

УДК 615.8:546.216:616.211-002.2:612.017]-053.02

ПРИМЕНЕНИЕ ОЗОНОТЕРАПИИ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ ИММУННЫХ НАРУШЕНИЙ У ДЕТЕЙ С ПЕРСИСТИРУЮЩИМ АЛЛЕРГИЧЕСКИМ РИНИТОМ

Я.Ю. Иллек^{1*}, И.Б. Чаганов¹, А.В. Галанина¹, Г.А. Зайцева²,
Н.П. Леушина¹, И.Ю. Мищенко¹, Е.Ю. Тарасова¹

¹Кировская государственная медицинская академия,

²Кировский НИИ гематологии и переливания крови, Россия

USE OF OZONOTHERAPY FOR CORRECTION OF IMMUNE DISTURBANCES IN CHILDREN WITH PERSISTING ALLERGIC RHINITIS

Ya.Yu. Illek^{1*}, I.B. Chaganov¹, A.V. Galanina¹, G.A. Zaitseva²,
N.P. Leusbina¹, I.Yu. Mischenko¹, E.Yu. Tarasova¹

¹Kirov State Medical Academy,

²Kirov Scientific Research Institute of Hematology and Blood Transfusion, Russian Federation

Цель. Изучить влияние озонотерапии на клинические показатели и состояние иммунологической реактивности у детей с персистирующим аллергическим ринитом.

Материалы и методы. Под наблюдением находилось 60 детей в возрасте 5–10 лет с персистирующим среднетяжелым аллергическим ринитом, которые были распределены на две группы в зависимости от проводимой терапии. Первая группа больных ($n = 30$) получала комплексную общепринятую терапию, вторая ($n = 30$) – комплексное лечение в сочетании с озонотерапией. У больных аллергическим ринитом исследовали клинические показатели и параметры иммунологической реактивности.

Результаты. У больных аллергическим ринитом, получавших комплексное лечение в сочетании с озонотерапией, по сравнению у больными, получавшими только общепринятую комплексную терапию, отмечались более быстрое наступление продолжительной клинической ремиссии и нормализация большинства параметров иммунологической реактивности.

Ключевые слова. Дети, аллергический ринит, иммунологическая реактивность, озонотерапия, клиническая ремиссия.

Aim. The aim of the study was to investigate the influence of ozonotherapy on the clinical indices and status of immunological reactivity in children with persisting allergic rhinitis.

Materials and methods. Sixty children aged 5–10 years, suffering from persisting allergic rhinitis of moderate severity, were divided into two groups depending on the conducted therapy and observed. Group 1

© Иллек Я.Ю., Чаганов И.Б., Галанина А.В., Зайцева Г.А., Леушина Н.П., Мищенко И.Ю., Тарасова Е.Ю., 2016
тел. 8 912 335 93 18
e-mail: yanillek@gmail.com

[Иллек Я.Ю. (*контактное лицо) – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой педиатрии; Чаганов И.Б. – педиатр, соискатель кафедры педиатрии; Галанина А.В. – доктор медицинских наук, профессор кафедры педиатрии; Зайцева Г.А. – доктор медицинских наук, профессор, руководитель лаборатории иммуногематологии; Леушина Н.П. – кандидат медицинских наук, доцент кафедры педиатрии; Мищенко И.Ю. – кандидат медицинских наук, доцент кафедры педиатрии; Тарасова Е.Ю. – кандидат медицинских наук, доцент кафедры педиатрии].

($n = 30$) received complex generally accepted therapy, group 2 ($n = 30$) – complex treatment combined with ozonotherapy. Clinical indices and parameters of immunological reactivity were studied in patients with allergic rhinitis.

Results. Patients with allergic rhinitis, who received complex treatment combined with ozonotherapy compared to patients, who received complex generally accepted therapy alone, experienced faster onset of long clinical remission and normalization of most parameters of immunological reactivity.

Key words. Children, allergic rhinitis, immunological reactivity, ozonotherapy, clinical remission.

ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с современным определением аллергический ринит представляет собой IgE-опосредованное аллергическое заболевание слизистой оболочки носа, развивающееся после аллергенной экспозиции, клинически характеризуемое появлением зуда в носу, чихания, слизистого отделяемого из носа, затруднением носового дыхания, иногда снижением обоняния [1]. В развитии аллергического ринита важная роль принадлежит генетической предрасположенности к аллергопатиям, атопии и гиперреактивности слизистой оболочки носа. В классификации заболевания, рекомендованной экспертами ВОЗ (2003), выделены интермиттирующий (сезонный, острый, случайный) аллергический ринит и персистирующий (круглогодичный, хронический, длительный) аллергический ринит. Персистирующий аллергический ринит у детей имеет среднетяжелое или тяжелое течение, значительно ухудшает качество жизни больных и трудно поддается лечению, что создает предпосылки для поиска более эффективных методов терапии. В этой связи представляют интерес результаты, полученные нами при включении в комплексное лечение детей с персистирующим аллергическим ринитом озонотерапии, которая обладает противовоспалительным, обезболивающим, дезинтоксикационным, бактерицидным, вируцидным, фунгицидным, антиоксидантным и иммуномодулирующим действиями, активирует метаболизм [3].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Под нашим наблюдением находилось 60 детей в возрасте 5–10 лет (36 мальчиков и 24 девочки) с персистирующим среднетяжелым аллергическим ринитом (АР). Наблюдаемые больные были подразделены на две группы в зависимости от проводимой терапии: дети первой группы с персистирующим среднетяжелым аллергическим ринитом (30 пациентов) получали комплексную общепринятую терапию, дети с персистирующим среднетяжелым аллергическим ринитом (вторая группа, 30 пациентов) – комплексное лечение в сочетании с озонотерапией.

Родителям больных первой группы давали советы по созданию гипоаллергенных условий быта, пациентам назначали перорально «Зиртек» (по 10 капель 1 раз в день, в течение 2 недель), «Називин» в виде спрея (0,05 %, по 1 ингаляции 2 раза в день, в течение 1 недели), «Авамис» в виде спрея (впрыскивание по 1 дозе (27,5 мкг) в каждый носовой ход, 1 раз в день в течение 2 недель). Второй группе больных аллергическим ринитом назначали в целом такое же комплексное лечение, но в сочетании с двумя курсами озонотерапии. Для проведения озонотерапии у второй группы больных аллергическим ринитом использовали ультразвуковой низкочастотный оториноларингологический аппарат «Тонзиллор-ММ» (разработчик – НПП «Метромед», г. Омск) по рекомендованной методике [5]. При этом через направляющую фторопластовую втулку в область преддверия носа больно-го вводили волновод-инструмент «ВИ16». По-

сле включения блока управления осуществляли низкочастотную ультразвуковую санацию слизистой полости носа путем напыления озонированной 10%-ной масляной эмульсии струйно-аэрозольным факелом (5 напылений по 10 секунд для каждой половины носа, ежедневно, в течение 10 дней).

Производство озона осуществлялось при помощи синтезатора «А-с-ГОКСФ-5-05 ОЗОН», в котором озон получают действием тихого электрического разряда на кислород (изготовитель – ОАО «Электромашиностроительный завод «ЛЕПСЕ», г. Киров). Оливковое масло, которое использовали для приготовления эмульсии, озонировали при концентрации озона на выходе из синтезатора 20 мг/мл, время барботирования 100 мл оливкового масла составляло 15 минут. 10%-ную масляную эмульсию типа «масло в воде» для напыления струйно-аэрозольным факелом в носовые ходы детей с аллергическим ринитом готовили из озонированного оливкового масла. Первый курс комплексного лечения в сочетании с озонотерапией (введение в носовые ходы озонированной масляной эмульсии) у второй группы больных аллергическим ринитом начинали с 1–2-го дня наблюдения, второй курс комплексного лечения в сочетании с озонотерапией у этих пациентов проводили через три месяца от начала наблюдения. При проведении сеансов озонотерапии осложнений и побочных реакций у пациентов не возникало.

Для оценки состояния иммунитета у 60 больных персистирующим среднетяжелым аллергическим ринитом в первые 1–2 дня наблюдения (период обострения заболевания) и через 17–20 дней от начала наблюдения и лечения (период клинической ремиссии) определяли содержание популяций и субпопуляций лимфоцитов (CD3, CD4, CD8, HLA-DR⁺, CD16, CD20) в крови, вычисляли иммунорегуляторный индекс (ИРИ) CD4/CD8, исследовали содержание иммуноглобулинов (Ig) G, A, M, E, циркулирующих

иммунных комплексов (ЦИК) в сыворотке крови, показатели фагоцитарной активности нейтрофилов (ФАН), фагоцитарного индекса (ФИ) и теста восстановления нитросинего тетразолия (НСТ-тест) в цитоплазме нейтрофилов. Результаты этих исследований у больных аллергическим ринитом сравнивали с данными, полученными у 83 практически здоровых детей соответствующего возраста, проживающих в г. Кирове и Кировской области РФ.

