

ПОКАЗАТЕЛИ ИММУНОЛОГИЧЕСКОЙ РЕАКТИВНОСТИ НА НЕМЕДИКАМЕНТОЗНУЮ ТЕРАПИЮ ХРОНИЧЕСКОГО АДЕНОИДИТА

Солодовник А.В.¹, Вялова Т.А.², Габова Е.В.¹, Поздняков П.А.¹,
Бушуева Д.С.¹

¹ ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства
здравоохранения РФ, г. Челябинск, Россия

² ГБУЗ «Челябинская областная клиническая больница», г. Челябинск, Россия

Резюме. Целью работы явилось изучение отдельных показателей иммунологической реактивности у детей с хроническим аденоидитом и оценка их динамики при включении в схему лечения низкочастотной ультразвуковой кавитации в сочетании с фотохромотерапией. В исследовании приняли участие 104 пациента от 3 до 15 лет, разделенные на три группы: 1-я группа контроля (n = 34), получавшая стандартное лечение в течение 7 дней; 2-я группа (n = 37) дополнительно получала низкочастотное ультразвуковое кавитационное орошение глоточной миндалины в сочетании с фотохромотерапией на лимфоидную ткань глоточной миндалины в течение 7 дней; 3-я группа (n = 33) получала дополнительно только низкочастотное ультразвуковое кавитационное орошение. Сравнительная оценка клинических и иммунологических показателей (sIgA, IL-1, IL-6, IL-8, IL-10, TNF α) осуществлялась до начала терапии (0-й день) и на 7-й день от проведенного лечения. До лечения отмечено снижение содержания sIgA, IgA у всех детей. Во второй группе после лечения отмечено статистически значимое повышение уровня IgA, что свидетельствует об активации факторов местного иммунитета. Динамика провоспалительных цитокинов (IL-6, IL-10) говорит также об эффективности проводимого немедикаментозного лечения в уменьшении проявлений иммунологической реактивности тканей глоточной миндалины. Повышение противовоспалительных цитокинов IL-8, IL-10 может носить компенсаторный характер в ответ на снижение провоспалительных цитокинов.

Таким образом, включение в комплексную схему лечения хронического аденоидита низкочастотной ультразвуковой кавитации в сочетании с фотохромотерапией стабилизирует процессы иммунологической реактивности.

Ключевые слова: цитокины, хронический аденоидит, гипертрофия аденоидов, физиолечение

Адрес для переписки:

Солодовник Анна Валерьевна
ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный
медицинский университет»
454092, Россия, г. Челябинск, ул. Воровского, 64.
Тел.: 8 (932) 010-00-06.
E-mail: Korkmazov74@gmail.com

Address for correspondence:

Anna V. Solodovnik
South Ural State Medical University
64 Vorovsky St
Chelyabinsk
454092 Russian Federation
Phone: +7 (932) 010-00-06.
E-mail: Korkmazov74@gmail.com

Образец цитирования:

А.В. Солодовник, Т.А. Вялова, Е.В. Габова,
П.А. Поздняков, Д.С. Бушуева «Показатели
иммунологической реактивности на
немедикаментозную терапию хронического
аденоидита» // Российский иммунологический журнал,
2023. Т. 26, № 3. С. 397-402.
doi: 10.46235/1028-7221-9448-IOI

© Солодовник А.В. и соавт., 2023
Эта статья распространяется по лицензии
Creative Commons Attribution 4.0

For citation:

A.V. Solodovnik, T.A. Vyalova, E.V. Gabov, P.A. Pozdnyakov,
D.S. Bushueva "Indicators of immunological response to
non-drug therapy of chronic adenoiditis", Russian Journal
of Immunology/Rossiyskiy Immunologicheskii Zhurnal, 2023,
Vol. 26, no. 3, pp. 397-402.
doi: 10.46235/1028-7221-9448-IOI

© Solodovnik A.V. et al., 2023
The article can be used under the Creative
Commons Attribution 4.0 License

DOI: 10.46235/1028-7221-9448-IOI

INDICATORS OF IMMUNOLOGICAL RESPONSE TO NON-DRUG THERAPY OF CHRONIC ADENOIDITIS

Solodovnik A.V.^a, Vyalova T.A.^b, Gabov E.V.^a, Pozdnyakov P.A.^a,
Bushueva D.S.^a

