

## **ЛОКАЛЬНЫЕ КОНЦЕНТРАЦИИ СЕКРЕТОРНОГО ИММУНОГЛОБУЛИНА А У ПАЦИЕНТОВ С АДЕНОИДИТОМ, РИНОСИНУСИТОМ И ОБОСТРЕНИЕМ ХРОНИЧЕСКОГО ГНОЙНОГО СРЕДНЕГО ОТИТА НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ В КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ ФИЗИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ВОЗДЕЙСТВИЯ**

**Коркмазов М.Ю., Дубинец И.Д., Ленгина М.А., Солодовник А.В.**

*ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ, г. Челябинск, Россия*

**Резюме.** Одним из актуальных вопросов современной оториноларингологии является совершенствование терапевтического пособия. В этом контексте статья посвящена изучению стимулирующего влияния физических методов воздействия на концентрации секреторного IgA в назальном секрете, с устьев слуховых труб и носоглотки у пациентов, страдающих аденоидитом, риносинуситом и обострением хронического среднего отита. Повышение клинико-иммунологической эффективности при использовании низкочастотной ультразвуковой кавитации в сочетании с фотохромотерапией в комплексном лечении указанных патологических состояний оценивали в динамике по концентрации уровней секреторного иммуноглобулина А назальном секрете методом иммуноферментного анализа (тест-системы «Вектор-Бест», Россия).

Цель — повышение клинико-иммунологической эффективности лечения пациентов с хроническим аденоидитом, риносинуситом и обострением хронического гнойного среднего отита при использовании в комплексной терапии низкочастотной ультразвуковой кавитации и фотохромотерапии.

В исследовании приняло участие 54 пациента. Из них контрольную группу составили 25 пациентов, получивших общепринятое лечение (топические и системные антибактериальные и противовоспалительные препараты, разгрузочные и элиминационные процедуры, симптоматическую и общеукрепляющую терапию) и основную группу из 29 человек, которым в дополнении к этиотропной терапии применяли низкочастотное ультразвуковое кавитационное орошение полости носа с последующим курсом фотохромотерапии. Оценку эффективности лечения проводили исследованием ба-

### **Адрес для переписки:**

*Коркмазов Мусос Юсуфович  
ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный  
медицинский университет» Министерства  
здравоохранения РФ  
454092, Россия, г. Челябинск, ул. Воровского, 64.  
Тел.: 8 (932) 010-00-06.  
E-mail: Korkmazov74@gmail.com*

### **Address for correspondence:**

*Korkmazov Musos Yu.  
South Ural State Medical University  
454092, Russian Federation, Chelyabinsk, Vorovsky str., 64.  
Phone: 7 (932) 010-00-06.  
E-mail: Korkmazov74@gmail.com*

### **Образец цитирования:**

*М.Ю. Коркмазов, И.Д. Дубинец, М.А. Ленгина, А.В. Солодовник «Локальные концентрации секреторного иммуноглобулина А у пациентов с аденоидитом, риносинуситом и обострением хронического гнойного среднего отита на фоне применения в комплексной терапии физических методов воздействия» // Российский иммунологический журнал, 2021. Т. 24, № 2. С. 297-304.  
doi: 10.46235/1028-7221-999-LCO  
© Коркмазов М.Ю. и соавт., 2021*

### **For citation:**

*M. Yu. Korkmazov, I. D. Dubinets, M. A. Lengina, A. B. Solodovnik "Local concentrations of secretory immunoglobulin A in patients with adenoiditis, rhinosinusitis and exacerbation of chronic purulent otitis media when using physiatric methods in complex therapy", Russian Journal of Immunology/Rossiyskiy Immunologicheskii Zhurnal, 2021, Vol. 24, no. 2, pp. 297-304.  
doi: 10.46235/1028-7221-999-LCO  
DOI: 10.46235/1028-7221-999-LCO*

рьевого состояния слизистой оболочки полости носа по уровням концентрации секреторного IgA методом иммуноферментного анализа.

