

## ОЗОНИРОВАННОЕ МАСЛО В КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ ХРОНИЧЕСКОГО АДЕНОИДИТА У ДЕТЕЙ

**О. Гизингер**, доктор биологических наук, профессор,  
**С. Щетинин**,  
**М. Коркмазов**, доктор медицинских наук, профессор,  
**К. Никушкина**, кандидат медицинских наук  
Южно-Уральский государственный медицинский университет,  
Челябинск  
E-mail: ogizinger@gmail.com

*Продемонстрирована эффективность комплексной терапии с использованием озонированного масла у детей с хроническим аденоидитом. Отмечены восстановление факторов врожденного иммунитета глоточной миндалины и более полная реабилитации больных.*

**Ключевые слова:** дети, озонированное масло, хронический аденоидит.

Повышение эффективности терапии инфекционно-воспалительных заболеваний ЛОР-органов и уменьшение лекарственной нагрузки — важнейшие задачи, стоящие перед клинической медициной. Несмотря на наличие многочисленных методов лечения, проблема терапии воспалительных заболеваний лимфоглоточного кольца далека от разрешения, о чем свидетельствует учащение данной патологии [1]. Особенно остро данная проблема стоит у детей с хроническим аденоидитом, так как хроническое рецидивирующее воспаление глоточной миндалины сопровождается дисфункцией врожденного и адаптивного иммунитета на местном уровне на фоне формирующейся несовершенной иммунной системы ребенка [2]. Проблема лечения хронического аденоидита существующими методами консервативной терапии осложняется из-за наличия побочного действия, аллергических реакций, формирования устойчивости, возрастных противопоказаний и свидетельствует о важности поиска новых методов лечения.

В качестве перспективного немедикаментозного метода комплексной терапии можно рассматривать озонотерапию, поскольку подтверждены [3, 4] ее мультифакторные возможности и высокая эффективность при использовании в клинической практике, в том числе в оториноларингологии. Доказано, что применение озона в высоких концентрациях дает дезинфицирующий эффект, а с низкими его концентрациями связаны ранозаживляющие и противовоспалительные свойства [5]. Приводимые авторами данные об иммуностропных эффектах озонотерапии немногочисленны, порой противоречивы и требуют определенной систематизации и анализа.

В 90-х годах прошлого века была представлена [8, 9] доказательная база нормализующего влияния озонотерапии на моноциттарно-макрофагальное звено и раскрыт механизм ее действия. Согласно ему, биологические эффекты связаны с активацией макрофагальной защиты, обусловлены действием озона как мощного индуктора интерферонов-α

и -γ, фактора некроза опухоли, интерлейкинов (ИЛ)-1 и ряда провоспалительных цитокинов, стимулирующих пролиферацию тимоцитов и активирующих Т-киллеры и В-лимфоциты моноцитами и макрофагами [8, 9]. При парентеральном введении озонированного физиологического раствора происходит взаимодействие молекул озона с мембраной иммунокомпетентных клеток и (или) эритроцитов в местах двойных связей ненасыщенных жирных кислот, входящих в состав фосфолипидов клеточных мембран, с формированием так называемых озонидов-пероксидов [6]. Эти вещества запускают работу антиоксидантной системы. Сдвиг окислительно-восстановительного равновесия организма, происходящий в результате действия озона, приводит к накоплению окисленного глутатиона и, следовательно, к активации глюкозофосфатного шунта: повышению уровня глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы, накоплению восстановленного НАДФ-Н<sub>2</sub>, что восстанавливает работу глутатионовой системы, способствует восстановлению окисленных антиоксидантов и усиливает кислородзависимую бактерицидность фагоцитов [7]. Однако данные механизмы рассмотрены при использовании озонированного физиологического раствора, который, не вступая в реакцию с озоном, является лишь его переносчиком, поскольку содержит озон непродолжительное время. При озонировании растительных масел происходит обратная ситуация: озон вступает в реакцию с жирными кислотами, способствуя образованию озонидов-пероксидов *in vitro*. При последующем контакте со слизистыми оболочками малые дозы озонидов-пероксидов оказывают длительное воздействие на ткани, способствуя развитию иммуномодулирующего, антимикробного и противовоспалительного эффектов [8]. Таким образом, озонотерапия — метод, обладающий способностью многокомпонентного воздействия по точкам приложения и многими метаболическими эффектами. Являясь универсальным стимулятором, озонотерапия может также выступать в роли активного топического иммуномодулятора. В связи с этим нами изучена клинико-иммунологическая эффективность использования озонированного оливкового масла в комплексной терапии хронического аденоидита у детей.