^a South Ural State Medical University, Chelyabinsk, Russian Federation

^b Chelyabinsk Regional Clinical Hospital, Chelyabinsk, Russian Federation

Abstract. The aim of our work was to study individual indices of immune response in children with chronic adenoiditis and evaluate their dynamics following low-frequency ultrasonic cavitation combined with photochromotherapy included into the treatment regimen. The study involved 104 patients 3 to 15 years old, divided into three groups: the 1st control group (n = 34) received standard treatment for 7 days; 2nd group (n = 37) received a supplementary low-frequency ultrasonic cavitation irrigation of pharyngeal tonsil combined with photochromotherapy on lymphoid tissue of the pharyngeal tonsil for 7 days; the 3rd group (n = 33) received only low-frequency ultrasonic cavitation irrigation treatment. Comparative estimation of clinical and immunological indicators (sIgA, IL-1, IL-6, IL-8, IL-10, TNF α) was performed prior to the therapy (day 0) and on the 7th day from the start of treatment. Before therapy, a decrease in the content of sIgA, IgA was revealed in all groups. In the second group, there was a statistically significant increase in the level of IgA after treatment, which suggests activation of local immunity factors. The dynamics of proinflammatory cytokines (IL-6, IL-10) also indicates effectiveness of the drug treatment by reducing manifestations of the tissue immunological reactivity in pharyngeal tonsil. An increased number of anti-inflammatory IL-8 and IL-10 cytokines could be considered a compensatory response to decreased level of pro-inflammatory cytokines.

As a result, the inclusion of low-frequency ultrasonic cavitation in combination with photochromotherapy into the complex treatment for chronic adenoiditis thus stabilizing the course of immune response.

Keywords: cytokines, chronic adenoiditis, adenoid hypertrophy, physiotherapy

Введение

Персистирующий характер течения хронического аденоидита (ХА) обусловлен становлением иммунной системы в детском возрасте под воздействием триггерных факторов окружающей среды (вирусы, бактерии, аллергены, грибы и другие) на фоне сниженного гуморального иммунитета. Микробная обсемененность тканей глоточной миндалины (ГМ) приводит к повышению функциональной активности лимфоидной ткани с последующей гиперплазией и вовлечению в формирование стойкого хронического воспаления [13]. При этом несостоятельность адекватного ответа на локальном уровне обусловлена высоким уровнем провоспалительных цитокинов, что способствует развитию системной воспалительной реакции. Например, особенности течения воспалительного ответа при ХА, ассоциированного с *Streptococcus pneumoniae*, показали повышение уровня IL-6 только в системном кровотоке без значимых изменений в слюне. Уровень же рецепторов к IL-6 и TNF α был высоким как на локальном, так и системном уровнях [4]. Наличие при этом герпесвирусной инфекции (ВЭБ, ЦМВ) уменьшает внутриклеточную продукцию провоспалительных цитокинов IL-1 α , IL-1 β , IL-6, IL-8 в тканях ГМ, пролонгирует иммуносупрессию и поддерживает

хроническое воспаление и клинически проявляется лимфоидной пролиферацией [1].

Значимый вклад в развитие хронического воспаления в тканях ГМ вносят нейтрофильные гранулоциты, осуществляя фагоцитоз, путем формирования внеклеточных нейтрофильных ловушек, с выделением во внеклеточное пространство содержимого гранул и т. д. [15]. В этом контексте интересным представляются работы, где отмечено снижение лизосомальной активности и биоцидных показателей НСТ-теста нейтрофильных гранулоцитов с поверхности ГМ при ХА, свидетельствующие о выраженной дисфункции клеточных факторов местного иммунитета в защите от инфекционного агента [3].

Одним из факторов, приводящих к гиперплазии лимфоидных фолликулов тканей ГМ, является активация антиген-презентирующих и Т-клеток под действием суперантигенов, вырабатываемых некоторыми микроорганизмами, входящими в состав резидентной микрофлоры. При этом происходит активная пролиферация В- и Т-лимфоцитов [8].