Использование низкочастотной ультразвуковой кавитации в сочетании с фотохромотерапией как дополнение к этиотропному лечению у пациентов с аденоидитом, риносинуситом и обострением хронического среднего отита потенцирует повышение концентрации секреторного IgA слизистой оболочки полости носа и устья слуховой трубы в более ранние сроки по сравнению со стандартными методами лечения. Тенденция к увеличению IgA к 14 суткам достигла максимальных цифр и незначительно снизилась через 1 месяц.

Увеличение в ранние сроки концентрации секреторного IgA в назальном секрете и устья слуховой трубы, положительный клинический результат лечения наблюдается при использовании в этиотропной терапии низкочастотной ультразвуковой кавитации в сочетании с фотохромотерапией у пациентов с аденоидитом, риносинуситом и обострением хронического среднего отита. Полученные результаты в определенной мере обосновывают возможность внедрения указанных физических методов воздействия в комплексную этиотропную терапию как неинвазивный и эффективный метод.

*Ключевые слова: хронический гнойный аденоидит, риносинусит, средний отит, иммуноглобулины, физиотерапия, низкочастотная ультразвуковая кавитация*

## LOCAL CONCENTRATIONS OF SECRETORY IMMUNOGLOBULIN A IN PATIENTS WITH ADENOIDITIS, RHINOSINUSITIS AND EXACERBATION OF CHRONIC PURULENT OTITIS MEDIA WHEN USING PHYSIATRIC METHODS IN COMPLEX THERAPY

**Korkmazov M.Yu., Dubinets I.D., Lengina M.A., Solodovnik A.B.**

*South Ural State Medical University, Chelyabinsk, Russian Federation*

**Abstract.** Improvement of therapeutic tools is one of topical issues in modern otorhinolaryngology. The article is devoted to the study of the stimulating effect of physical therapy on the concentrations of secretory IgA in nasal secretions, from the entries of auditory tubes and nasopharynx in the patients suffering from adenoiditis, rhinosinusitis, and exacerbation of chronic otitis media. The increase in clinical and immunological efficiency when using low-frequency ultrasonic cavitation therapy in combination with photochromotherapy in combined treatment of these conditions was evaluated in dynamics by measuring concentrations of secretory immunoglobulin levels in nasal secretions using enzyme immunoassay technique (Vector-Best, Russia). The purpose of this study was to improve clinical and immunological effectiveness of treatment of patients with chronic adenoiditis, sinusitis and exacerbation of chronic purulent otitis media when using low-frequency ultrasound cavitation and photochromotherapy in complex therapy. The study involved 54 patients. The control group consisted of 25 patients who received conventional treatment (topical and systemic antibacterial and anti-inflammatory drugs, unloading and elimination procedures, symptomatic and restorative therapy) and the main group of 29 people who, in addition to etiotropic therapy, received low-frequency ultrasound cavitation irrigation of the nasal cavity followed by a course of photochromotherapy. Evaluation of the effectiveness of treatment was carried out by studying the barrier state of the nasal mucosa by the levels of secretory IgA concentration by the method of enzyme immunoassay. The low-frequency ultrasound cavitation in combination with photochromotherapy as an adjunct to etiotropic treatment in patients with adenoiditis, rhinosinusitis and exacerbation of chronic otitis media promotes an earlier increase in secretory IgA concentration of nasal mucosa and entry of the auditory tube when compared to standard treatment methods. The trend to IgA increase by 14 days reached maximal values and was slightly decreased month later. An early increase in the concentration of secretory IgA in nasal secretions and the entry of auditory tube, and positive clinical results of treatment are observed when low-frequency

ultrasound cavitation is used in etiotropic therapy in combination with photochromotherapy in patients with adenoiditis, rhinosinusitis and exacerbation of chronic otitis media. The results substantiate the opportunity of introducing these physical methods of physical therapy into complex etiotropic therapy, as a non-invasive and effective method.