В 2013–2014 гг. на базе Детской городской клинической больницы №1 Челябинска (главный врач — Ч.Ю. Ведом) проведено исследование с участием 78 детей в возрасте от 3 до 8 лет с хроническим рецидивирующим аденоидитом в анамнезе. От родителей детей или их законных представителей было получено письменное информированное согласие. Не включали в исследование детей с показаниями к назначению системной антибактериальной терапии, гнойными заболеваниями носа и околоносовых пазух, с клинически значимыми изменениями архитектоники носа, гипертрофией аденоидных вегетаций III степени, несанированной полостью рта, острым и хроническим средним отитом, с соматическими заболеваниями в стадии декомпенсации, ВИЧ-инфицированных.

Были сформированы 2 группы: в 1-й (35 детей: 13 мальчиков и 22 девочки) больным проводилось орошение полости носа физиологическим раствором хлорида натрия (NaCl) в режиме монотерапии 2 раза в день в течение 10 дней; во 2-й (43 ребенка: 17 мальчиков и 26 девочек) применялась комплексная терапия: на 1-м этапе проводили орошение носа изотоническим раствором NaCl, затем пластиковой пипеткой с удлиненным тонким концом под контролем эндоскопа наносили озонированное масло на поверхность глоточной

миндалины 2 раза в день в течение 10 дней. В контрольной группе (норма) было 12 детей без воспалительной патологии лимфоузлов Пирогова–Вальдейера и с саниро-ванной полостью рта.

Озонирование рафинированного оливкового масла проводилось на медицинском озонаторе «Медозонс БМ» (сертификат соответствия №РОССТУ.АЯ74.Н07406) при следующем режиме: 100 мл масла барботировали в течение 20 мин при концентрации озона в кислородной смеси 10 мг/л [6].

До начала лечения детям проводилось клиническое обследование, сбор анамнеза жизни и заболевания. Слюну для исследования цитокинов (1 мл) брали утром, натошак, прополоскав рот кипяченой теплой водой. Смыв содержимого с поверхности глоточной миндалины для изучения факторов врожденного иммунитета осуществлялся тонким тупфером под контролем эндоскопа. Субъективные жалобы оценивали родители или законные представители пациентов по 10-балльной визуальной аналоговой шкале (ВАШ) (0 баллов – отсутствие симптома, 10 – максимальное его проявление).

Всем детям проводили эндоскопическое исследование носа и носоглотки интраназально с помощью жесткого эндоскопа «Азимут» с диаметром рабочего тубуса 2,7 мм, с 0° и 30° оптикой по стандартной методике. Оценивали структуру, степень гипертрофии, наличие или отсутствие слизистого (слизисто-гнойного) отделяемого на поверхности глоточной миндалины. При контрольном осмотре через 30 дней от начала терапевтических мероприятий повторно изучали жалобы с использованием ВАШ, проводили инструментальный и эндоскопический осмотр, исследование слюны и смыва с поверхности глоточной миндалины. Концентрацию секреторного иммуноглобулина А (sIgA), содержание ИЛ6 определяли в слюне методом твердофазного иммуноферментного анализа (ИФА) с помощью тест-систем «IgA секреторный-ИФА-БЕСТ», «Интерлейкин-6-ИФА-БЕСТ» (Россия). Оптическую плотность конечного продукта ферментативной реакции оценивали с помощью иммуноферментного анализатора Stat Fax 2100 (Awareness Tech. Inc., США) при длине волны 492 нм. Способность нейтрофилов (Нф) к фагоцитозу проводили на модели поглощения частиц латекса (ВНИИСК, Россия). Внутриклеточный кислородзависимый метаболизм изучали с помощью НСТ-теста (с нитросиним тетразолием). Параллельно определяли способность Нф отвечать повышением метаболической активности на стимуляцию частицами латекса. Рассчитывали функциональный резерв Нф (ФРН) как соотношение между коэффициентами интенсивности реакции НСТ-индуцированного и НСТ-спонтанного тестов. Число лизосом в цитоплазме фагоцитов исследовали в 0,2 мл взвеси Нф в физиологическом растворе с 0,02 мл раствора акридинового оранжевого в концентрации 2 мкг/мл [3, 4, 9]. Статистический анализ данных проводили с помощью пакета статистических программ Statistica 12.5 (StatSoft, 2014), статистически достоверными считали различия при  $p < 0,05$ .