Таким образом, развитие иммунного воспаления I или II типа на уровне местной иммунной подсистемы слизистых оболочек определяется свойствами антигенной нагрузки патогенами и состоятельностью защитных факторов [14]. Несвоевременное принятие лечебных мер или их

затягивание приводит к вовлечению в воспалительный процесс слуховой трубы, вследствие чего развиваются острые, а затем средние отиты с деструкцией костной ткани височной кости [5, 6]. Приобретая затяжной характер, заболевания верхних дыхательных путей и уха, провоцируемые ХА, значительно ухудшают качество жизни пациентов, неблагоприятно сказываются на повседневной активности – учебе, спорте и т. д. [9, 10].

Учитывая важную роль лимфоузлов в формировании мукозального иммунитета, в терапии хронического аденоидита у детей наиболее оправданы консервативные методы лечения [11, 12].

Эффективным способом немедикаментозного воздействия является оптическое излучение, все чаще применяемое при лечении ЛОР-заболеваний. Взаимодействие с биологическими тканями обеспечивает превращение энергии фотонов в ее другие виды, такие как тепловая, механическая и химическая. Возбуждение, равно как и нагревание тканей, инициирует запуск физико-химических и биологических реакций организма. Интересен тот факт, что специфика терапевтических эффектов излучения определяется особенностями физико-химических процессов, вызываемых различными видами как электромагнитных полей, так и излучения [2]. Так, известно, что красный спектр излучения (760-620 нм) стимулирует биологическую активность гранул фагоцитов, включающих металлосодежащие ферменты, такие как каталаза, цитохромы и супероксиддисмутаза, активация молекул влечет за собой гиперсекрецию цитокинов, влияющих непосредственно на тонус сосудов, а также течение биохимических процессов превращения арахидоновой кислоты, участия в перекисном окислении липидов, влияя на специфику функционирования иммунитета и т. д. Клиническая эффективность данного метода заключается в обеспечении нормализации микроциркуляции, активации фагоцитоза, выработки антител, в уменьшении выраженности клинических проявлений, в частности болевого синдрома и купированию развития реакций процесса воспаления [7]. Таким образом, изучение воздействия монохроматического поляризованного света представляет научно-практический интерес.

Цель исследования – повысить эффективность лечения хронического аденоидита у детей включением в стандартную терапию низкочастотной ультразвуковой кавитации в сочетании с фототерапией.

Материалы и методы

В исследовании участвовали 104 пациента с гипертрофией аденоидов II или III степени (по классификации А.Г. Лихачева, 1967) на основании трансназальной эндоскопии носоглотки,

с признаками хронического аденоидита. План проведения исследования одобрен Этическим комитетом ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России (Протокол заседания № 1 от 15.01.2016), а также соответствует положениям Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации. До начала исследования были определены критерии включения и исключения.

Путем рандомизации методом конвертов были сформированы три группы пациентов: 1-я группа контроля (n = 34), получавшая стандартное лечение в течение 7 дней; 2-я группа (n = 37) дополнительно получала низкочастотное ультразвуковое кавитационное орошение ГМ в сочетании с фототерапией на лимфоидную ткань глоточной миндалины в течение 7 дней; 3-я группа (n = 33) получала дополнительно только низкочастотное ультразвуковое кавитационное орошение.

Сравнительная оценка клинических и иммунологических показателей осуществлялась до начала терапии (0-й день) и на 7-й день от проведенного воздействия. Все пациенты, участвовавшие в исследовании, отмечали жалобы на затрудненное носовое дыхание, храп во сне, малопродуктивный утренний кашель, выделения из полости носа. Учитывая растущую резистентность к антибактериальной терапии, немедикаментозные методы воздействия были выбраны в качестве эффективной альтернативы. Анализ динамики клинических симптомов проводился с использованием визуальной аналоговой шкалы (ВАШ) (Huskisson E.C., 1974). Инструментальный осмотр проводился по стандартной методике, и визуализация осуществлялась с помощью видеокамеры и монитора Otopront. Для оценки размеров гипертрофии глоточной миндалины использовалась классификация А.Г. Лихачева (1967), разделяющую гипертрофию аденоидных вегетаций на три степени. В исследование включались пациенты, размеры ГМ которых соответствовали II или III степени.