*Keywords: chronic purulent adenoiditis, rhinosinusitis, otitis media, immunoglobulins, physiotherapy, low-frequency ultrasound cavitation*

## Введение

Одним из наиболее важных и трудноразрешимых вопросов практической оториноларингологии являются хронические гнойно-воспалительные заболевания среднего уха (ХГСО). Описываемые разделения, на хронический эптитимпано-антральный и туботимпанальный гнойные средние отиты, в Международной классификации болезней (МКБ-10), как правило отражают объемы охвата воспалительным процессом мукоперисто барабанной полости и других отделов среднего уха [8, 11]. По распространенности, как показывает мировая статистика, на долю ХГСО приходится около 27% среди всех хронических заболеваний среднего уха и до 2% всех патологических состояний ЛОР органов [11, 15]. Проведенный эпидемиологический анализ по Челябинской области выявил заболеваемость ХГСО в пределах 39,2 случая на 1000 среди взрослого населения, который соответствует средним статистическим данным РФ [3]. Другим важным составляющим, приводящим вялотекущему, затяжному течению с развитием прогрессирующей тугоухости при ХГСО, являются нарушения вентилиционной и дренажной функции слуховой трубы [10, 16]. Как правило, дисфункция слуховых труб (евстахиит, сальпингоотит, туботит и т.д.) развиваются при воспалительных заболеваниях верхних дыхательных путей (ВДП), например при острых риносинуситах, хронических аденоидитах [9, 12, 16].

В последних определениях, описанных в европейских рекомендациях по лечению риносинусита и назальных полипов (EPOS 2020), острый риносинусит (ОРС) относится к заболеваниям полости носа и околоносовых пазух гнойно-воспалительного генеза продолжительностью до 12 недель, а хронический – более 12 недель. Клинически риносинуситы выражаются триадой симптомов: затруднением носового дыхания, сопровождающееся заложенностью носа, цефалгией, ринореей и дизосмией [9]. Являясь этиологически основным триггерным механизмом развития ОРС, респираторная вирусная инфекция, повреждая и угнетая функциональную активность

мерцательного эпителия и бокаловидных клеток слизистых оболочек полости носа и слуховой трубы приводит к снижению мукоцилиарного клиренса, способствует бактериальной контаминации полостей, где ведущее место занимают *Streptococcus pneumoniae*, последующие места занимают *Haemophilus influenzae*, *Staphylococcus aureus* и *Moraxella catarrhalis* [6, 9, 12].

Ситуация ухудшается и требует значительных затрат при наличии у пациента в анамнезе патологии лимфоглоточного кольца в виде гипертрофии аденоидов или хронического гнойного аденоидита [13]. Как правило, разрастания гипертрофированной ткани миндалин, нарушая аэродинамику полости носа, приводят не только к носовой обструкции, но и к застойным явлениям всей слизистой оболочки. В дальнейшем застойные процессы, перерастая в стойкий воспалительный отек слизистых оболочек, приводят к закрытию соустьев околоносовых пазух, дисфункции слуховых труб, развиваются острые, переходящие в хронические – риносинуситы, аденоидиты, отиты, евстахииты и т.д. [2, 13]. Как следствие, частые простудные заболевания, гипоксия, возникшая вследствие нарушения дыхания, приводят к значительному снижению качества жизни пациентов, а обостряющиеся хронические синуситы и отиты с развитием стойкой тугоухости к инвалидности наносят значительный социально-экономический ущерб [12]. Основные патофизиологические и патогенетические аспекты развития указанных заболеваний и методы реабилитации пациентов преподаются студентам старших курсов [5].