Для определения содержания CD3-, CD4-, CD8-, HLA-DR⁺-, CD16- и CD20-лимфоцитов в крови больных аллергическим ринитом использовали реакцию непрямой иммунофлюоресценции (РНИФ), где иммунофенотипирование проводится с помощью моноклональных антител ЛТ3, ЛТ4, ЛТ8, МКА HLA-DR, ЛТ16 и ЛТ20, изготовленных ООО НПК «Препарат», г. Нижний Новгород. Результаты исследований выражали в процентах и абсолютных числах. Иммунорегуляторный индекс CD4/CD8 представлял собой отношение процентного содержания CD4- и CD8-лимфоцитов в крови.

Содержание иммуноглобулинов классов G, A, M, E в сыворотке крови у больных аллергическим ринитом определяли методом иммуноферментного анализа (ИФА) в соответствии с инструкцией к набору реагентов «Имуноскрин-G, A, M, E ИФА-Бест» (ЗАО «Вектор-Бест», г. Новосибирск); результаты исследования содержания IgG, IgA, IgM в сыворотке крови выражали в г/л, а результаты исследования содержания IgE в сыворотке крови – в МЕ/мл. Содержание циркулирующих иммунных комплексов в сыворотке крови у больных аллергическим ринитом определяли методом преципитации в растворе полиэтиленгликоля [2]; результаты этих исследований выражали в ед. опт. пл.

Фагоцитарную активность нейтрофилов у больных аллергическим ринитом оценивали, используя в качестве фагоцитируемого объекта частицы латекса размером 1,1 мкм («Sigma»,

США), по методу С.Г. Потаповой с соавт. [7]; результаты выражали в процентах. Фагоцитарный индекс рассчитывали как среднее количество частиц латекса, поглощенное одним нейтрофилом. Вместе с тем у больных аллергическим ринитом оценивали спонтанный НСТ-тест, подсчитывая количество клеток, образующих гранулы нерастворимого диформазана [6]; результаты выражали в процентах.

Наряду с исследованием клинических и иммунологических показателей, осуществляли катамнестическое наблюдение больных аллергическим ринитом в течение года. При этом у пациентов изучали анамнез и анализировали амбулаторные карты, проводили общеклиническое исследование.

Результаты, полученные при исследовании клинических и иммунологических параметров у больных персистирующим среднетяжелым аллергическим ринитом, обрабатывали методом вариационной статистики с определением средней арифметической величины (M), среднего квадратического отклонения (δ) и средней квадратической ошибки (m), коэффициента достоверности различий между сравниваемыми величинами (p) с использованием таблицы Стьюдента–Фишера [4]. Вместе с тем для оценки влияния фактора озонотерапии на отдельные клинические показатели применяли метод дисперсионного анализа [4]. Обработку цифрового материала осуществляли на персональном компьютере в приложении Microsoft Office Excel Mac 2011. Результаты специальных исследований, выполненных в группах наблюдаемых больных аллергическим ринитом, сравнивали между собой и с результатами этих исследований у практически здоровых детей.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Данные анамнеза показали, что у всех наблюдаемых нами детей с персистирующим среднетяжелым аллергическим ринитом отмечалась отягощенная наследственность в отно-

шении аллергопатий. Все наблюдаемые дети находились на учете педиатра, аллерголога и оториноларинголога в Кировском областном детском консультативно-диагностическом центре и в детских поликлиниках по месту жительства. У всех пациентов были выявлены признаки поливалентной сенсibilизации, проявляющиеся в положительных и резкоположительных результатах при постановке кожных скарификационных аллергопроб с бытовыми, эпидермальными и пыльцевыми аллергенами.

Появление первых симптомов аллергического ринита регистрировались у пациентов в возрасте 4–5 лет. Обострения заболевания у них возникали круглогодично с интервалами в 3–4 месяца и были связаны с воздействием причинно-значимых аллергенов, интеркуррентной инфекции или употреблением в пищу непереносимых продуктов. В период обострения заболевания у детей с аллергическим ринитом констатировались эмоциональная лабильность и повышенная двигательная активность, нарушения сна и снижение аппетита. У всех больных регистрировались небольшая охриплость голоса и спастический кашель, заложенность в носу, затрудненное носовое дыхание, зуд в носу и частое чихание, обильное слизистое или водянистое выделение из носа, у 25 % больных отмечался аллергический конъюнктивит. При риноскопическом исследовании у всех пациентов выявлялись отек и цианоз слизистой оболочки носовых раковин, иногда с мраморным рисунком, белые пятна и стекание слизи по задней стенке глотки. Вместе с тем у всех детей отмечалась гипертрофия заднеглоточной миндалины.