Диагностическая эндоскопия подтвердила у обследуемых детей хронический характер изменений, на поверхности ГМ были выявлены слизисто-гнойное или слизистое отделяемое, отечность и гиперемия. Иммунологические исследования были проведены в клинико-диагностической лаборатории ГБУЗ ОДКБ города Челябинска и в Научно-исследовательском институте Иммунологии ГБОУ ВПО ЮУГМУ Минздрава России.

Результаты и обсуждение

Проведенный анализ показал, что величина концентрации IgA в слюне у пациентов контрольной группы была в среднем вдвое меньше, чем в группе с применением УЗОЛ и ФХТ (303,4±2,75 г/л в контрольной группе, 627,1±3,28 г/л во 2-й группе и 630,4±3,76 г/л в

3-й группе ($p < 0,05$). Предотвращение воспаления на поверхности глоточных миндалин осуществляется благодаря функциям sIgA в случае снижения концентрации последнего усиливается рост колонизации патогенных организмов поверхности аденоидов на фоне снижения защитных свойств поверхностей слизистых оболочек. Пониженное содержание sIgA, регистрируемое при хроническом аденоидите, подтверждают опубликованные на сегодняшний день результаты исследований подчеркивающие значимую роль sIgA в системе мукозальной защиты миндалин наряду с другими факторами. Из этого следует, что снижение содержания sIgA в слюне может регистрироваться на фоне выраженного негативного влияния со стороны чужеродных антигенов, так называемого «прессинга» и являться следствием активации факторов адаптивного иммунитета на фоне хронического воспалительного процесса в носоглотке. Увеличение уровня sIgA при использовании в лечении НУЗ и ФХТ свидетельствует об активном влиянии на местные факторы иммунологической защиты поверхности глоточной миндалины.

Воспаление при хроническом аденоидите является результатом запуска цитокинового каскада, включающего в себя противовоспалительные медиаторы и противовоспалительные цитокины. При этом особенности течения воспалительного процесса при хроническом аденоидите обусловлены соотношением между оппозитными группами цитокинов. Оценка содержания цитокинов позволяет увидеть состояние цитокиновой сети и оценки динамику на фоне проводимой терапии.

Общая картина цитокинового профиля смылов с поверхности ГА IL-1 β , IL-6, IL-8, IL-10 и

TNF α , стимулирующих эффекторов врожденного иммунитета, в частности активации фагоцитов и эндотелиоцитов, участвующих в регуляции провоспалительных реакций с участием IL-6 и IL-10, клеточной гибели TNF α , отражена в таблице 1.

Концентрация IL-6, регистрируемая в группе контроля, была выше в 3,14 раза относительно величин показателей в группе с использованием УЗОЛ+ФХТ, и в 3,1 раза в группе УЗОЛ ($p < 0,05$). Снижение концентрации IL-6 при применении немедикаментозных методов физического воздействия может свидетельствовать об ограничении воспалительного процесса в глоточной миндалине при хроническом аденоидите, что согласуется с опубликованными результатами известных научных исследований.

На фоне проводимой терапии УЗОЛ+ФХТ у детей с ХА показатели концентрации IL-10 с поверхности ГМ почти вдвое выше показателей контрольной группы ($p < 0,05$). Данные изменения проявляются купированием признаков воспаления при хроническом аденоидите и улучшения клинического состояния пациентов. Более низкие показатели содержания IL-1 β были отмечены у детей с ХА на фоне проводимого лечения по сравнению с данными контрольной группы.

В группе с использованием УЗОЛ и ФХТ отмечалось достоверное снижение показателя уровня IL-8 почти в 4 раза в сравнении с пациентами контрольной группы ($p < 0,05$). Увеличение концентрации IL-8 в группе контроля, вероятно, является следствием антигенной активности микроорганизмов лимфоидной ткани, осуществляющих повышение активности генов медиаторов воспаления.