Не вызывает сомнения, что наряду с экзогенными и эндогенными флогогенными факторами, вызывающими воспалительный процесс, значимую роль занимает дисбаланс секреторного иммуноглобулина А (sIgA), а, следовательно, необходимы дополнительные методы реабилитации. Ранее мы писали о нарушениях концентраций провоспалительных цитокинов при заболеваниях лимфоглоточного кольца и необходимости их стабилизации в короткие сроки, для ликвидации Т-1 иммунного ответа и Т-1 воспаления, в том

числе с применением низкочастотной ультразвуковой (НУЗ) кавитации в сочетании с флотохромотерапией. [6].

В доступных источниках информации ограничены сведения об изменениях концентраций sIgA в назальном секрете, устья слуховых труб и носоглотки, у пациентов с хроническим аденоидитом, риносинуситом и обострением хронического гнойного среднего отита при использовании в комплексной терапии физических методов воздействия.

В то же время роль sIgA особенно важна, поскольку доказана его ключевая роль в адгезии и инвазии патогенов, развитии и хронизации воспаления слизистых оболочек полости носа и носоглотки [1]. Общеизвестно, что реализация протективных функций данного класса иммуноглобулинов обеспечивается механизмами системы MALT. В этом контексте данные об участии антиадгезивных свойств sIgA в назальном секрете, в устьях слуховых труб и носоглотки ограничены и разноречивы. Это в свою очередь приводит к искаженному пониманию патогенетической картины у пациентов с хроническим аденоидитом, риносинуситом и обострением хронического гнойного среднего отита.

**Цель** – повысить эффективности лечения пациентов с аденоидитом, риносинуситом и обострением хронического гнойного среднего отита на основе изучения изменений концентраций секреторного IgA при использовании в комплексной терапии низкочастотной ультразвуковой кавитации.

## Материалы и методы

Работа выполнена на кафедре оториноларингологии Южно-Уральского государственного медицинского университета. В процессе выполнения работы строго соблюдались критерии включения и исключения. Поскольку самой целью было исследовать изменения концентраций sIgA в назальном секрете у пациентов на фоне обострения хронического гнойного среднего отита в сочетании с хроническим аденоидитом и риносинуситом в группу включения вошли пациенты раннего и позднего (от 15 до 23 лет) юношеского возраста. Этим пациентам по разным причинам не проводилась аденотомия, что и повлекло за собой частые простудные заболевания, риносинуситы и отиты. Диагноз верифицировался в соответствии с Международной классификации болезней 10-го пересмотра (МКБ-10): J35 – хронические болезни миндалин и аденоидов, H66.1 – хронический туботимпанальный гнойный средний отит и J00-J06 – острые респираторные инфекции верхних дыхательных путей.

Как правило, пациентам с указанными заболеваниями востребована консервативная терапия. Критерии исключения составили пациенты до юношеского возраста и старше 23 лет, пациенты с наличием сопутствующей патологией, аллергическими и системными заболеваниями, которые прямо или косвенно могут влиять на репаративные процессы. Основными жалобами пациентов были: затрудненное носовое дыхание, ринорея, дизосмии, боли в проекции околоносовых пазух, оторрея слизистого или слизисто-гнойного характера, понижение слуха, быстрая утомляемость и т.д.

В исследование было включено 54 пациента. Контрольную группу составили 25 человек, получивших общепринятые методы лечения согласно клинических рекомендаций, утвержденных Минздравом РФ (топические и системные антибактериальные препараты, противовоспалительное и разгрузочное лечение, элиминационные процедуры, симптоматическую и общеукрепляющую терапию). Основную группу составили 29 пациентов, которым в дополнение комплексной терапии использовали низкочастотное ультразвуковое кавитационное (НУЗ) орошение полости носа с последующим курсом фотохромотерапии. Для проведения НУЗ кавитации использовали физические параметры с частотой колебания наконечника до 29 кГц, амплитудой 25 мкм. Мощность и плотность излучения составила 50 мВт, продолжительность процедуры 3 минуты, применяемый раствор 0,9% NaCl. Фотохромотерапию (ФХТ) проводили бесконтактно с использованием синей светодиодной матрицы длиной волны  $450 \pm 10$  нм. Доза излучения составила 3 Дж/см при мощности излучения (Рmax) 16 мВт. Режим непрерывный, количество процедур – 7, продолжительность одной процедуры – 3 минуты.

