

© Team of authors, 2025 / © Коллектив авторов, 2025
3.1.3. Оториноларингология / 3.1.3. Otorhinolaryngology

The effectiveness of a Black Sea seawater-based remedy in irrigation therapy for chronic tonsillitis

A.I. Shevchenko, L.A. Lazareva, A.N. Redko, S.V. Kovaleva, G.A. Chudilova, V.N. Chapurina, I.S. Elizbaryan, D.V. Bobrysheva

FSBEI HE Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia
Contacts: Anastasia Igorevna Shevchenko – e-mail: shevchenkoai@ksma.ru

Эффективность средства на основе воды Черного моря в ирригационной терапии хронического тонзиллита

А.И. Шевченко, Л.А. Лазарева, А.Н. Редько, С.В. Ковалева, Г.А. Чудилова, В.Н. Чапурина, И.С. Элизбарян, Д.В. Бобрышева

ФГБОУ ВО Кубанский государственный медицинский университет Минздрава РФ, Краснодар, Россия
Контакты: Шевченко Анастасия Игоревна – e-mail: shevchenkoai@ksma.ru

黑海水制剂在慢性扁桃体炎冲洗治疗中的有效性

A.I. Shevchenko, L.A. Lazareva, A.N. Redko, S.V. Kovaleva, G.A. Chudilova, V.N. Chapurina, I.S. Elizbaryan, D.V. Bobrysheva

俄罗斯联邦预算高等教育机构库班国立医科大学, 克拉斯诺达尔, 俄罗斯
联系方式: Anastasia Igorevna Shevchenko – 邮箱: shevchenkoai@ksma.ru

Objective. To evaluate the clinical and immunological effectiveness of therapeutic and prophylactic irrigation using a Black Sea seawater-based product in healthy volunteers and patients with chronic tonsillopharyngitis.

Material and methods. The study included 50 participants aged 18–23 years, 25 participants with chronic tonsillopharyngitis (CTP) without exacerbation (studied group) and 25 healthy volunteers (comparison group). The study participants rinsed their oral cavity 3 times a day for 24 days using a Black Sea seawater-based product. At the initial stage (Day 1), on Day 12 and on Day 24 of the study, clinical examinations were conducted, and oral fluid (OF) samples were collected. The clinical methods of the study included investigator-assessed mesopharyngoscopy (TPA scale), subjective and objective symptom assessment using a questionnaire with validated scales (visual analogue scale of sore throat pain intensity STPIS, Likert scale). The concentrations of cytokines IL-1 β , IL-6, IL-8, IL-4, and secretory immunoglobulin A (sIgA) in the collected OF were determined by enzyme immunoassay (Rayto RT-2100C analyzer, China) using appropriate test systems (Vector-Best LLC, Novosibirsk).

Results. In the studied group, chronic inflammation of the pharyngeal mucosa and palatine tonsils was clinically determined, which was confirmed by elevated levels of proinflammatory cytokines IL-1 β , IL-6, IL-8, and decreased levels of sIgA in the OF compared with the indicators of healthy volunteers. Rapid and pronounced alleviation and/or elimination of symptoms was observed in patients with CTP upon treatment and preventive measures, which was significantly reflected in the dynamics of clinical manifestations assessed by the investigator and patient, as well as in the convenience and good tolerability of the proposed protocol according to the Likert scale. Analysis of cytokine and sIgA levels in the study group on day 24 showed a decrease in IL-1 β , IL-6, and IL-8 levels and an increase in sIgA concentration, which, however, did not reach the values observed in healthy volunteers. A positive effect of irrigation on the local immunity was also noted in healthy volunteers, in whom similar effects were found: an increase in sIgA and a decrease in the level of proinflammatory cytokines.

Conclusion. The results of the study clearly demonstrated that elimination-irrigation therapy using a Black Sea seawater-based remedy has a positive clinical, immunological, and protective effect due to a decrease in the antigen load, reducing the risk of developing or progressing inflammation in patients with CTP and healthy volunteers.

Key words: Black Sea seawater-based remedy, irrigation-elimination therapy, tonsillopharyngitis, oral fluid, cytokines, secretory immunoglobulin A

Conflicts of interest. The authors have no conflicts of interest to declare.

Funding. This study was conducted with financial support from the Kuban Scientific Foundation as part of Scientific Project No. N-24.1/2.

For citation: Shevchenko A.I., Lazareva L.A., Redko A.N., Kovaleva S.V., Chudilova G.A., Chapurina V.N., Elizbaryan I.S., Bobrysheva D.V. The effectiveness of a Black Sea seawater-based remedy in irrigation therapy for chronic tonsillitis. *Head and neck. Russian Journal.* 2025;13(3):79–88

Doi: 10.25792/HN.2025.13.3.79-88

The authors are responsible for the originality of the data presented and the possibility of publishing illustrative material – tables, drawings, photographs of patients.

Цель исследования. Оценить клинико-иммунологическую эффективность проведения лечебно-профилактических ирригационных мероприятий средством на основе воды Черного моря у условно-здоровых добровольцев и пациентов с хроническим тонзиллофарингитом.

Материал и методы. В исследование вошли 50 человек в возрасте 18–23 года, 25 человек с хроническим тонзиллофарингитом (ХТФ) вне обострения (группа исследования) и 25 условно-здоровых добровольцев (группа сравнения). Участники исследования средством на основе морской воды Черного моря 3 раза в сутки в течение 24 дней обрабатывали ротовую полость. На начальном этапе (1-й день), на 12-й и на 24-й дни исследования проводили клиническое обследование и сбор ротовой жидкости (РЖ). Проводили оценку результатов мезофарингоскопии, субъективных и объективных симптомов заболевания пациентов посредством анкетирования с применением валидированных шкал (визуально-аналоговой шкалы интенсивности боли в горле, STPIS, шкала Лайкерта). Оценивали концентрации цитокинов: интерлейкина-1 β (ИЛ-1 β), ИЛ-6, ИЛ-8, ИЛ-4 и секреторного иммуноглобулина А (sIgA) методом иммуноферментного анализа (анализатор Rayto RT-2100C, Китай) с использованием соответствующих тест-систем (ООО «Вектор-Бест», Новосибирск) в собранной РЖ.

Результаты. В группе исследования клинически определено наличие хронического воспаления слизистой оболочки глотки и небных миндалин, что подтверждалось повышенным уровнем провоспалительных цитокинов ИЛ-1 β , ИЛ-6, ИЛ-8 и сниженным – sIgA в РЖ относительно показателей условно-здоровых добровольцев. На фоне проводимых лечебно-профилактических мероприятий у пациентов с ХТФ отмечалось быстрое и выраженное ослабление и/или купирование симптомов, что статистически достоверно отразилось в динамике показателей оценки клинических проявлений заболевания исследователем и пациентом, а также удобство и хорошая переносимость предложенной схемы по шкале Лайкерта. Анализ уровней цитокинов и sIgA РЖ группы исследования на 24-й день продемонстрировал снижение уровней ИЛ-1 β , ИЛ-6, ИЛ-8 и увеличение концентрации sIgA, которые, однако, не достигали уровня условно-здоровых добровольцев. Также отмечено позитивное влияние ирригационных мероприятий на локальный иммунитет условно-здоровых добровольцев, у которых обнаружены схожие эффекты: возрастание уровня sIgA и снижение – провоспалительных цитокинов.

Заключение. Результаты исследования наглядно продемонстрировали, что элиминационно-ирригационная терапия с использованием средства на основе воды Черного моря оказывает позитивное клинико-иммунологическое и протективное действия за счет снижения антигенной нагрузки, уменьшая риск развития или прогрессирования воспаления у пациентов с ХТФ и условно-здоровых добровольцев.

Ключевые слова: средство на основе воды Черного моря, ирригационно-элиминационная терапия, тонзиллофарингит, ротовая жидкость, цитокины, секреторный иммуноглобулин А

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование выполнено при финансовой поддержке Кубанского научного фонда в рамках научного проекта №Н-24.1/2.