До начала лечения на затруднение носового дыхания жаловались 65 детей, на кашель, преимущественно в утренние часы, – 63, храп – 59, гнусавость – 58; статистически достоверных различий в выраженности основных симптомов между группами (данные ВАШ) не было ( $p > 0,05$ ). При контрольном осмотре после лечения в группе монотерапии достоверно ( $p < 0,05$ ) улучшились показатели носового дыхания (с  $7,6 \pm 0,5$  до  $5,7 \pm 0,3$  балла) и утреннего кашля (с  $8,2 \pm 0,6$  до  $5,8 \pm 0,5$  балла) и недостоверно ( $p > 0,05$ ) – выраженность храпа и гнусавости. В группе комплексной терапии (с использованием озонированного масла) произошло достоверное уменьшение всех жалоб ( $p < 0,05$ ): затруднения носового дыхания – с  $7,3 \pm 0,5$  до  $3,4 \pm 0,4$  балла, выраженности утреннего кашля – с  $7,9 \pm 0,6$  до  $3,2 \pm 0,2$  балла, храпа – с  $6,1 \pm 0,4$  до  $3,6 \pm 0,3$  балла, гнусавости – с  $5,7 \pm 0,5$  до  $3,9 \pm 0,3$  балла.

При эндоскопии носоглотки у 11 детей исходно была выявлена гипертрофия аденоидов I степени (из них 6 выполнили аденотомию) и у 67 – II степени. У 70 детей было обнаружено отделяемое на глоточной миндалине: слизистого характера – у 39, гнойного – у 31 ребенка. При контрольном эндоскопическом осмотре число детей с аденоидами II степени сократилось до 6 (2 – из 1-й и 4 – из 2-й группы;  $p > 0,05$ ), а также с отделяемым на аденоидных вегетациях ( $p < 0,05$ ) – до 29 пациентов: 18 – со слизистым отде-

## СИСТЕМНАЯ ОЗОНОТЕРАПИЯ

САППАРАТОМ "МЕДОЗОНС-СИСТЕМ"

реклама

### ЭФФЕКТИВНА КЛИНИЧЕСКИ

### ВЫГОДНА ЭКОНОМИЧЕСКИ

Узнать об оборудовании  
и оснащении для озонотерапии:

603089 г. Н.Новгород, ул. Б.Панина, 9

**MEDOZONS®**  
Since 1995

тел. +7 831 421 00 00

[www.medozons.ru](http://www.medozons.ru)

