maxillary sinusitis. *Meditsinskii sovet*. 2015;3:18–22. (in Russ.). <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2015-3-18-23>
11. Kolenchukova O. A. Characteristic of the microbiocenosis of the nasal mucous membrane in the patients presenting with acute bacterial rhinosinusitis. *Vestnik otorinolaringologii*. 2017;5:28–31. (in Russ.). doi: 10.17116/otorino201782528-31
12. Zyryanova K. S., Korkmazov M. Yu., Dubinets I. D. The role of elimination and irrigation therapy in the treatment and prevention of ENT diseases in children. *Detskaya otorinolaringologiya*. 2013;3:27–29. (in Russ.). <http://www.medcommunity.ru/periodic/chlor/2013/03/index.html>
13. Korkmazov M. Yu., Beloshangin A. S. The condition of mucociliary clearance and changes in the hemodynamics of the mucous membrane of the nasal cavity with polypous rhinosinusitis depending on the conservative therapy. *Vestnik Chelyabinskoi oblasti klinicheskoi bol'nitsy*. 2013;3:76–78. (in Russ.). http://chelmed.ru/images/vestnic_chokb/vestnic_22/vestnic_22.pdf

14. Nesterova K. I., Chesnokova M. G., Nesterova A. A. The role of biofilms in surgical infection of the upper respiratory tract and the possibility of low-frequency ultrasound technologies in their rehabilitation (experimental study). *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2009;2:78. (in Russ.).
15. Gisinger O. A., Korkmazov A. M., Korkmazov M. Yu. The state of antimicrobial protection factors of nasal secretion in patients operated on the curvature of the nasal septum in the early postoperative period. *Rossiiskii immunologicheskii zhurnal*. 2017;11(2): 117–119. (in Russ.).
16. Gizinger O., Shchetinin S., Korkmazov M., Nikushkina K. Ozonated oil in the combination therapy of adenoiditis in children. *Vrach*. 2015;7:56–59. (in Russ.). <https://vrachjournal.ru/ru/25877305-2015-07-14>
17. Mashkova T. A., Maltsev A. B. Objective evaluation of the efficacy of mometasone furoate (nozeprin) in the treatment of polypoid rhinosinusitis. *Rossiiskaya rinologiya*. 2018;4:56–59. (in Russ.). doi: 10.17116/rostrino20182604156
18. Svistushkin V. M., Karneeva O. V., Ryazantsev S. V., Ovchinnikov A. Yu., Abdulkherimov Kh. T., Kalyuzhin O. V. Resolution of the Expert Council „Prospects for the use of OM-85 in the treatment of chronic rhinosinusitis“. *Lechashchii vrach*. 2018;10:17–19. (in Russ.). <https://www.lvrach.ru/2018/10/15437103>
19. Chen J., Zhou Y., Nie J., Wang Y., Zhang L., Shi Q., Kong W. Bacterial lysate for the prevention of chronic rhinosinusitis recurrence in children. *The Journal of Laryngology & Otology*. 2017;131(6):523–528. doi: 10.1017/s0022215117000524
20. Shisheva A. K., Korkmazov M. Yu. Socio-economic aspects of optimizing hospital care for patients with pathology of the nose and paranasal sinuses in a large industrial city. *Vestnik Yuzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta*. Seriya «Obrazovanie, zdravookhraneniye, fizicheskaya kul'tura». 2011;26:62–66. (in Russ.). doi: 10.14529/ozfk11.26.15
21. Lengina M. A., Korkmazov M. Yu., Sinitsky A. I. Nose oksidativnogo's biochemical indicators of the stress of the mucous membrane of the cavity at rinoseptoplastika and possibility of their correction. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2012;6:96–100. (in Russ.). <https://entru.org/2012-6.html>
22. Korkmazov M. Yu. Theories of bioresonance and the possibility of its application in ENT practice. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2009;2:92–96. (in Russ.).
23. Bhattacharyya N. Incremental health care utilization and expenditures for chronic rhinosinusitis in the United States. *Annals of Otology, Rhinology and Laryngology*. 2011;120(7):423–427. doi: 10.1177/000348941112000701
24. Korkmazov M. Yu., Angelovich M. S., Dubinets I. D., Nalimova T. A., Kornova N. V., Zyryanova K. S., Beloshangin A. S., Sergeeva S. A. History of the scientific school of the Department of Otorhinolaryngology. In: *Osnovnye dostizheniya nauchnykh shkol YuUGMU: sbornik materialov nauchno-prakticheskoi konferentsii, posvyashchennoi 70-letiyu Yuzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta*. Chelyabinsk, 2014:79–82. (in Russ.).

Информация об авторах

✉ **Коркмазов Мусос Юсуфович** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой оториноларингологии, Южно-Уральский государственный медицинский университет (454092, Россия, г. Челябинск, ул. Воровского, д. 64); тел.: 8 (932) 010-00-06; e-mail: Korkmazov74@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8642-0166>

Коркмазов Арсен Мусосович – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры оториноларингологии, Южно-Уральский государственный медицинский университет (454092, Россия, г. Челябинск, ул. Воровского, д. 64); тел.: 8 (952) 500-90-09; e-mail: Korkmazov09@gmail.com
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3981-9158>

Дубинец Ирина Дмитриевна – кандидат медицинских наук, доцент кафедры оториноларингологии, Южно-Уральский государственный медицинский университет (454092, Россия, г. Челябинск, ул. Воровского, д. 64); тел.: 8 (912) 472-81-66; e-mail: 89124728166@mail.ru
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-7085-113X>

Смирнов Антон Александрович – ассистент кафедры оториноларингологии, Южно-Уральский государственный медицинский университет (454092, Россия, г. Челябинск, ул. Воровского, д. 64); тел.: 8 (904)-947-72-22; e-mail: smirnoff28@rambler.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7690-6034>

Корнова Наталья Викторовна – кандидат медицинских наук, доцент кафедры оториноларингологии, Южно-Уральский государственный медицинский университет (454092, Россия, г. Челябинск, ул. Воровского, д. 64); тел.: 8 (351) 909-72-80; e-mail: versache-k@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6077-2377>

Information about the authors

✉ **Musos Yu. Korkmazov** – MD, Professor, Head of the Chair of Otorhinolaryngology, South Ural State Medical University (64, Vorovskogo str., Chelyabinsk, 454092, Russia); phone 8 (932) 010-00-06; e-mail: korkmazov74@gmail.com,
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8642-0166>

Arsen M. Korkmazov – PhD (medicine), Teaching Assistant of the Chair of Otorhinolaryngology, South Ural State Medical University (64, Vorovskogo str., Chelyabinsk, 454092, Russia); phone 8 (932)-010-00-06; e-mail: korkmazov09@gmail.com
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3981-9158>

Irina D. Dubinets – PhD (medicine), Associate Professor of the Chair of Otorhinolaryngology, South Ural State Medical University (64, Vorovskogo str., Chelyabinsk, 454092, Russia); phone 8 (912) 472-81-66; e-mail: 89124728166@mail.ru
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-7085-113X>

Anton A. Smirnov – Teaching Assistant of the Chair of Otorhinolaryngology, South Ural State Medical University (64, Vorovskogo str., Chelyabinsk, 454092, Russia); phone 8 (932)-010-00-06; e-mail: smirnoff28@rambler.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7690-6034>

Natalya V. Kornova – PhD (medicine), Associate Professor of the Chair of Otorhinolaryngology, South Ural State Medical University (64, Vorovskogo str., Chelyabinsk, 454092, Russia); phone 8 (351) 909-72-80; e-mail: versache-k@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6077-2377>