Для цитирования: Шевченко А.И., Лазарева Л.А., Редько А.Н., Ковалева С.В., Чудилова Г.А., Чапурина В.Н., Элизбарян И.С., Бобрышева Д.В. Эффективность средства на основе воды Черного моря в ирригационной терапии хронического тонзиллита. *Head and neck. Голова и шея. Российский журнал.* 2025;13(3):79–88

Doi: 10.25792/HN.2025.13.3.79-88

Авторы несут ответственность за оригинальность представленных данных и возможность публикации иллюстративного материала – таблиц, рисунков, фотографий пациентов.

研究目的：评估在健康志愿者和慢性扁桃体—咽炎患者中，采用基于黑海海水的制剂进行治疗性与预防性冲洗的临床与免疫学有效性。

材料与方法：研究纳入50名年龄18–23岁的参与者，其中25名为无急性发作的慢性扁桃体—咽炎（CTP）患者（研究组），25名为健康志愿者（对照（比较）组）。受试者使用基于黑海海水的制剂每日3次漱口，共24天。在基线（第1天）、第12天和第24天进行临床检查并采集口腔液（OF）样本。临床评估方法包括研究者评估的中咽镜检查（TPA量表），以及采用经验性量表的问卷对主观与客观症状进行评估（喉痛强度视觉模拟量表STPIS、

李克研究纳入50名年龄18—23岁的参与者，其中25名为无急性发作的慢性扁桃体—咽炎（CTP）患者（研究组），25名为健康志愿者（对照（比较）组）。受试者使用基于黑海海水的制剂每日3次漱口，共24天。在基线（第1天）、第12天和第24天进行临床检查并采集口腔液（OF）样本。临床评估方法包括研究者评估的中咽镜检查（TPA量表），以及采用经验证量表的问卷对主观与客观症状进行评估（喉痛强度视觉模拟量表STPIS、李克特量表）。采集的OF中细胞因子IL-1 β 、IL-6、IL-8、IL-4及分泌型免疫球蛋白A（sIgA）的浓度通过酶联免疫测定法检测（中国Rayto RT-2100C分析仪），配套检测试剂由Vector-Best有限责任公司（新西伯利亚）提供。

研究结果：在研究组中临床证实存在咽黏膜与腭扁桃体的慢性炎症，与健康志愿者相比，其OF中促炎细胞因子IL-1 β 、IL-6、IL-8水平升高，而sIgA水平降低。接受治疗与预防措施后，CTP患者症状迅速且显著减轻和/或消失，这一变化在研究者与患者评估的临床表现动态中具有统计学意义，同时按李克特量表显示所建议方案的便利性与良好耐受性。第24天对研究组细胞因子与sIgA水平的分析显示，IL-1 β 、IL-6和IL-8下降，sIgA浓度上升，但尚未达到健康志愿者的水平。在健康志愿者中亦可见冲洗对局部免疫的积极影响，即sIgA升高与促炎细胞因子降低的类似效应。

结论：研究结果清晰表明，采用基于黑海海水的制剂进行消除—冲洗治疗，通过降低抗原负荷而产生积极的临床、免疫学与保护性效应，从而降低CTP患者与健康志愿者发生或进展炎症的风险。

关键词：基于黑海海水的制剂；冲洗—消除疗法；扁桃体—咽炎；口腔液；细胞因子；分泌型免疫球蛋白A

利益冲突声明：作者声明不存在利益冲突。

资助声明：本研究得到库班科学基金会科研项目编号N 24.1/2的资助。

引用格式：Shevchenko A.I., Lazareva L.A., Redko A.N., Kovaleva S.V., Chudilova G.A., Chapurina V.N., Elizbaryan I.S., Bobrysheva D.V. The effectiveness of a Black Sea seawater-based remedy in irrigation therapy for chronic tonsillitis. Head and neck. Russian Journal. 2025;13(3):79–88

Doi: 10.25792/HN.2025.13.3.79-88

作者声明：作者对所提供数据的原创性及插图（表格、图片、患者照片）的发表合法性负责。

Введение

Одной из наиболее распространенных форм инфекционно-воспалительных заболеваний верхних дыхательных путей (ВДП) являются тонзиллофарингит (ТФ). Социальная значимость данной патологии определяется не только ее широким распространением, но и высокой частотой развития различных осложнений [1]. В общей структуре заболеваемости удельный вес инфекционно-воспалительных ТФ достигает 2,8–3,0%, при этом подавляющее большинство, а именно до 75% пациентов, составляют лица в возрасте до 30 лет [2].

Этиологические факторы хронического ТФ (ХТФ) характеризуются многообразием, и кроме того, в зависимости от стадии и выраженности воспалительного процесса состав микрофлоры глотки и небных миндалин может заметно меняться [3–5]. Особое значение в развитии ХТФ вносят сапрофитные и условно-патогенные микроорганизмы (*Streptococcus viridans*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Klebsiella* spp., *Enterobacter* spp.) [6]. Помимо этого, доминирующую роль в этиологии играют респираторные вирусы, в частности энтеровирусы, вирус Эпштейна–Барр, метапневмовирусы, РС-вирусы, коронавирусы и др. [7, 8].

Необоснованное применения антибактериальных препаратов приводит к росту бактериальной резистентности, возникновению осложнений и необходимостью пересмотра тактики терапии ХТФ. При развитии хронического воспалительного процесса в слизистой и лимфоидной тканях глотки необходимо учитывать особенности анатомического строения небных миндалин,

наличие постназального синдрома, внепищеводных проявлений гастроэзофагеальной рефлюксной болезни ларингофарингеального рефлюкса, кариеса и других воспалительных заболеваний полости рта [9–12].

Не менее важную роль в защите от вирусных и бактериальных инфекций при ХТФ играет локальный иммунитет ротоглотки. Он обеспечивается как специфическими, так и врожденными механизмами защиты, среди которых ключевым является секреторный иммуноглобулин А (sIgA), а также про- и противовоспалительные цитокины [13]. sIgA выполняет защитные функции, предотвращая прикрепление микроорганизмов к эпителиальному слою и способствуя их элиминации с секретами слизистых оболочек [14]. При рекуррентных инфекционно-воспалительных заболеваниях ЛОР-органов секреция sIgA резко снижается по сравнению с нормой [15, 16]. Кроме того, цитокины также играют существенную роль в поддержании гомеостаза слизистой оболочки ВДП и являются перспективными биомаркерами адекватного или неадекватного ответа на инфекционно-воспалительный процесс любой локализации в них. При этом развитие, а также исход воспаления, тесно связаны с балансом про- и противовоспалительных цитокинов. Сбалансированный уровень цитокинов в секретах ротоглотки обеспечивает резистентность тканей ЛОР-органов к различным воздействиям. Иммунологические показатели ротовой жидкости из инфекционного очага в ротоглотке отражают выраженность локального воспаления и могут иметь большее диагностическое значение при различных патологических процессах по сравнению с оцениваемыми показателями состояния системного иммунитета [17, 18].

Несмотря на достигнутые успехи в терапии ХТФ с использованием антибактериальных препаратов, все чаще для лечения и профилактики используются средства природного происхождения на основе морской воды или соли. Эти средства не только восстанавливают микрофлору, но и оказывают положительное влияние на местный иммунитет слизистой оболочки полости рта, носа и околоносовых пазух [19–21]. Тем не менее вопросы профилактики заболеваний орофарингеальной области с использованием таких средств, особенно отечественного производства, остаются недостаточно исследованными в современной медицине [22–24]. В частности, до сих пор не решены вопросы о возможности расширения ассортимента элиминационно-ирригационных средств на основе морской воды и о целесообразности применения воды Черного моря для оптимизации лечебно-профилактических мероприятий при хронических инфекционно-воспалительных заболеваниях ВДП.

Цель исследования

Оценить клинико-иммунологическую эффективность проведения лечебно-профилактических ирригационных мероприятий средством на основе воды Черного моря у условно-здоровых добровольцев и пациентов с ХТФ.