**Состояние клеточных факторов в смывах с глоточной миндалины у обследованных 2 групп (M±m)**

Показатель	Здоровые (норма)	1-я группа		2-я группа	
		до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
Лейкоциты, $\cdot 10^9/\text{л}$	4,47±0,44	10,50±0,63*	8,23±0,21	11,12±0,59*	4,38±0,20***
Лейкоциты жизнеспособные: (абс.), $\cdot 10^9$ %	2,99±0,11 55,20±2,56	6,91±0,12* 67,40±1,11*	4,97±0,27 60,47±2,25	6,69±0,15* 68,52±1,66*	2,92±0,21*** 58,31±2,16***
Лизосомальная активность Нф: % у.е.	18,24±1,40 29,24±2,56	46,0±2,3* 123,5±22,0*	31,60±1,17** 65,14±2,12**	68,10±2,47* 145,50±12,11*	18,22±1,34** 32,4±1,5***
Активность фагоцитоза Нф, %	53,11±1,22	27,90±1,51*	27,12±1,74	29,90±1,71*	54,2±1,71***
Интенсивность фагоцитоза Нф	2,44±0,19	1,59±0,03*	1,99±0,34	1,50±0,18*	2,39±1,10***
НСТ-тест Нф-спонтанный: % у.е.	26,73±1,40 0,13±0,02	19,33±2,00* 0,07±0,04*	14,7±1,3** 0,1±0,0**	19,7±2,0* 0,07±0,04*	25,72±1,40*** 0,25±0,09***
НСТ-тест Нф-индуцированный: % у.е.	52,5±1,9 0,17±0,03	22,8±2,0* 1,07±0,00*	34,22±1,90 0,09±0,04**	13,8±2,0* 1,09±0,05*	53,50±1,97*** 0,17±0,09***
ФРН Нф	2,10±0,16	1,09±0,10*	1,41±0,19	1,12±0,10*	2,17±0,25***

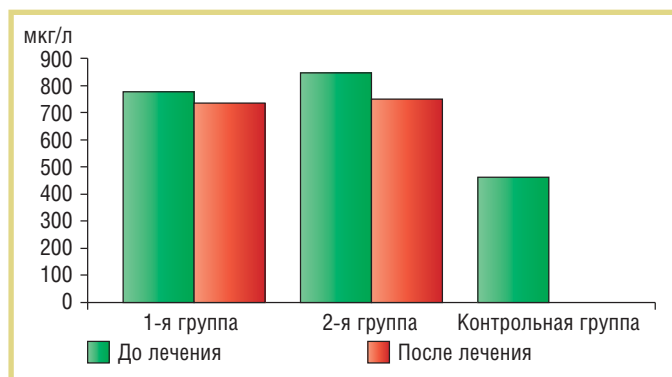
**Примечание.** \* –  $p < 0,05$  по сравнению с показателем у здоровых, \*\* – с показателем до лечения, \*\*\* – с показателем 1-й группы (по критерию Манна–Уитни).

ляемым (11 больных 1-й и 7 – 2-й группы) и 11 – с гнойным (соответственно 8 и 3 больных).

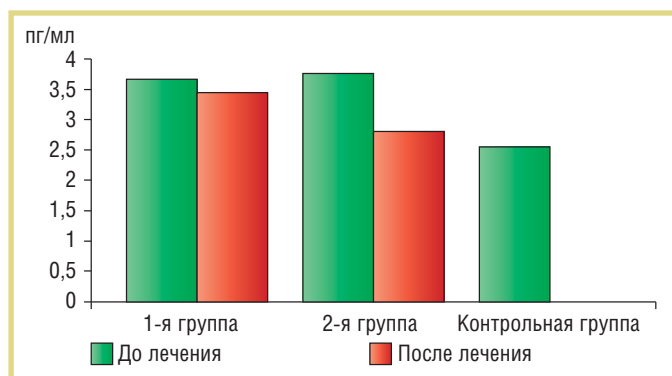
Важным индикатором воспалительного процесса на слизистых оболочках является содержание Нф [3]. У здоровых

оно сопоставимо с таковым в периферической крови, но при хроническом воспалительном процессе увеличивается. Поскольку лейкоциты на миндалинах представлены в основном Нф, которые наряду с другими иммунокомпетентными клетками обеспечивают иммунный надзор, играют важную роль в защите лимфоглоточного кольца от инфекции и являются компонентом неспецифического звена иммунной системы, нами была подробно изучена их функциональная активность. Так, в смывах с миндалин у больных хроническим аденоидитом после лечения с применением озонированного масла достоверно уменьшилось общее число лейкоцитов ( $p < 0,05$ ); в 1-й группе (стандартная схема лечения) изменения были менее выраженными. После использования озонированного масла существенно уменьшилось число жизнеспособных лейкоцитов (по сравнению как с исходным уровнем, так и после лечения по стандартной схеме). Фагоцитарная активность и активность Нф в НСТ-тесте (способность поглощать микросферы латекса и восстанавливать нитросиний тетразолий), сниженные до лечения, после терапии с использованием озонированного масла повысились (см. таблицу).