Оценку эффективности лечения проводили исследованием барьерного состояния слизистой оболочки полости носа по уровням концентрации секреторного IgA, методом иммуноферментного анализа. Назальный секрет из устьев слуховых труб и полости носа собирали в утренние часы сорбционным методом, предложенным Navaresh M. (1993) и в течение 30 минут доставляли в лабораторию [14]. Доставленный материал центрифугировали и методом твердофазного ИФА определяли концентрацию sIgA. Использовали «IgA секреторный-ИФА-БЕСТ», «IgA-ИФА-БЕСТ» тест-системы (г. Новосибирск). На иммуноферментном анализаторе Stat Fax 2100 (Awareness Tech.Inc.) с 492 нм длиной волны, определяли ферментативную реакцию оптичес-

ской плотности конечного продукта. Рассчитывали концентрации sIgA в образцах по анализу, создаваемых калибровочных кривых с известным количеством внесенного стандарта и конечными результатами измерения по значениям оптической плотности в лунках. Результаты выражены в г/л.

От пациентов предварительно было получено добровольное письменное информированное согласие на проведение исследования. Статистический анализ данных проводился программным обеспечением STATISTICA 12.5. Использовались непараметрические критерии Манна–Уитни. Достоверным статистически считались значения  $p < 0,05$ .

## Результаты и обсуждение

Исследования показали, что у пациентов на 7-е сутки после применения НУЗ кавитации 0,9%-ным раствором NaCl с физическими параметрами 29 кГц, амплитудой 25 мкм и мощностью 50 мВт с последующим использованием ФХТ бесконтактно длиной волны  $450 \pm 10$  нм в непрерывном режиме, количеством процедур – 7, регистрируется повышение количества sIgA в назальном секрете. До начала лечения sIgA в назальном секрете был выявлен у всех обследуемых и составил  $0,65 \pm 0,12$  г/л в основной группе и  $0,71 \pm 0,01$  г/л в контрольной. В основной группе уже к 7-му дню наблюдалась тенденция к увеличению sIgA, достигшая  $0,99 \pm 0,11$  г/л, которая продолжая расти к 14-му дню составила  $1,19 \pm 0,12$  г/л, и к концу месяца превосходила показатели здоровых людей ( $4,38 \pm 0,12$  г/л), составляя  $4,45 \pm 0,14$  г/л с статистически значимыми отличиями с группой сравнения ( $p < 0,05$ ).

Таким образом, восстановление концентраций sIgA у пациентов основной группы до уровня нормальных физиологических показателей наблюдается в среднем на 7-е сутки, т.е. в короткие сроки, и продолжает повышаться, достигая своего максимума к концу первого месяца от начала лечения.

У пациентов контрольной группы пролеченных без использования НУЗ кавитации и ФХТ наблюдалась другая картина с более умеренным содержанием sIgA в назальном секрете. У пациентов этой группы были отмечены концентрации в пределах  $0,71 \pm 0,01$  г/л, которые незначительно возросли к 7-му дню лечения  $0,31 \pm 0,21$  г/л, к 14-му дню составили  $1,05 \pm 0,02$  г/л, и лишь к 30-му дню их концентрация составила  $3,18 \pm 0,11$  г/л и не достигла показателей здоровых людей ( $4,38 \pm 0,12$ ).

Наблюдаемое снижение концентрации sIgA, выявленное в 1-й день лечения, несомненно яв-

ляется фактором, приводящим к обсеменению и колонизации слизистых оболочек полости носа, устьев слуховых труб, аденоидных вегетаций и мукопериоста барабанной полости патогенной флорой. Сниженные концентрации данного иммуноглобулина не позволяют выполнять основную задачу – защиту макроорганизма предотвращением инициации воспаления на поверхности слизистых оболочек, где происходит взаимодействие Th- и В-лимфоцитов и других антигенов [13].