Материал и методы

Объектом исследований являлось средство на основе воды Черного моря, качество которого соответствовало требованиям Технического регламента Таможенного Союза «О безопасности парфюмерно-косметической продукции», что подтверждено декларацией Евразийского экономического союза (ЕАЭС) о соответствии продукции, включенной в Единый перечень ЕАЭС. Морская вода для производства средства забирается в экологически чистом месте, на открытом участке Черного моря, на глубине около 10 м и расстоянии от берега до 5 км, а затем проходит многоступенчатую очистку от примесей и микроорганизмов [25].

Для оценки клинико-иммунологической эффективности использования средства на основе морской воды Черного моря при ХТФ было сформировано 2 группы: группа исследования – 25 человек 18–23 лет с ХТФ вне обострения, группа сравнения – 25 условно-здоровых добровольцев, сопоставимых по полу и возрасту.

Применение средства на основе морской воды Черного моря проводилось участниками исследования в течение 24 дней посредством полоскания ротовой полости 3 раза в сутки порциями объемом 30–50 мл.

Перед началом использования средства на основе морской воды Черного моря, а затем через 12 и 24 дня после начала его применения с использованием ригидного эндоскопа оценивали выраженность симптомов хронических заболеваний ВДП с учетом следующих признаков: изменение стромы, расширение лакун с казеозным содержимым, изменения со стороны небных дужек. Оценивали также такие симптомы, как заложенность носа, интенсивность болевых ощущений и выраженность подчелюстной лимфоаденопатии. Далее проводили анкетирование пациентов и отбор проб ротовой жидкости (РЖ). Забор РЖ осуществляли в утренние часы, натощак, без предварительного полоскания ротовой полости и гигиенической чистки зубов.

Критериями включения в группу исследования явились: информированное согласие пациента; возраст пациентов с 18 до 23 лет,

пациенты вне обострения хронических заболеваний ЛОР-органов, пациенты вне обострения хронических заболеваний других органов и систем, пациенты вне острого периода респираторных инфекций и других инфекционных заболеваний.

Для чистоты исследования и в соответствии с поставленными целью и задачами в исследование не были включены пациенты в острый период респираторных инфекций и других инфекционных заболеваний, с первичным иммунодефицитом, с патологиями зубочелюстной области и с токсико-аллергической формой хронического тонзиллита I и II степеней.

Систематизацию и анализ выявленных клинических данных проводили с использованием валидированных международных шкал, позволяющих максимально объективизировать и унифицировать результаты исследования: шкалы SNOT-22 для пациентов с заболеваниями ЛОР-органов и шкалы Lund–Kennedy.

Для оценки иммунологической эффективности средства на основе морской воды Черного моря определяли динамику содержания цитокинов: интерлейкина-1 β (ИЛ-1 β), ИЛ-6, ИЛ-8, ИЛ-4 и sIgA в РЖ. Уровни цитокинов и sIgA оценивали методом иммуноферментного анализа (ИФА, анализатор Rayto RT-2100C, Китай) с применением специфических тест-систем (ООО «Вектор-Бест», Новосибирск).

Результаты исследования были обработаны с использованием программы Statistica 10.0. Нормальность распределения данных оценивалась критерием Шапиро–Уилка. Поскольку данные не имели нормального распределения, они представлены в виде медианы с квантилями: Me (Q1–Q3). Для сравнения выборок применяли методы непараметрической статистики: критерий Фридмана для зависимых выборок, критерий Уилкоксона для попарного сравнения и критерий Манна–Уитни для независимых выборок. Значения p корректировались по методу Холма–Бонферрони, и различия считались достоверными при $p < 0,05$. Размер эффекта оценивался коэффициентом конкордантности W Кендалла: 0,1–0,29 – малая, 0,3–0,49 – средняя, 0,5 и более – высокая.

Результаты

Клинический статус и эндоскопическая картина состояния слизистой оболочки и лимфоидных структур глотки в группе сравнения соответствовал клинико-эндоскопическим признакам здоровых людей.

При анализе данных цитокинового профиля в группе сравнения в динамике наблюдения до начала обработки ротовой полости средством на основе морской воды Черного моря (в 1-й день), на 12-й и 24-й дни ирригационной терапии были выявлены статистически значимые различия в концентрации ИЛ-1 β ($p=0,0004$), ИЛ-6, ИЛ-8 и sIgA ($p_{1,2,3}=0,00001$).

Концентрация ИЛ-1 β в РЖ у условно-здоровых добровольцев значительно снижалась к 24-му дню в 6,8 раза относительно 1-го дня и в 2,2 раза по сравнению с 12-м днем ($p_{1,2}=0,025$). При анализе концентраций ИЛ-6 и ИЛ-8 в РЖ группы сравнения были выявлены статистически значимое снижение их содержания к окончанию ирригационной терапии в 1,4 раза и 2,4 раза соответственно ($p_{1,2} < 0,033$). Концентрация sIgA в РЖ условно-здоровых добровольцев возросла на 24-й день по сравнению с началом лечебно-профилактических мероприятий ($p=0,001$) (рис. 1а). При этом отмечалось значительное снижение уровней ИЛ-1 β ($W=0,85$, 95% ДИ 0,72–1,00), ИЛ-6 ($W=0,87$, 95% ДИ 0,76–1,00) и ИЛ-8 ($W=0,87$, 95% ДИ 0,76–1,00), а также повышения уровня sIgA ($W=0,72$, 95% ДИ 0,00–0,83).