ТАБЛИЦА 1. КОНЦЕНТРАЦИЯ ЦИТОКИНОВ В ОТДЕЛЯЕМОМ С ПОВЕРХНОСТИ ГЛОТОЧНОЙ МИНДАЛИНЫ (n = 104), M \pm m

TABLE 1. CONTENT OF CYTOKINES IN DISCHARGE FROM THE SURFACE OF THE PHARYNGEAL TONSIL (n = 104), M \pm m

Содержание цитокинов Content of cytokines	Группа контроля Control group (n = 34)	Группа УЗОЛ + ФХТ UZOL + FHT group (n = 37)	Группа УЗОЛ UZOL group (n = 33)
IL-1 β (пг/мл) IL-1 β (pg/mL)	1,50 \pm 0,03	1,10 \pm 0,01	1,04 \pm 0,05
IL-6 (пг/мл) IL-6 (pg/mL)	11,30 \pm 0,01	3,40 \pm 0,01*	3,60 \pm 0,02*
IL-8 (пг/мл) IL-8 (pg/mL)	3,50 \pm 0,06	0,93 \pm 0,02*	0,95 \pm 0,03*
IL-10 (пг/мл) IL-10 (pg/mL)	19,70 \pm 0,02	11,60 \pm 0,02*	11,40 \pm 0,05*
TNF α (пг/мл) TNF α (pg/mL)	3,21 \pm 0,01	1,10 \pm 0,01*	1,30 \pm 0,07*

Примечание. * – статистически значимые отличия от показателей контрольной группы ($p < 0,05$).

Note. *, statistically significant differences from the indicators of the control group ($p < 0.05$).

В группе контроля концентрации TNF α была увеличена почти в три раза по сравнению с величиной показателя в группе с использованием в лечении УЗОЛ + ФХТ ($p < 0,05$) и составила $3,21 \pm 0,01$ пг/мл.

Снижение концентрации IL-6, IL-1 β , IL-8, TNF α при хроническом воспалении ГМ на фоне применения в комплексном терапии УЗОЛ и ФХТ свидетельствует о влиянии иммунокомпетентных клеток на течение воспалительного процесса в тканях глоточной миндалины, в частности ограничении выраженности последнего при хроническом процессе.

Выводы

На фоне хронического течения воспалительного процесса глоточной миндалины персистенция бактериальной флоры инициирует инфекционно-зависимые иммунопатологические состояния, оказывая негативное влияние как на продолжительность течения заболевания в детском возрасте, так и вероятность развития рецидивов. Включение в комплексную схему лечения ХА низкочастотной ультразвуковой кавитации в сочетании с фотохромотерапией способствует стабилизации иммунологического дисбаланса.