Как указывалось выше, консервативное лечение, направленное на ликвидацию этиологических и патогенетических факторов, обострений ХГСО и хронических гнойных аденоидитов применяли как предварительный этап в подготовке пациентов к хирургическому лечению. В дополнении к медикаментозной терапии с определенным успехом используются физические биорезонансные технологии, фонофорез, электрофорез, УВЧ, УФО и т.д. [4].

Как правило, одна и та же микрофлора провоцирует переход острого процесса в хронический, но в дальнейшем она может видоизменяться и быть самой разнообразной. По среднестатистическим данным регионов РФ примерно в 38% случаях встречаются патогенные стафилококки, 58% грамотрицательные бактерии, микробные ассоциации и грибы в 11% [8, 10].

## Выводы

Таким образом, в патогенезе у пациентов с аденоидитом, риносинуситом и обострением хронического гнойного среднего отита ведущее место занимает нарушение общей и локальной иммунологической реактивности организма. Так, например, на Т-систему иммунитета экзогенные флаговые факторы воздействуют интенсивнее и раньше. Об этом свидетельствует статистически достоверное снижение абсолютного и относительного количества Т-активных и Т-общих лимфоцитов у пациентов с ХГСО. Кроме того, при хроническом вялотекущем воспалительном процессе лимфоглоточного кольца, верхних дыхательных путей и уха важную роль играет не только уровень сывороточного, но и концентрации на поверхности слизистой оболочки секреторного IgA. Так, в проведенном исследовании отмечается снижение практически у всех пациентов обеих групп концентраций sIgA, что, видимо, в определенной мере связано с применением ранее антибактериальных препаратов. Кроме того, наблюдаемое нарушение неспецифических факторов защиты, сопровождаясь угнетением продукции антител в миндалинах

лимфоглоточного кольца, мукоперисто барабанной полости sIgA, приводит к гипофункции бокаловидных клеток, уменьшает частоту биения ресничек и вызывая нарушение мукоцилиарного клиренса, создает предпосылки к образованию порочного круга. Исходя из этого, становится понятна востребованность физических методов воздействия в дополнение к комплексной терапии. В этом контексте с положительной стороны зарекомендовала себя НУЗ-терапия в сочетании с ФХТ, продемонстрировав значительное улучшение гемодинамики и микроциркуляции крови, активацию неспецифических факторов защиты

и стимуляцию иммунокомпетентных клеток, повышение клеточного метаболизма, регенерации.

В заключение необходимо отметить, что лечение больных с аденоидитом, риносинуситом и обострением хронического гнойного среднего отита представляет собой сложную и трудноразрешимую задачу. При вялотекущем затяжном течении указанных патологических состояний следует проводить в обязательном порядке исследование концентраций sIgA в назальном секрете с целью ранней коррекции дисбаланса, в том числе с использованием НУЗ терапия в сочетании с ФХТ.