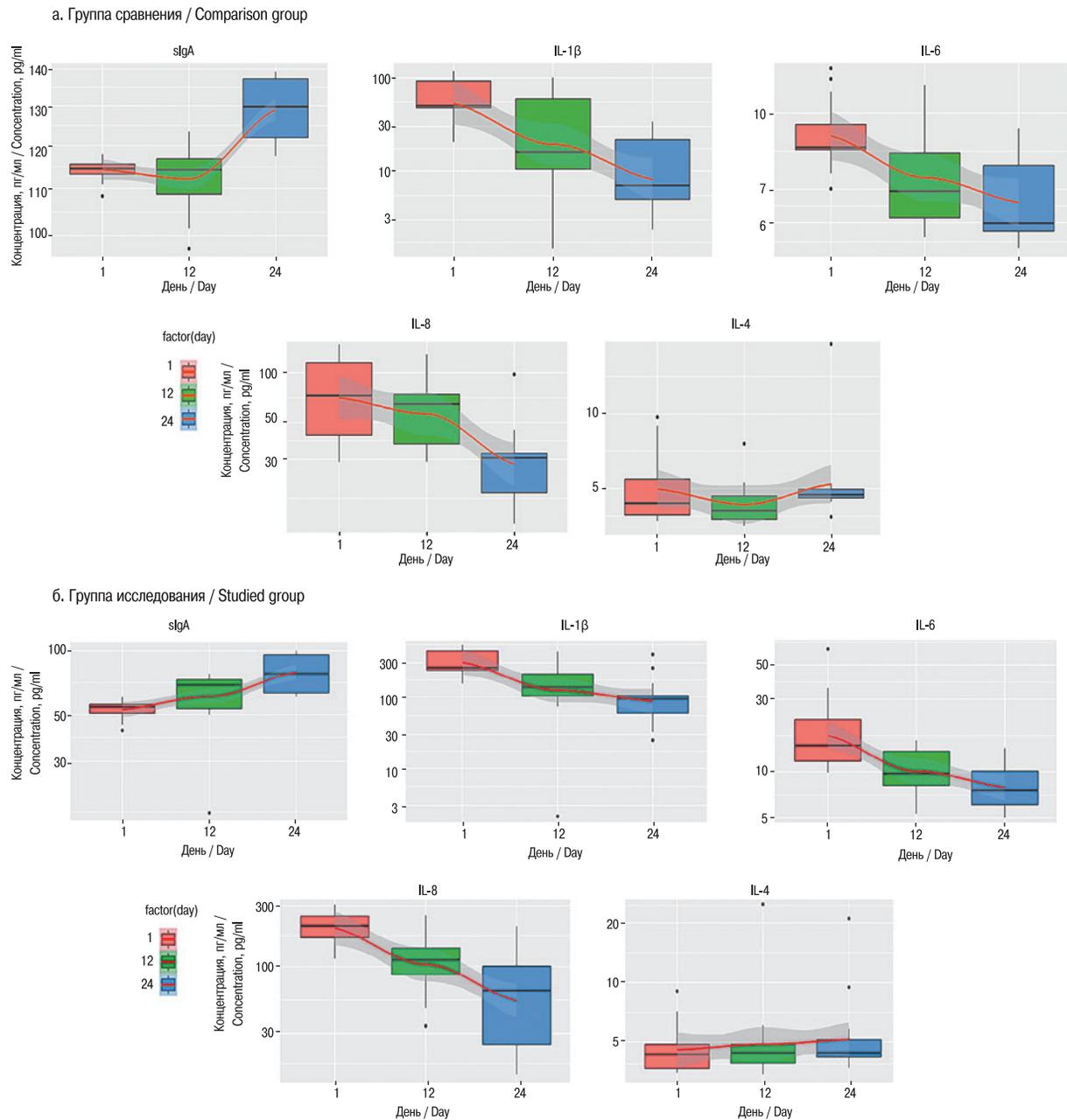


Рис. 1. Динамика уровня цитокинов ротовой жидкости условно-здоровых добровольцев и пациентов с ХТФ при использовании средства на основе морской воды Черного моря

Fig. 1. Dynamics of cytokine levels in oral fluid in healthy volunteers and patients with CTP using a Black Sea seawater-based product

Начальный анализ оценки клинических проявлений ХТФ у пациентов выявил много признаков, характеризующих хроническое воспаления со стороны небных миндалин и слизистой оболочки глотки, особенно ярко сопровождающихся дискомфортом и болевыми ощущениями в глотке, халитозом, налетом на миндалинах серозного типа. Признаки общей интоксикации организма, учитываемые в исследовании, имели балльную оценку и несмотря не субъективность оцениваемого признака, демонстрировали достаточно яркую динамику (рис. 2). У пациентов с ХТФ воспаление со стороны небных миндалин на начальном этапе исследования проявлялось несколькими клиническими признаками – рыхлой консистенцией небных

миндалин и валикообразным утолщением краев небных дужек, наличием патологического секрета в лакунах.

При исследовании цитокинов РЖ в группе исследования относительно группы сравнения до начала использования средства на основе морской воды Черного моря отмечалось увеличение уровней провоспалительных цитокинов: ИЛ-1 β – в 5 раз ($p=0,0004$), ИЛ-8 – в 2,9 раза ($p=0,003$), ИЛ-6 – в 1,7 раза ($p=0,0006$). Кроме того, в РЖ пациентов с ХТФ отмечалось снижение в 2 раза содержания sIgA относительно показателей условно-здоровых добровольцев ($p=0,011$) (таблица).

В динамике во время лечения отмечались положительные клинические эффекты. Наиболее яркую картину наблюдали

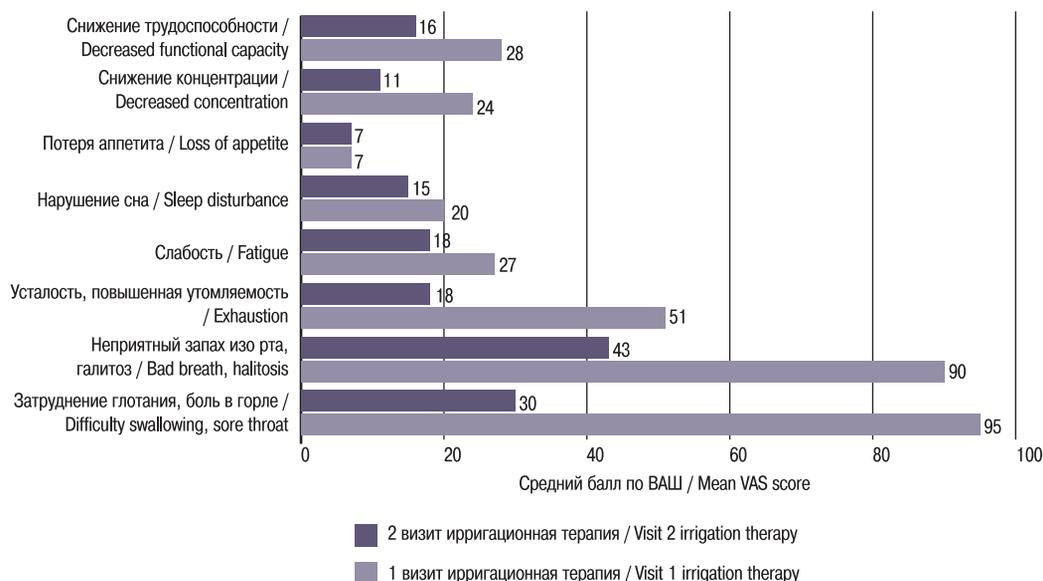


Рис. 2. Изменения в оценке симптомов ХТФ между 1-м и 2-м визитом со стороны пациента (средний балл по визуально-аналоговой шкале интенсивности боли – ВАШ)

Fig. 2. Changes in the CTP symptom scores between visit 1 and visit 2 as reported by the patient (mean visual analog scale pain intensity score – VAS)

для таких признаков, как «гнойное или казеозное содержимое лакун». На начальном этапе этот признак имел место практически у 23 (84,2%) пациентов в исследовании ($p < 0,05$), после окончания профилактических мероприятий – только у 4.

Учитывая многообразие клинических проявлений ХТФ, были оценены как жалобы, предъявляемые пациентом, так и данные

осмотра врачом на начальном этапе и по окончании проведенного исследования, оцениваемые усредненными баллами по ВАШ (рис. 2–3).

При оценке симптомов ХТФ между 1-м и 2-м визитом со стороны пациента наиболее ярко были отмечены положительные изменения таких жалоб, как затруднение глотания/боль в

Таблица Сравнение концентраций цитокинов РЖ у пациентов с ХТФ вне обострения и условно-здоровых добровольцев до и после использования средства на основе морской воды Черного моря, Me (Q1-Q3)
Table Comparison of cytokine concentrations in the OF of the CTP patients without exacerbation and healthy volunteers before and after using a Black Sea seawater-based remedy, Me (Q1-Q3)

Дни терапии Treatment days	slgA, мг/л slgA, mg/l	ИЛ-1 β , пг/мл IL-1 β , pg/ml	ИЛ-6, пг/мл IL-6, pg/ml	ИЛ-8, пг/мл IL-8, pg/ml	ИЛ-4, пг/мл IL-4, pg/ml
Группа сравнения Comparison group					
1-й день Day 1	114,52 (113,27–115,53) [^]	50,36 (39,21–95,22) [^]	8,52 (8,33–9,87) ^{*^}	72,87 (41,76–118,40) ^{*^}	4,36 (3,91–5,46)
12-й день Day 12	114,25 (108,75–116,80) [^]	16,45 (10,30–59,80) [^]	6,94 (6,13–8,30) [^]	64,72 (37,14–74,15) [^]	4,07 (3,76–4,67)
24-й день Day 24	129,77 (121,87–137,23) [*]	7,40 (3,90–22,81) [*]	5,98 (5,76–7,83) [*]	30,65 (18,79–32,56) [*]	4,72 (4,58–4,96)
Группа исследования Studied group					
1-й день Day 1	54,28 (51,38–56,10) ^{**#}	256,84 (238,63–445,51) ^{**#}	14,89 (11,75–22,08) ^{**#}	208,52 (168,80–248,59) ^{**#}	4,32 (3,67–4,86)
12-й день Day 12	68,85 (53,27–72,88) [^]	137,64 (103,03; 210,35) [^]	9,75 (8,14–13,65) [^]	112,71 (87,01–141,05) [^]	4,42 (3,90–4,86)
24-й день Day 24	77,72 (63,24–95,81) ^{**§}	94,03 (59,49–105,11) ^{**§}	7,60 (6,09–10,12) [*]	65,45 (24,46–100,92) [*]	4,42 (4,19–5,14)

Примечание. * – статистически значимые различия между значениями относительно 12-го дня в пределах одной группы, ^ – статистически значимые различия между значениями относительно 24-го дня в пределах одной группы, # – статистически значимые различия между значениями группы сравнения относительно группы исследования до лечения, § – статистически значимые различия между значениями группы сравнения относительно группы исследования после лечения, $p < 0,05$.