Список литературы / References

1. Бойко Н.В., Стагниева И.В., Ким А.С., Симбирцев А.С. Содержание провоспалительных цитокинов в слюне детей с хроническим тонзиллитом // Вестник оториноларингологии, 2019. Т. 84, № 3. С. 26-31. [Boiko N.V., Stagnieva I.V., Kim A.S., Simbirtsev A.S. Proinflammatory cytokine content in the saliva of children suffering from chronic tonsillitis. *Vestnik otorinolaringologii = Bulletin of Otorhinolaryngology*, 2019, Vol. 84, no. 3, pp. 26-31. (In Russ.)]
2. Веселовский А.Б., Кирьянова В.В., Митрофанов А.С., Петрищев Н.Н., Фефилов Г.Д., Янтарева Л.И. Тенденции развития, разработка и исследование физиотерапевтической аппаратуры для фотохромотерапии // Оптические и лазерные технологии: сб. ст. СПб., 2001. С. 149-164. [Veselovsky A.B., Kiryanova V.V., Mitrofanov A.S., Petrishchev N.N., Fefilov G.D., Yantareva L.I. Development trends, development and research of physiotherapy equipment for photochromotherapy. *Optical and laser technologies: collection of articles*. St. Petersburg, 2001, pp. 149-164. (In Russ.)]
3. 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. State of antimicrobial protection factors of nasal secretion in patients operated on for deviated nasal septum in the early postoperative period. *Rossiyskiy immunologicheskii zhurnal = Russian Journal of Immunology*, 2017, Vol. 11 (20), no. 2, pp. 117-119. (In Russ.)]
4. Дроздова М.В., Симбирцев А.С., Варюшина Е.А., Тырнова Е.В. Продукция провоспалительных цитокинов в ткани глоточной миндалины при хроническом лимфопролиферативном синдроме у детей // Российская оториноларингология, 2009. № 5 (42). С. 35-44. [Drozdova M.V., Simbirtsev A.S., Varyushina E.A., Tyrnova E.V. Production of proinflammatory cytokines by nasopharyngeal tonsil (adenoid) tissue in children with chronic lymph proliferative syndrome. *Rossiyskaya otorinolaringologiya = Russian Otorhinolaryngology*, 2009, no. 5 (42), pp. 35-44. (In Russ.)]
5. Дубинец И.Д., Коркмазов М.Ю., Синицкий А.И., Учаев Д.А., Ангелович М.С. Изменение элементного состава височной кости у пациентов с хроническим гнойным средним отитом // Вестник оториноларингологии, 2020. Т.85, №5. С. 44-50. [Dubinets I.D., Korkmazov M.Y., Sinitsky A.I., Uchaev D.A., Angelovich M.S. Changes in the elemental composition of the temporal bone in patients with chronic suppurative otitis media. *Vestnik otorinolaringologii = Bulletin of Otorhinolaryngology*, 2020, Vol. 85, no. 5, pp. 44-50. (In Russ.)]
6. Дубинец И.Д., Коркмазов М.Ю., Синицкий А.И., Даньшова Е.И., Скирпичников И.Н., Мокина М.В., Мирзагалиев Д.М. Окислительный стресс на локальном и системном уровне при хронических гнойных средних отитах // Медицинский совет, 2021. № 18. С. 148-156. [Dubinets I.D., Korkmazov M.Yu., Sinitskii A.I., Danshova E.I., Skirpichnikov I.N., Mokina M.V., Mirzagaliev D.M. Local and systemic oxidative stress in chronic suppurative otitis media. *Meditinskiy sovet = Medical Council*, 2021, no. 18, pp. 148-156. (In Russ.)]
7. Ёлкина Т.Н., Захарова Л.Н., Евстропов А.Н., Маринкин И.О., Несина И.А., Люткевич А.А., Худоногова З.П., Шоларь М.В., Пустоветова М.Г., Грачев В.И., Грибанова О.А., Татаренко Ю.А. Опыт применения селективной поляризованной хромотерапии в клинической практике // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры, 2013. Т. 90, № 6. С. 42-47. [Elkina T.N., Zakharova L.N., Evstropov A.N., Marinkin I.O., Nesina I.A., Liutkevich A.A., Khudonogova Z.P., Sholar M.V., Grachev V.I., Pustovetova M.G., Gribanova O.A., Tatarenko Yu.A. The experience with the application of selective polarized chromotherapy in the clinical practice. *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoi fizicheskoi kultury = Problems of Balneology, Physiotherapy and Exercise Therapy*, 2013, Vol. 90, no. 6, pp. 42-47. (In Russ.)]
8. Ковальчук Л.В., Ганковская Л.В., Мешкова Р.Я. Клиническая иммунология и аллергология с основами общей иммунологии. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. 642 с. [Kovalchuk L.V., Gankovskaya L.V., Meshkova R.Ya. *Clinical immunology and allergology with the basics of general immunology*. Moscow: GEOTAR-Media, 2012. 642 p.
9. Коркмазов М.Ю., Коркмазов А.М., Дубинец И.Д., Ленгина М.А., Кривопапов А.А. Особенности альтернативного воздействия импульсного шума на кохлеарный анализатор у спортсменов: прогноз, методы коррекции и профилактики // Человек. Спорт. Медицина, 2021. Т. 21, № 2. С. 189-200. [Korkmazov M.Yu.,

Korkmazov A.M., Dubinets I.D., Lengina M.A., Krivopalov A.A. Features of the alterative effect of impulse noise on the auditory analyzer in athletes: prognosis, correction and prevention. *Chelovek. Sport. Meditsina = Human. Sport. Medicine*, 2021, Vol. 21, no. 2, pp. 189-200. (In Russ.)]

10. Коркмазов М.Ю., Дубинец И.Д., Ленгина М.А., Коркмазов А.М., Корнова Н.В., Рябенко Ю.И. Отдельные показатели иммунологической реактивности при хирургической альтерации лор-органов // Российский иммунологический журнал, 2022. Т. 25, № 2. С. 201-206. [Korkmazov M.Yu., Dubinets I.D., Lengina M.A., Korkmazov A.M., Kornova N.V., Ryabenko Yu.I. Distinct indexes of immunological reactivity in surgical alteration of ORL organs. *Rossiyskiy immunologicheskii zhurnal = Russian Journal of Immunology*, 2022, Vol. 25, no. 2, pp. 201-206. (In Russ.)]. doi: 10.46235/1028-7221-1121-DIO.