Результаты, полученные при исследовании параметров иммунологической реактивности у первой группы больных аллергическим ринитом, получавших комплексную общепринятую терапию, и у второй группы больных аллергическим ринитом, получавших комплексное лечение в сочетании с озонотерапией, представлены в табл. 1.

Таблица 1

Показатели иммунитета у больных первой и второй групп АР ($M \pm m$)

Показатель	Здоровые дети ($n = 83$)	Период обострения заболевания		Период клинической ремиссии	
		1-я группа больных АР ($n = 30$)	2-я группа больных АР ($n = 30$)	1-я группа больных АР ($n = 30$)	2-я группа больных АР ($n = 30$)
CD3, %	64,10 ± 1,25	72,47 ± 1,38*	79,20 ± 1,80*	68,83 ± 1,41*	65,10 ± 1,02
CD3, 10 ⁹ /л	1,04 ± 0,07	1,97 ± 0,16*	1,98 ± 0,18*	1,73 ± 0,12*	1,45 ± 0,12*
CD4, %	49,80 ± 0,80	41,63 ± 1,87*	41,82 ± 1,90*	43,70 ± 1,94*	48,27 ± 1,05
CD4, 10 ⁹ /л	0,73 ± 0,03	0,90 ± 0,10	0,93 ± 0,12	0,81 ± 0,08	0,62 ± 0,06
CD8, %	25,50 ± 0,50	31,83 ± 1,70*	32,72 ± 1,65*	28,76 ± 1,30*	25,13 ± 0,68
CD8, 10 ⁹ /л	0,36 ± 0,01	0,60 ± 0,05*	0,58 ± 0,04*	0,45 ± 0,04*	0,32 ± 0,03
ИРИ CD4/CD8	2,10 ± 0,06	1,50 ± 0,18*	1,53 ± 0,16*	1,82 ± 0,24	1,95 ± 0,19
HLA-DR ⁺ , %	19,50 ± 1,06	13,40 ± 1,69*	13,87 ± 1,70*	15,73 ± 1,34*	18,50 ± 1,25
HLA-DR ⁺ , 10 ⁹ /л	0,33 ± 0,02	0,42 ± 0,02	0,38 ± 0,04	0,39 ± 0,04	0,34 ± 0,05
CD16, %	18,20 ± 1,95	12,67 ± 1,18*	12,70 ± 1,09*	17,10 ± 1,81	16,90 ± 1,18
CD16, 10 ⁹ /л	0,37 ± 0,05	0,63 ± 0,06*	0,66 ± 0,05*	0,39 ± 0,05	0,37 ± 0,04
CD20, %	9,30 ± 0,77	11,73 ± 0,91*	11,57 ± 0,73	12,10 ± 0,76*	9,73 ± 0,64
CD20, 10 ⁹ /л	0,17 ± 0,02	0,34 ± 0,03*	0,28 ± 0,03*	0,33 ± 0,03*	0,22 ± 0,03
IgG, г/л	8,90 ± 0,14	11,15 ± 0,38*	11,22 ± 0,40*	10,24 ± 0,20*	9,07 ± 0,15
IgA, г/л	0,86 ± 0,03	1,03 ± 0,14	1,01 ± 0,12	0,99 ± 0,14	1,12 ± 0,24
IgM, г/л	1,10 ± 0,04	1,72 ± 0,09*	1,69 ± 0,10*	1,44 ± 0,07*	1,26 ± 0,08
IgE, МЕ/мл	91,00 ± 26,20	535,80 ± 40,04*	524,80 ± 41,91*	492,30 ± 51,71*	281,50 ± 32,16*
ЦИК, ед. опт. пл.	0,070 ± 0,004	0,067 ± 0,002	0,069 ± 0,003	0,075 ± 0,005	0,070 ± 0,003
ФАН, %	66,70 ± 1,11	76,50 ± 1,99*	76,27 ± 2,22*	73,37 ± 1,81*	68,80 ± 2,15
ФИ	10,80 ± 0,17	8,62 ± 0,97*	8,79 ± 0,93*	9,39 ± 0,50*	10,64 ± 0,14
НСТ-тест, %	17,70 ± 0,69	12,57 ± 1,10*	12,87 ± 0,93*	15,53 ± 0,82*	17,73 ± 0,78

Примечание: * – $p < 0,05-0,001$ по сравнению с показателями у практически здоровых детей.