Note. * – statistically significant differences between values compared with Day 12 within a group, ^ – statistically significant differences between values compared with Day 24 within a group, # – statistically significant differences between the comparison group and the study group before treatment, § – statistically significant differences between the comparison group and the study group after treatment, $p < 0.05$.

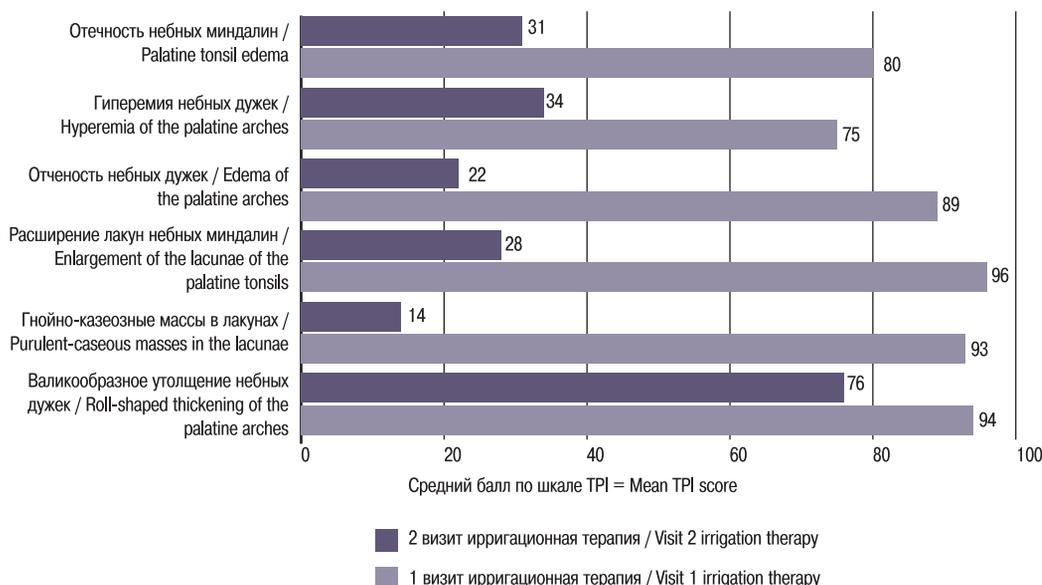


Рис. 3. Изменение показателей орофарингоскопии у пациентов с ХТФ между визитами (средний балл по ВАШ)

Fig. 3. Changes in oropharyngoscopy indicators in patients with CTP between visits (mean VAS score)

горле (31,6%), неприятный запах изо рта (47,8%), повышенная утомляемость (35,3%) и снижение трудоспособности (57,1%).

Детальный анализ изменения симптомов ХТФ, проведенный врачом, позволил оценить положительный эффект в орофарингеальной зоне с уменьшением патологических изменений со стороны небных миндалин и проявлений воспалительных явлений слизистой оболочки глотки. Медианы оценок удовлетворенности клиническим эффектом и переносимостью терапии врачей и пациентов с ХТФ по Шкале Лайкерта находились в пределах $4,6 \pm 0,2$ с значениями критерия Манна–Уитни ($U^* = 1125 - 1127$).

Позитивная клиническая динамика подтверждалась выявленными эффектами влияния средства на основе морской воды Черного моря на состояние локального иммунитета ротоглотки. За 24 дня обработки ротовой полости средством на основе морской воды Черного моря концентрации провоспалительных цитокинов в РЖ пациентов группы исследования постепенно снижались. Так уровень ИЛ-1 β к 12-му дню обработки снизился в 1,8 раза ($p=0,009$), а к 24-му дню – в 2,7 раза ($p=0,008$) относительно 1 дня исследования. Концентрация ИЛ-6 к 12 дню исследования уменьшилась в 1,5 раз, к 24 дню – в 1,9 раз ($p_{1,2}=0,011$), а уровень ИЛ-8 снизился к 12 дню – в 1,8 раз, к 24-му дню – в 3 раза ($p_{1,2}=0,011$). При этом в группе исследования выявлено выраженное снижение концентраций ИЛ-1 β ($W=0,89$, 95% ДИ 0,73–1,00), ИЛ-6 ($W=0,89$, 95% ДИ 0,79–1,00), ИЛ-8 ($W=1,0$, 95% ДИ 1,0–1,0). В то же время при оценке изменений концентрации IgA в РЖ пациентов с ХТФ было выявлено увеличение его содержания: с 1-го по 12-й день в 1,2 раза ($p=0,025$), с 1-го по 24-й день – в 1,4 раза ($p=0,0001$) с высоким эффектом ($W=0,62$, 95% ДИ 0,00–0,75) (рис. 16, таблица).

Сравнительный анализ уровня цитокинов РЖ группы исследования и группы сравнения на 24-й день проведения лечебно-профилактических мероприятий средством на основе морской воды Черного моря показал, что концентрация провоспалительных цитокинов ИЛ-6 и ИЛ-8 в РЖ пациентов группы исследования снижалась и статистически значимо не отличалась от значений группы сравнения, при этом уровень

ИЛ-1 β оставался значительно повышенным ($p=0,0007$). Также выявлено увеличение концентрации IgA, показатели которого не восстанавливались до уровня условно-здоровых добровольцев ($p=0,011$, таблица).

При анализе показателей ИЛ-4 в группе сравнения и в группе исследования статистически-значимых различий в его концентрации в динамике наблюдения на 1-й, 12-й и 24-й дни забора РЖ при проведении лечебно-профилактических мероприятий ($p=0,092$, $p=0,569$, таблица).

Обсуждение

По результатам проведенного исследования комплексная элиминационно-ирригационная терапия с использованием воды Черного моря, демонстрируя позитивные клинические эффекты, имеет перспективы для использования в качестве лечебно-профилактического мероприятия у пациентов с ХТФ. Анализ удовлетворенности клиническим эффектом и переносимостью комплексной ирригационной терапии с применением воды Черного моря, проведенный среди врачей и пациентов с ХТФ по Шкале Лайкерта, продемонстрировал положительные результаты.

При изучении локального иммунитета у пациентов с ХТФ в РЖ отмечались выраженная дисфункция локального иммунного ответа, что ассоциировано с постоянной инфекционной нагрузкой. Недостаточность IgA в РЖ может быть обусловлена ингибирующим воздействием антигенов на его синтез и/или истощением его продукции вследствие высокой нагрузки при частых рецидивах ХТФ, что сопровождается повышенными уровнями провоспалительных цитокинов ИЛ-1 β , ИЛ-6 и ИЛ-8. В ответ на антигенную нагрузку первым в каскаде защитных реакций организма вступает ИЛ-1 β , который играет ключевую роль в развитии иммунного ответа, в т.ч. в стимуляции синтеза белков острой фазы и других цитокинов, таких как ИЛ-6 и ИЛ-8 [13, 26]. При этом ИЛ-6 может оказывать двойственное действие: как стимулировать острое воспаление, так

и трансформировать воспалительный процесс, способствуя переходу острой стадии в хроническую [13]. ИЛ-8 – основной цитокин, продуцируемый активированными нейтрофилами под воздействием бактериальных эндотоксинов и других цитокинов, участвующий в запуске хемотаксиса фагоцитирующих клеток в очаг воспаления [27]. ИЛ-4 продуцируется Th2, базофилами, тучными клетками, цитотоксическими лимфоцитами, эозинофилами, активирует пролиферацию, функциональную активность гуморального звена иммунитета и развитие аллергического процесса [28]. В контексте выявленных нарушений наблюдается дисбаланс между эффекторными механизмами иммунной системы и регуляторными процессами, что приводит к нарушению гомеостаза слизистой оболочки и снижению ее резистентности к инфекционным агентам [29–35].