## Список литературы / References

1. Гизингер О.А. Использование гипертонического раствора морской воды с экстрактом бурых водорослей *Ascophillum nodosum* в терапии острого риносинусита // Российский Вестник перинатологии и педиатрии, 2020. Т. 65, № 2. С. 133-140. [Gizinger O.A. The use of a hypertonic sea water solution with an extract of brown algae *Ascophillum nodosum* in the treatment of acute rhinosinusitis. *Rossiyskiy Vestnik perinatologii i pediatrii = Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics*, 2020, Vol. 65, no. 2, pp. 133-140. (In Russ.)]
2. 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. Т. 11 (20), № 2. С. 117-119. [Gizinger O.A., Korkmazov A.M., Korkmazov M.Yu. The state of factors of antimicrobial protection of nasal secretions in patients operated on for curvature of the nasal septum in the early postoperative period. *Rossiyskiy immunologicheskii zhurnal = Russian Journal of Immunology*, 2017, Vol. 11, Iss. 20, no. 2, pp. 117-119. (In Russ.)]
3. Дубинец И.Д., Коркмазов М.Ю., Коркмазов А.М., Смирнов А.А., Горбунов А.В. Сравнительный анализ характера и динамики хирургического лечения пациентов с хроническим средним отитом по данным ЛОР отделения города Челябинска // Вестник оториноларингологии, 2017. Т. 82, № S5. С. 64-65. [Dubinets I.D., Korkmazov M.Yu., Korkmazov A.M., Smirnov A.A., Gorbunov A.V. The comparative analysis of character and dynamics of surgical treatment of patients with chronic average otitis by data the ENT of office of the city of Chelyabinsk. *Vestnik otorinolaringologii = Bulletin of Otorhinolaryngology*, 2017, Vol. 82, no. S5, pp. 64-65. (In Russ.)]
4. Коркмазов М.Ю. Биорезонанс. Основные принципы биорезонансной и электромагнитной терапии // Вестник оториноларингологии, 2008. № 2. С. 59-61. [Korkmazov M.Yu. Bioresonance. Main principles of bioresonance and electromagnetic therapy. *Vestnik otorinolaringologii = Bulletin of Otorhinolaryngology*, 2008, no. 2, pp. 59-61. (In Russ.)]
5. Коркмазов М.Ю., Зырянова К.С., Дубинец И.Д., Корнова Н.В. Оптимизация педагогического процесса на кафедре оториноларингологии // Вестник оториноларингологии, 2014. № 1. С. 82-85. [Korkmazov M.Yu., Zyrianova K.S., Dubinets I.D., Kornova N.V. Optimization of the pedagogical process at the department of otorhinolaryngology. *Vestnik otorinolaringologii = Bulletin of Otorhinolaryngology*, 2014, no. 1, pp. 82-85. (In Russ.)]
6. Коркмазов М.Ю., Коркмазов А.М. Методы коррекции функциональных нарушений фагоцитов и локальных проявлений окислительного стресса в слизистой оболочке полости носа с использованием ультразвуковой кавитации // Российский иммунологический журнал, 2018. Т. 12 (21), № 3. С. 325-328. [Korkmazov M.Yu., Korkmazov A.M. Methods of correction of functional disorders of phagocytes and local manifestations of oxidative stress in the nasal cavity mucosa using ultrasonic cavitation. *Rossiyskiy immunologicheskii zhurnal = Russian Journal of Immunology*, 2018, Vol. 12, Iss. 21, no. 3, pp. 325-328. (In Russ.)]
7. Коркмазов М.Ю., Ленгина М.А., Коркмазов А.М. Биохимические показатели характера оксидативного стресса в зависимости от проводимой послеоперационной терапии у пациентов, перенесших внутриносовые хирургические вмешательства // Вестник оториноларингологии, 2016. Т. 81. № S5. С. 33-35. [Korkmazov M.Yu., Langina M.A., Korkmazov A.M. Biochemical indicators of the nature of oxidative stress depending on the performed postoperative therapy in patients who have undergone intra-nasal surgery. *Vestnik otorinolaringologii = Bulletin of Otorhinolaryngology*, 2016, Vol. 81, no. S5, pp. 33-35. (In Russ.)]
8. Коркмазов М.Ю., Крюков А.И., Дубинец И.Д., Тюхайз М.В., Учайев А.А., Маркелов А.В. Классификация структурных изменений костной ткани при хроническом гнойном среднем отите // Вестник оториноларингологии, 2019. Т. 84. № 1. С. 12-17. [Korkmazov M.Yu., Kryukov A.I., Dubinets I.D., Tyukhayz M.V., Uchayev A.A., Markelov A.V. Classification of structural changes of a bone tissue at chronic purulent average otitis. *Vestnik otorinolaringologii = Bulletin of Otorhinolaryngology*, 2019, Vol. 84, no. 1, pp. 12-17. (In Russ.)]