Из материала, приведенного в табл. 1, видно, что у больных аллергическим ринитом первой и второй групп в период обострения заболевания отмечались выраженные изменения содержания популяций и субпопуляций лимфоцитов в крови, иммуноглобулинов в сыворотке и показателей фагоцитоза. При этом существенной разницы между изменениями параметров иммунологической реактивности у первой и второй групп больных аллергическим ринитом в период обострения заболевания не выявлялось.

Наблюдения показали, что комплексная общепринятая терапия и комплексное лечение в сочетании с озонотерапией у соответствующих групп больных персистирующим среднетяжелым аллергическим ринитом способствовали улучшению самочувствия и аппетита, нормализации сна, уменьшению, а

затем исчезновению охриплости голоса и спастического кашля, нормализации носового дыхания, прекращению слизистых и водянистых выделений из носа, нормализации риноскопической картины. При этом у второй группы больных аллергическим ринитом, получавших комплексное лечение в сочетании с озонотерапией, ликвидация клинических симптомов заболевания происходила быстрее, нежели у первой группы больных аллергическим ринитом, получавших комплексную общепринятую терапию (табл. 2). Наступление полной клинической ремиссии у первой группы больных аллергическим ринитом, получавших комплексную общепринятую терапию, констатировалось спустя $16,8 \pm 0,4$ сут. от начала лечения, а у второй группы больных аллергическим ринитом, получавших комплексное лечение в сочета-

нии с озонотерапией – спустя $13,1 \pm 0,5$ сут. от начала лечения. Таким образом, у второй группы больных аллергическим ринитом, получавших комплексное лечение в сочетании с озонотерапией, наступление полной клинической ремиссии констатировалось в среднем на 3,7 сут. раньше, чем у первой группы больных аллергическим ринитом, получавших только комплексную общепринятую терапию ($p < 0,001$).

Таблица 2

Сроки ликвидации основных клинических симптомов у первой группы больных аллергическим ринитом, получавших комплексную общепринятую терапию, и у второй группы больных аллергическим ринитом, получавших комплексное лечение в сочетании с озонотерапией

Клинический признак	Сроки ликвидации клинических проявлений (сутки от начала лечения, $M \pm m$)	
	у 1-й группы больных ($n = 30$)	у 2-й группы больных ($n = 30$)
Нормализация самочувствия и аппетита	$6,7 \pm 0,2$	$4,3 \pm 0,1^*$
Нормализация сна	$5,6 \pm 0,2$	$4,0 \pm 0,2^*$
Исчезновение охриплости голоса и спастического кашля	$6,9 \pm 0,1$	$5,2 \pm 0,2^*$
Нормализация носового дыхания	$6,4 \pm 0,3$	$5,0 \pm 0,1^*$
Исчезновение зуда в носу	$5,5 \pm 0,2$	$4,3 \pm 0,2^*$
Прекращение чихания	$5,0 \pm 0,2$	$4,3 \pm 0,1^*$
Прекращение слизистых или водянистых выделений из носа	$8,3 \pm 0,3$	$7,0 \pm 0,1^*$
Нормализация риноскопической картины	$14,3 \pm 0,4$	$11,4 \pm 0,3^*$

Примечание: * – $p < 0,001$ по сравнению с показателями у группы больных аллергическим ринитом, получавших комплексную общепринятую терапию.

В период клинической ремиссии у первой и второй групп больных аллергическим ринитом регистрировались неоднозначные изменения параметров иммунологической реактивности. У первой группы больных аллергическим ринитом, получавших комплексную общепринятую терапию (см. табл. 1), в период клинической ремиссии имело место увеличение относительного и абсолютного количества CD3-лимфоцитов ($p < 0,02$; $p < 0,001$), уменьшение относительного количества CD4-лимфоцитов ($p < 0,01$), увеличение относительного и абсолютного количества CD8-лимфоцитов ($p < 0,02$; $p < 0,05$), уменьшение относительного количества HLA-DR⁺-лимфоцитов ($p < 0,001$), увеличение относительного и абсолютного количества CD20-лимфоцитов ($p < 0,05$; $p < 0,001$) в крови, повышение содержания иммуноглобулина G ($p < 0,001$), иммуноглобулина M ($p < 0,001$) и иммуноглобулина E ($p < 0,001$) в сыворотке крови, повышение фагоцитарной активности нейтрофилов ($p < 0,01$), снижение значений фагоцитарного индекса ($p < 0,01$) и НСТ-теста ($p < 0,05$). У второй группы больных аллергическим ринитом, получавших комплексное лечение в сочетании с озонотерапией (см. табл. 1), в период клинической ремиссии регистрировалось только увеличение абсолютного количества CD3-лимфоцитов ($p < 0,001$) в крови и повышение содержания иммуноглобулина E ($p < 0,001$) в сыворотке крови при отсутствии статистически достоверных изменений других параметров иммунологической реактивности.