Использование средства на основе морской воды Черного моря способствовало восстановлению цитокинового баланса и синтеза IgA. Так, у пациентов с ХТФ отмечалось снижение уровней провоспалительных цитокинов ИЛ-8, ИЛ-6, ИЛ-1 β и повышение уровня IgA (p1,2,3,4=0,00001) от начала обработки ротоглотки и далее на 12-й и 24-й дни курса ирригационной терапии.

Важно отметить позитивный эффект влияния ирригационных мероприятий средством на основе воды Черного моря на локальный иммунитет условно-здоровых добровольцев, непосредственно находящихся в постоянном контакте с различными патогенами, поступающими извне, и условно-патогенными микроорганизмами, представленными на слизистой оболочке и лимфоидных структурах ротоглотки. У них отмечены схожие эффекты: рост уровня IgA в пределах его средней концентрации (от 115,3 до 299,7 мг/л) и снижение уровней провоспалительных цитокинов. Протективное действие средства на основе воды Черного моря в конечном итоге препятствует возникновению острых воспалительных заболеваний ротоглотки и небных миндалин и хронизации воспалительного процесса.

Следует отметить, что побочных эффектов и аллергических реакций на элиминационно-ирригационную терапию средством на основе воды Черного моря не было зарегистрировано, что также подтверждается отсутствием повышения концентрации ИЛ-4, регулирующего иммунный ответ по Th2-типу, запускающему синтез IgE.

Заключение

Полученные положительные клинические результаты как у условно-здоровых добровольцев, так и у пациентов с ХТФ на фоне проводимых лечебно-профилактических мероприятий с использованием средства на основе воды Черного моря, сопровождающиеся позитивными эффектами со стороны локального цитокинового статуса – снижением уровней провоспалительных цитокинов и повышением уровня IgA, свидетельствуют о возможности снижения антигенной нагрузки, уменьшая риск развития или прогрессирования воспаления.

Клинико-иммунологические эффекты, полученные в результате применения ирригационной терапии орофарингеальной области в профилактических мероприятиях ХТФ, позволяют сделать заключение об эффективности представленной методики.

Элиминационно-ирригационная терапия с использованием воды Черного моря является эффективной и безопасной линией лечебно-профилактической терапии ХТФ, поскольку ее применение уменьшает симптомы заболевания и улучшает качество жизни пациента.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Пальчун В.Т., Гуров А.В., Гусева О.А. Патогенетические особенности формирования хронической тонзиллярной патологии. *Вестник оториноларингологии*. 2018;83(2):30–3. [Pal'chun V.T., Gurov A.V., Guseva O.A. The specific pathogenetic features of the development of chronic tonsillar pathology. *Russian Bulletin of Otorhinolaryngology*. 2018;83(2):30–3 (In Russ.)] <https://doi.org/10.17116/otorino201883230-33>.
2. Wilson J.A., O'Hara J., Fouweather T., et al. Conservative management versus tonsillectomy in adults with recurrent acute tonsillitis in the UK (NATTINA): a multicentre, open-label, randomised controlled trial. *The Lancet*. 2023;401(10393):2051–9. Doi:10.1016/S0140-6736(23)00519-6.
3. Nguyen V.T.N., Ngo L., Stratton E., Arriola D. Tonsillitis. *Primary Care: Clinics in Office Practice* 2025;52(1):27–35. doi:10.1016/j.pop.2024.09.005.
4. Haidara AW, Sidibé Y, Samaké D, et al. Tonsillitis and Their Complications: Epidemiological, Clinical and Therapeutic Profiles. *Int. J. Otolaryngol. Head Neck Surg*. 2019;08(03):98–105. Doi: 10.4236/ijohns.2019.83011.
5. Цыркунов В.М., Рыбак Н.А., Васильев А.В., Рыбак Р.Ф. Микробиологические и морфологические аспекты хронического тонзиллита. *Инфекционные болезни*. 2016;14(1):42–7. [Tsyrcunov V.M., Rybak N.A., Vasilev A.V., Rybak R.F. Mikrobiologicheskie i morfologicheskie aspekty hronicheskogo tonzillita [Microbiological and morphological aspects of chronic tonsillitis]. *Infectious disease*. 2016;14(1):42–7 (In Russ.)]. Doi: 10.20953/1729-9225-2016-1-42-47.
6. Kirchmeier D., Deng Y., Rieble L., et al. Epstein-Barr virus infection induces tissue-resident memory T cells in mucosal lymphoid tissues. *JCI. Insight* 2024;9(20):e173489. Doi: 10.1172/jci.insight.173489.
7. Silvonieni A., Mikola E., Ivaska L., et al. Intratonsillar detection of 27 distinct viruses: A cross-sectional study. *J. Med. Virol.* 2020;92(12):3830–8. Doi: 10.1002/jmv.26245.
8. Турлак И.В. Слюна – основные направления исследования ее свойств. *Современные проблемы науки и образования*. 2020;4:8–8. [Turlak IV. The saliva – the main directions of research of its properties. *Modern Problems of Science and Education*. 2020;4:8–8.(In Russ.)] Doi: 10.17513/spno.29934.
9. Трухин Д.В., Ким И.А., Носуля Е.В. и др. Состояние регионарных лимфатических узлов при хроническом тонзиллите по данным ультразвукового исследования. *Вестник оториноларингологии*. 2020;85(2):31–6. [Trukhin D.V., Kim I.A., Nosulia E.V., et al. The state of regional lymph nodes in chronic tonsillitis according to ultrasound. *Russian Bulletin of Otorhinolaryngology*. 2020;85(2):31–6 (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17116/otorino20208502131>.
10. Seethaler A., Stenner M., McNally A., et al. IL-8 and IFN- γ as Preoperative Predictors of the Outcome of Tonsillectomy. *Ear Nose Throat J*. 2021;100(Suppl. 5):822S–7. Doi: 10.1177/0145561320910682.
11. Бойко Н.В., Стагниева И.В., Ким А.С., Симбирцев А.С. Содержание провоспалительных цитокинов в слюне детей с хроническим тонзиллитом. *Вестник оториноларингологии*. 2019;84(3):26–31. [Boiko NV, Stagnieva IV, Kim AS, Simbirtsev AS. Proinflammatory cytokine content in the saliva of children suffering from chronic tonsillitis. *Vestnik otorinolaringologii*. 2019;84(3):26–31 (In Russ.)]. Doi:10.17116/otorino20198403126.
12. Костяева (Дегтева) М.Г., Еремينا И.З., Кастыро И.В. Морфология и физиология слюнных желез. *Head and Neck/Голова и Шея. Российское Издание. Журнал Общероссийской Общественной Организации «Федерация Специалистов По Лечению Заболеваний Головы И Шеи»* 2022;10(3):81–7. [Kostyaeva M.G., Eremina I.Z., Kastyro I.V. Morphology and physiology of the salivary glands. *Head and neck. Russian magazine=Head and Neck. Russian Journal*. 2022;10(3):81–7 (In Russ.)]. Doi: 10.25792/HN.2022.10.3.81-87.