11. Коркмазов М.Ю., Солодовник А.В., Коркмазов А.М., Ленгина М.А. Перспективы использования растительного препарата в сочетании с физическими методами при комплексной терапии хронического аденоидита // Медицинский совет, 2021. № 18. С. 19-27. [Korkmazov M.Yu., Solodovnik A.V., Korkmazov A.M., Lengina M.A. Prospects for using herbal preparation in combination with physical methods in complex therapy of chronic adenoiditis. *Meditsinskiy sovet = Medical Council*, 2021, no. 18, pp. 19-27. (In Russ.)]

12. Коркмазов М.Ю., Ленгина М.А., Дубинец И.Д., Коркмазов А.М., Смирнов А.А. Возможности коррекции отдельных звеньев патогенеза аллергического ринита и бронхиальной астмы с оценкой качества жизни пациентов // Медицинский совет, 2022. Т. 16, № 4. С. 24-34. [Korkmazov M.Yu., Lengina M.A., Dubinets I.D., Korkmazov A.M., Smirnov A.A. Opportunities for correction of individual links of the pathogenesis of allergic rhinitis and bronchial asthma with assessment of the quality of life of patients. *Meditsinskiy sovet = Medical Council*, 2022, Vol. 16, no. 4, pp. 24-34. (In Russ.)]

13. Куртасова Л.М., Шакина Н.А., Лубнина Т.В., Николаева А.И. Иммунологические показатели и энзиматическая активность лимфоцитов периферической крови у детей с гипертрофией глоточной миндалины // Вестник оториноларингологии, 2017. Т. 82, № 2. С. 42-45. [Kurtasova L.M., Shakina N.A., Lubnina T.V., Nikolaeva A.I. The immunological characteristics and enzymatic activity of lymphocytes from the peripheral blood of the children presenting with pharyngeal tonsillar hypertrophy. *Vestnik otorinolaringologii = Bulletin of Otorhinolaryngology*, 2017, Vol. 82, no. 2, pp. 42-45. (In Russ.)]

14. Терскова Н.В., Камзалакова Н.И., Вахрушев С.Г., Смбалян А.С. Характеристика клеточного и гуморального звеньев иммунитета у детей с хроническим аденоидитом // Вестник оториноларингологии, 2013. № 4. С. 10-14. [Terskova N.V., Kamzalakova N.I., Vakhrushev S.G., Smbatian A.S. Characteristics of cell-mediated and humoral components of the immune response in the children presenting with chronic adenoiditis. *Vestnik otorinolaringologii = Bulletin of Otorhinolaryngology*, 2013, no. 4, pp. 10-14. (In Russ.)]

15. Щегинин 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., Gisinger 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 immunologicheskii zhurnal = Russian Journal of Immunology*, 2015, Vol. 9 (18), no. 3-1, pp. 255-257. (In Russ.)]

Авторы:

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

Вялова Т.А. — заслуженный врач РФ, заведующая отделением кардиологии № 2 ГБУЗ «Челябинская областная клиническая больница», г. Челябинск, Россия

Габова Е.В. — студентка педиатрического факультета ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ, г. Челябинск, Россия

Поздняков П.А. — студент лечебного факультета ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ, г. Челябинск, Россия

Бушуева Д.С. — студент лечебного факультета ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ, г. Челябинск, Россия

Authors:

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

Vyalova T.A., Honored Doctor of the Russian Federation, Head, Department of Cardiology No. 2, Chelyabinsk Regional Clinical Hospital, Chelyabinsk, Russian Federation

Gabova E.V., Student, Pediatric Faculty, South Ural State Medical University, Chelyabinsk, Russian Federation

Pozdnyakov P.A., Student, Faculty of Medicine, South Ural State Medical University, Chelyabinsk, Russian Federation

Bushueva D.S., Student, Faculty of Medicine, South Ural State Medical University, Chelyabinsk, Russian Federation

Поступила 30.05.2023

Отправлена на доработку 29.06.2023

Принята к печати 06.07.2023

Received 30.05.2023

Revision received 29.06.2023

Accepted 06.07.2023