Анализ содержания в слюне sIgA у обследованных показал его увеличение при хроническом аденоидите в среднем в 1,5–2,5 раза по сравнению с контролем ( $464 \pm 12,6$  мкг/л;  $p < 0,05$ ), что по нашему мнению, может быть связано с активной продукцией антител в ответ на усиливающуюся при воспалительном процессе антигенную стимуляцию лимфоидных структур глоточной миндалины под влиянием патобионтов и не исключает ситуации гиперактивации иммунокомпетентных клеток, функционирующих на пределе своих возможностей. После лечения тенденция к нормализации уровня sIgA в слюне выявлялась только во 2-й группе ( $p < 0,05$ ) (рис. 1). Содержание ИЛ6, повышенное при хроническом аденоидите ( $3,78 \pm 0,18$  пг/мл), в ходе терапии нормализовалось только у детей 2-й группы ( $p < 0,05$ ). По нашему мнению, восстановление его содержания связано с купированием воспалительного процесса (рис. 2).



**Рис. 1.** Динамика содержания sIgA в слюне обследованных



**Рис. 2.** Динамика уровня ИЛ6

Таким образом, проведенное исследование подтвердило иммуномодулирующее действие озонированного масла, о чем свидетельствовало изменение уровня Нф на поверхности глоточной миндалины, а также содержания ИЛ6 и sIgA, что позволяет рекомендовать его применение в комплексной терапии у детей с хроническим аденоидитом. Озонотерапия способствует купированию воспалительного процесса в глоточной миндалине, более полной реабилитации больных и снижению риска осложнений.

---

## Литература

1. Пухлик С.М., Нейверт Э.Г. Новый подход к лечению детей с гипертрофией глоточной миндалины // Журнал ушных, горловых и носовых болезней. – 2000; 2: 37.
2. Маккаев Х.М. Хронический аденотонзиллит у детей как проблема педиатрии и детской оториноларингологии // Рос. вестн. перинатол. и педиатрии. – 2002; 7: 11.
3. Гизингер О.А., Ишпахтина К.Г. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на нейтрофилы периферической крови доноров в условиях эксперимента // Иммунология. – 2009; 30 (5): 263–7.
4. Гизингер О.А. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на нейтрофилы и факторы мукозального иммунитета. Дис. ... д-ра биол. наук. Челябинск, 2010.
5. Бархоткина Т.М. Озоновые технологии в ЛОР-практике: показания и противопоказания. Материалы конф. «Озон, активные формы кислорода и методы интенсивной терапии в медицине». М., 2009; с. 75–6.
6. Щербатюк Т.Г. Современное состояние и перспективы применения озона в медицине // Физиологический журнал. – 2007; 5: 21–9.
7. Bocci U., Paulesu L. Studies on the biological effects of ozone: 1. Induction of interferon gamma on human leucocytes // Haematologia. – 1990; 75: 510–5.
8. Paulesu L., Luzzi E., Bocci V. Studies on the biological effects of ozone: 2. Induction of tumor necrosis factor (TNF-alpha) on human leucocytes // Lymphokine Cytokine Res. – 1991; 10: 409–12.
9. Долгушин И.И., Гизингер О.А., Зиганшина Т.А. Состояние факторов антимикробной защиты репродуктивного тракта у женщин с хламидийной инфекцией до и после терапии с использованием локальных магнитолазерных воздействий // Вестник восстановительной медицины. – 2011; 5: 50–4.

---

### **OZONATED OIL IN THE COMBINATION THERAPY OF ADENOIDITIS IN CHILDREN**

*Professor O. Gizinger, Biol. Dr.; S. Shchetinin; Professor M. Korkmazov, MD; K. Nikushkina, Candidate of Medical Sciences  
South Ural State Medical University, Chelyabinsk*

*The investigation has demonstrated the efficiency of combination therapy using ozonated oil in children with chronic adenoiditis and the recovery of innate immunity factors of the pharyngeal tonsil and a more complete patient rehabilitation.*

**Key words:** children, ozonated oil, chronic adenoiditis.