13. Li Y., Jin L., Chen T. The Effects of Secretory IgA in the Mucosal Immune System. C.J. Pirozzi, ed. *BioMed Res. Int.* 2020;2020(1):2032057. Doi: 10.1155/2020/2032057.
14. Каннер Е.В., Горелов А.В., Печкуров Д.В. и др. Мукозальная иммунная система пищеварительного и респираторного трактов: возможности профилактики и лечения инфекционных заболеваний. *Медицинский совет.* 2019;11:100–7. [Kanner E.V., Gorelov A.V., Pechkurov D.V., et al. Mucosal immune system of digestive and respiratory tracts: possibilities of prevention and treatment of infectious diseases. *Meditsinsky Sovet.* 2019;11:100–7 (In Russ.)]. Doi: <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2019-11-100-107>.
15. Коркмазов М.Ю., Дубинец И.Д., Ленгина М.А., Солодовник А.В. Локальные концентрации секреторного иммуноглобулина А у пациентов с аденоидитом, риносинуситом и обострением хронического гнойного среднего отита на фоне применения в комплексной терапии физических методов воздействия. *Российский иммунологический журнал.* 2021;24(2):297–304. [Korkmazov M.Y., Dubinets I.D., Lengina M.A., Solodovnic A.V. 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.* 2021;24(2):297–304 (In Russ.)]. Doi: 10.46235/1028-7221-999-LCO.
16. Стагниева И.В., Бойко Н.В., Гукасян Е.Л., Бачурина А.С. Цитокины в диагностике воспалительных заболеваний верхних дыхательных путей. *Российская ринология.* 2017;25(4):43–7. [Stagnieva I.V., Boiko N.V., Gukasjan E.L., Bachurina A.S. The role of cytokines in the diagnostics of inflammatory diseases of the upper respiratory tract. *Russian Rhinology.* 2017;25(4):43–7 (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17116/rostrino201725443-47>.
17. Mitropanova M., Chudilova G., Lomatidze L., Kovaleva S., Matveevskaya K., Teterin Yu. Dysregulatory Processes in the Cytokine System in Immunocompromised Children with Congenital Cleft Lip and Palate at Various Stages of Postnatal Ontogenesis. *Allergy & asthma, COVID-19 & COPD, immunophysiology & immunorehabilitation: innovative technologies. – Filodiritto international proceedings, Bologna (Italy), 2021. – P. 157-164*
18. Katkowska M, Garbacz K, Kopala W, Schubert J, Bania J. Genetic diversity and antimicrobial resistance of *Staphylococcus aureus* from recurrent tonsillitis in children. *APMIS* 2020; 128(3):211–219. doi:10.1111/apm.13007.
19. Карпова Е.П., Фейзуллаев Э.Ф. Опыт применения препарата Аква Марис спрей для горла для местного лечения хронического тонзиллита у детей. *Вестн. оториноларингол.* 2008; 4: 85-86. [Karpova E.P., Feyzullayev E.F. the use of the drug for the local treatment of chronic tonsillitis in children. *Bulletin of otorhinolaryngology* 2008;4:85–6 (In Russ.)].
20. Štanfel D., Kalogjera L., Ryazantsev S.V., et al. The Role of Seawater and Saline Solutions in Treatment of Upper Respiratory Conditions. *Marine Drugs.* 2022;20(5):330. Doi: 10.3390/md20050330.
21. Alkan A., Serdar S., Fi Dan D., et al. Spatial, temporal, and vertical variability of nutrients in the Southeastern Black Sea. *Chemosphere.* 2022;302:134809. Doi: 10.1016/j.chemosphere.2022.134809.
22. Гуров А.В., Юшкина М.А., Гусева О.А. Местная терапия воспалительных заболеваний ротоглотки. *Трудный пациент.* 2018;3(16):41–6. [Gurov A.V., Yushkina M.A., Guseva O.A. Local therapy of inflammatory oropharynx diseases. *Trudny Patsient.* 2018;3(16):41–6 (In Russ.)].
23. Морозова С.В., Павлюшина Е.М. Топическая терапия сочетанных воспалительных заболеваний глотки и ротовой полости. *Медицинский совет.* 2019;8:18–27. [Morozova S.V., Pavlyshina E.M. Topical therapy of combined inflammatory diseases of the pharynx and oral cavity. *Meditsinsky Sovet.* 2019;8:18–27 (In Russ.)]. Doi: <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2019-8-18-27>.
24. Мелоян Е. К., Сафроненко А. В., Ганцгорн Е. В. и др. Хронический компенсированный тонзиллофарингит: клиничко-микробиологические особенности. *Биомедицина.* 2022;18(2):46–51. [Meloyan E. K., Safronenko A.V., Gantsgorn E.V., et al. Chronic Compensated Tonsillopharyngitis: Clinical and Microbiological Features. *Journal Biomed.* 2022;18(2):46–51 (In Russ.)]. <https://doi.org/10.33647/2074-5982-18-2-46-51>.
25. Никифорова Е.Б., Шевченко А.И., Мерц М.Е., Шевченко С.М. Фармацевтическое исследование средства на основе морской воды Черного моря. *Медико-фармацевтический журнал «Пульс».* 2025;27(3):88–94. [Nikiforova E.B., Shevchenko A.I., Merts M.E., Shevchenko S.M. Pharmaceutical examination of a remedy based on sea water of the Black sea. *Medical Pharmaceutical Journal «Pulse».* 2025;27(3):88–94 (In Russ.)].
26. Зуб А.А., Гайворонская Т.В., Муратова А.Ю., Арутюнов А.В. Клиническая и иммунологическая оценка эффективности применения препарата на основе листьев эвкалипта при лечении хронического пародонтита: рандомизированное интервенционное продольное клиническое исследование. *Кубанский научный медицинский вестник.* 2022;29(6):26–40. [Zub A.A., Gayvoronskaya T.V., Muratova A.Yu., Arutyunov A.V. Clinical and Immunological Efficacy of an Eucalyptus Leaf Preparation in Chronic Periodontitis Treatment: A Randomized Interventional Longitudinal Clinical Study. *Kuban Scientific Medical Bulletin* 2022;29(6):26–40 (In Russ.)]. Doi: 10.25207/1608-6228-2022-29-6-26-40.
27. Чудилова Г.А., Нестерова И.В., Тетерин Ю.В. и др. Неоднозначность влияния цитокинов IL-8, IL-17A, TNF-α, IFN-γ на антигенпрезентирующую CD66b+CD16+CD33+HLA-DR+ субпопуляцию нейтрофильных гранулоцитов детей с острым гематогенным остеомиелитом. *Медицинская иммунология.* 2024;26(5):1085–92. [Chudilova G.A., Nesterova I.V., Teterin Yu.V., et al. Ambiguity of the influence of cytokines IL-8, IL-17A, TNF-α, and IFN-γ on the antigen presenting CD66b+CD16+CD33+HLA-DR+ subpopulation of neutrophil granulocytes in children with acute hematogenic osteomyelitis. *Medical Immunology.* 2024;26(5):1085–92 (In Russ.)]. <https://doi.org/10.15789/1563-0625-AOT-16737>.
28. Симбирцев А.С. Цитокины в иммунопатогенезе аллергии. *РМЖ. Медицинское обозрение.* 2021;5(1):32–7. [Simbirteev A.S. Cytokines and their role in immune pathogenesis of allergy. *Russian Medical Inquiry.* 2021;5(1):32–7 (In Russ.)]. Doi: 10.32364/2587-6821-2021-5-1-32-37.
29. Хаитов М.Р., Ильина Н.И., Лусс Л.В., Бабахин А.А. Мукозальный иммунитет респираторного тракта и его роль при профессиональных патологиях. *Медицина экстремальных ситуаций.* 2017;3(61):8–24. [Khaitov M.R., Ilyina N.I., Luss L.V., Babakhin A.A. Mucosal immunity of the respiratory tract and its role in occupational pathologies. *Medicine of extreme situations.* 2017;3(61):8–24 (In Russ.)].
30. Лобейко В.В., Иорданишвили А.К., Малышев М.Е. Возрастная характеристика иммунологических показателей слюны у взрослых людей. *Кубанский научный медицинский вестник.* 2015;1(1):74–9. [Lobeyko V.V., Iordanishvili A.K., Malyshev M.E. Markers of saliva secretory immunity of persons of different age, lives in St. Petersburg and Leningrad region. *Kuban Scientific Medical Bulletin.* 2015;1(1):74–09 (In Russ.)].
31. Kastyro I.V., Mikhalskaia P.V., Khamidulin G.V., et al. Expression of the P53 Protein and Morphological Changes in Neurons in the Pyramidal Layer of the Hippocampus After Simulation of Surgical Interventions in the Nasal Cavity in Rats. *Cell Physiol. Biochem.* 2023;57(1):23–3.
32. Kastyro I.V., Popadyuk V.I., Muradov G.M., Reshetov I.V. Low-Intensity Laser Therapy As a Method to Reduce Stress Responses after Septoplasty. *Dokl. Biochem. Biophys.* 2021;500(1):300–3.
33. Korolev A.G., Kastyro I.V., Inozemtsev A.N., Latanov A.V. The Effect of Surgical Procedure in the Nasal Cavity on the Passive Avoidance Conditioning and the Hypothalamic Level of Monoamines in Rats. *Dokl. Biol. Sci.* 2024;516(1):27–31.