9. Лопатин А.С., Варвянская А.В. Острый и хронический риносинусит: принципы терапии // Медицинский совет, 2014. № 3. С. 24-27. [Lopatin A.S., Varvyanskaya A.V. Acute and chronic rhinosinusitis: principles of therapy. *Meditsinskiy sovet = Medical Council*, 2014, no. 3, pp. 24-27. (In Russ.)]
10. Миронов А.А. Хронический гнойный средний отит // Вестник оториноларингологии, 2011. № 5. С. 72-76. [Mironov A.A. Chronic purulent otitis media. *Vestnik otorinolaringologii = Bulletin of Otorhinolaryngology*, 2011, no. 5, pp. 72-76. (In Russ.)]
11. Оториноларингология: национальное руководство / под ред. В.Т. Пальчуна. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. С. 571-577. [Otorhinolaryngology: a national guide. Ed. V.T. Palchun]. Moscow: GEOTAR-Media, 2008, pp. 571-577.
12. 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, 2011. № 26 (243). С. 62-66. [Shisheva A.K., Korkmazov M.Yu. Socio-economic aspects hospital help optimization for patient with pathology of nose and paranasal sinuses in the large industrial city conditions. *Vestnik Yuzhno-Uralskogo gosudarstvennogo universiteta = Bulletin of the South Ural State University*, 2011, no. 26 (243), pp. 62-66. (In Russ.)]
13. Щетинин С.А., Гизингер О.А., Коркмазов М.Ю. Клинические проявления и дисфункции иммунного статуса у детей с хроническим аденоидитом и методы их коррекции с использованием озонотерапии // Российский иммунологический журнал, 2015. Т. 9 (18), № 3-1. С. 255-257. [Shchetinin S.A., Gizinger O.A., Korkmazov M.Yu. Clinical manifestations and dysfunctions of the immune status in children with chronic adenoiditis and methods of their correction using ozone therapy. *Rossiyskiy immunologicheskiy zhurnal = Russian Journal of Immunology*, 2015, Vol. 9 (18), no. 3-1, pp. 255-257. (In Russ.)]
14. Navazesh M. Methods for collecting saliva. *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, 1993, Vol. 694, pp. 72-77.
15. Qureishi A., Lee Y., Belfield K., Birchall J.P., Daniel M. Update on otitis media – prevention and treatment. *Infect. Drug Resist.*, 2014, Vol. 7, pp. 15-24.
16. Takahashi H. The middle ear. The role of ventilation in disease and surgery. Berlin, Springer-Verlag, 2001, pp. 3-91.

---

**Авторы:**

**Коркмазов М.Ю.** – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой оториноларингологии ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ, г. Челябинск, Россия

**Дубинец И.Д.** – к.м.н., доцент кафедры оториноларингологии ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ, г. Челябинск, Россия

**Authors:**

**Korkmazov M.Yu.**, PhD, MD (Medicine), Professor, Head, Department of Otolaryngology, South Ural State Medical University, Chelyabinsk, Russian Federation

**Dubinetz I.D.**, PhD (Medicine), Associate Professor, Department of Otolaryngology, South Ural State Medical University, Chelyabinsk, Russian Federation

**Ленгина М.А.** — к.м.н., доцент кафедры оториноларингологии ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ, г. Челябинск, Россия

**Lengina M.A.**, PhD (Medicine), Associate Professor, Department of Otorhinolaryngology, South Ural State Medical University, Chelyabinsk, Russian Federation

**Солодовник А.В.** — аспирантка кафедры оториноларингологии ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ, г. Челябинск, Россия

**Solodovnik A.V.**, Postgraduate Student, Department of Otorhinolaryngology, South Ural State Medical University, Chelyabinsk, Russian Federation

---

Поступила 17.05.2021  
Принята к печати 17.06.2021

Received 17.05.2021  
Accepted 17.06.2021