34. Kastyro I.V., Popadyuk V.I., Reshetov I.V., et al. Changes in the Time-Domain of Heart Rate Variability and Corticosterone after Surgical Trauma to the Nasal Septum in Rats. *Dokl. Biochem. Biophys.* 2021;499(1):247–50.
35. Kovalenko A.N., Kastyro I.V., Reshetov I.V., Popadyuk V.I. Study of the Role of Hearing Aid on the Area of the Acoustic Field of Vowels. *Dokl. Biochem. Biophys.* 2021;497(1):108–11.

Поступила 03.02.2025

Получены положительные рецензии 01.04.25

Принята в печать 24.06.25

Received 03.02.2025

Positive reviews received 01.04.25

Accepted 24.06.25

Вклад авторов: А.И. Шевченко — руководитель проекта. Л.А. Лазарева, А.Н. Редько, С.В. Ковалева, Г.А. Чудилова — руководители экспериментальной части. В.Н. Чапурина, И.С. Элизбарян, Д.В. Бобрышева — исполнители экспериментальной части.

Contribution of the authors: A.I. Shevchenko — project manager. L.A. Lazareva, A.N. Redko, S.V. Kovaleva, G.A. Chudilova — managers of the experimental part. V.N. Chapurina, I.S. Elizbaryan, D.V. Bobrysheva — executors of the experimental part.

Информация об авторах:

Шевченко Анастасия Игоревна — к.ф.н., доцент кафедры фармации ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава РФ. Адрес: 350063 Краснодар, ул. Седина, д. 4; тел.: +7 (928) 662-11-35; e-mail: shevchenkoai@ksma.ru. ORCID: 0000-0001-9534-8218.

Лазарева Лариса Анатольевна — д.м.н., профессор кафедры ЛОР болезней ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России. Адрес: 350063 Краснодар, ул. Седина, д. 4; тел.: +7 (918) 486-86-80; e-mail: larisa_lazareva@mail.ru. ORCID: 0000-0002-0778-9898.

Редько Андрей Николаевич — д.м.н., профессор, заведующий кафедрой общественного здоровья и здравоохранения №2 ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава РФ. Адрес: 350063 Краснодар, ул. Седина, д. 4; e-mail: redko2005@mail.ru. ORCID: 0000-0002-3454-1599.

Ковалева Светлана Валентиновна — д.м.н., доцент, старший научный сотрудник отдела клинико-экспериментальной иммунологии и молекулярной биологии Центральной научно-исследовательской лаборатории, профессор кафедры клинической иммунологии, аллергологии и лабораторной диагностики КубГМУ Минздрава РФ. Адрес: 350063 Краснодар, ул. Седина, д. 4; тел.: +7 (918) 989-11-76; e-mail: 3483335@mail.ru. ORCID: 0000-0002-9604-5806.

Чудилова Галина Анатольевна — д.б.н., доцент, зав. отделом клинико-экспериментальной иммунологии и молекулярной биологии Центральной научно-исследовательской лаборатории, профессор кафедры клинической иммунологии, аллергологии и лабораторной диагностики КубГМУ Минздрава РФ. Адрес: 350063 Краснодар, ул. Седина, д. 4; тел.: +7 (918) 410-22-14; e-mail: Chudilova2015@yandex.ru. ORCID: 0000-0001-8005-9325.

Чапурина Валерия Николаевна — к.м.н., ассистент кафедры клинической иммунологии, аллергологии и лабораторной диагностики, научный сотрудник отдела клинико-экспериментальной иммунологии и молекулярной биологии Центральной научно-исследовательской лаборатории ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава РФ. Адрес: 350063 Краснодар, ул. Седина, д. 4; тел.: +7 (918) 129-15-65; e-mail: pavlenkoevi2016@yandex.ru. ORCID: 0000-0002-1912-2038.

Элизбарян Игорь Семенович — к.м.н., ассистент кафедры ЛОР болезней ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава РФ. Адрес: 350063 Краснодар, ул. Седина, д. 4; тел.: +7 (918) 634-31-50; e-mail: ise95@rambler.ru. ORCID: 0000-0002-0412-0275.

Бобрышева Дарина Витальевна — ординатор 2 года кафедры ЛОР болезней ФГБОУ ВО КубГМУ РФ. Адрес: 350063 Краснодар, ул. Седина, д. 4; тел.: +7 (962) 762-97-36; e-mail: darinabobrysheva@gmail.com. ORCID: 0009-0005-0462-8676.

Information about the authors:

Anastasia I. Shevchenko — Candidate of Pharmaceutical Sciences, Associate Professor of the Department of Pharmacy, FSBEI HE KubSMU of the Ministry of Health of the Russian Federation. Address: 4 Sedina str., 350063 Krasnodar; tel.: +7 (928) 662-11-35; e-mail: shevchenkoai@ksma.ru. ORCID: 0000-0001-9534-8218.

Larisa Anatolyevna Lazareva — Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of ENT Diseases, FSBEI HE KubSMU of the Ministry of Health of the Russian Federation. Address: 4 Sedina str., 350063 Krasnodar; tel.: +7 (918) 486-86-80; e-mail: larisa_lazareva@mail.ru. ORCID: 0000-0002-0778-9898.

Andrey Nikolaevich Redko — Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Public Health and Healthcare No.2, FSBEI HE KubSMU of the Ministry of Health of the Russian Federation. Address: 4 Sedina str., 350063 Krasnodar; e-mail: redko2005@mail.ru, ORCID: 0000-0002-3454-1599.

Svetlana Valentinovna Kovaleva — Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Senior Researcher, Department of Clinical and Experimental Immunology and Molecular Biology of the Central Scientific Research Laboratory, Professor of the Department of Clinical Immunology, Allergology, and Laboratory Diagnostics, FSBEI HE KubSMU of the Ministry of Health of the Russian Federation. Address: 4 Sedina str., 350063 Krasnodar; e-mail: 3483335@mail.ru. ORCID: 0000-0002-9604-5806.

Galina Anatolyevna Chudilova — Doctor of Biological Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Clinical and Experimental Immunology and Molecular Biology of the Central Scientific Research Laboratory, Professor of the Department of Clinical Immunology, Allergology, and Laboratory Diagnostics, FSBEI HE KubSMU of the Ministry of Health of the Russian Federation. Address: 4 Sedina str., 350063 Krasnodar; tel.: +7 (918) 410-22-14; e-mail: Chudilova2015@yandex.ru. ORCID: 0000-0001-8005-9325.

Valeria Nikolaevna Chapurina — Candidate of Medical Sciences, Assistant Professor, Department of Clinical Immunology, Allergology, and Laboratory Diagnostics, Researcher at the Department of Clinical and Experimental Immunology and Molecular Biology at the Central Scientific Research, FSBEI HE KubSMU of the Ministry of Health of the Russian Federation. Address: 4 Sedina str., 350063 Krasnodar; tel.: +7 (918) 129-15-6; e-mail: pavlenkoevi2016@yandex.ru. ORCID: 0000-0002-1912-2038.

Igor Semenovich Elizbaryan — Candidate of Medical Sciences, Assistant Professor of the Department of ENT Diseases, FSBEI HE KubSMU of the Ministry of Health of the Russian Federation. Address: 4 Sedina str., 350063 Krasnodar; tel.: +7 (918) 634-31-50; e-mail: ise95@rambler.ru. ORCID: 0000-0002-0412-0275.

Darina Vitalievna Bobrysheva — 2nd year Postgraduate Student, Department of ENT Diseases, FSBEI HE KubSMU of the Ministry of Health of the Russian Federation. Address: 4 Sedina str., 350063 Krasnodar; tel.: +7 (962) 762-97-36; e-mail: darinabobrysheva@gmail.com. ORCID: 0009-0005-0462-8676.