У первой группы детей с аллергическим ринитом, получавших комплексную общепринятую терапию, спустя $3,9 \pm 0,3$ месяца от начала клинической ремиссии вновь появлялись признаки обострения заболевания. У второй группы детей с аллергическим ринитом, которым наряду с комплексным общепринятым лечением были проведены два курса озонотерапии с интервалом между ними в три месяца, клинических признаков

обострения заболевания не регистрировалось в течение $9,3 \pm 0,2$ месяца. Таким образом, продолжительность клинической ремиссии у второй группы больных аллергическим ринитом, получавших комплексное лечение в сочетании с озонотерапией, превышала в 2,4 раза ($p < 0,001$) продолжительность клинической ремиссии у первой группы больных аллергическим ринитом, получавших комплексную общепринятую терапию. Обработка цифрового материала методом дисперсионного анализа позволила установить, что доля влияния фактора озонотерапии на продолжительность клинической ремиссии у второй группы больных аллергическим ринитом составляет 70,2 % ($p < 0,01$).

Результаты исследований свидетельствуют о высоких клиническом, иммуномодулирующем и противорецидивном эффектах комплексного лечения в сочетании с озонотерапией у детей дошкольного и младшего школьного возраста с персистирующим среднетяжелым аллергическим ринитом.

Выводы

1. У детей дошкольного и младшего школьного возраста с персистирующим среднетяжелым аллергическим ринитом в период обострения заболевания отмечаются выраженные изменения содержания популяций и субпопуляций лимфоцитов в крови, иммуноглобулинов в сыворотке крови и показателей фагоцитоза.

2. Сохранение изменений иммунологической реактивности в период клинической ремиссии у больных аллергическим ринитом, получавших комплексную общепринятую терапию, свидетельствует о недостаточной эффективности проводимого лечения и готовности организма к рецидиву заболевания.

3. Включение озонотерапии в комплексное лечение больных аллергическим ринитом приводит к более быстрому наступлению полной клинической ремиссии и нормализации большинства параметров иммунологической реактивности.

4. Продолжительность клинической ремиссии у больных аллергическим ринитом, получавших комплексное лечение в сочетании с озонотерапией, превышает в 2,4 раза ее продолжительность у больных аллергическим ринитом, получавших комплексную общепринятую терапию.

Библиографический список

1. Балаболкин И.И., Ксензова Л.Д., Рылеева И.В., Ревякина В.А., Студеникин Н.И. Аллергические риниты. Детская аллергология. Под ред. А.А. Баранова, И.И. Балаболкина. М. 2006; 372–386.

2. Белокриницкий Д.В. Методы клинической иммунологии. Лабораторные методы исследования в клинике. Под ред. В.В. Меньшикова. М. 1987; 277–311.

3. Масленников О.В., Конторищикова К.Н., Шахов Б.Е. Руководство по озонотерапии. Изд. 3-е, перераб. и доп. Н. Новгород 2012; 332.

4. Мерков А.М., Поляков Л.Е. Санитарная статистика. Л. 1974; 362.

5. Педдер В.В., Овчинников Ю.М., Хрусталева Е.В., Сургутскова И.В., Педдер А.В., Ганжа А.М., Шкуро Ю.В., Пайманова О.Н., Шудина А.В., Камалова И.А., Батяйкин А.П. Озон/НО-ультразвуковые технологии в лечении заболеваний ЛОР-органов: методические рекомендации. Под общ. ред. В.В. Педдера, Ю.М. Овчинникова. 2-е изд., испр. и доп. Омск 2013; 40.

6. Петров Р.В., Хаитов Р.М., Пинегин Б.В. Оценка иммунной системы при массовых обследованиях: методические рекомендации для научных работников и врачей практического здравоохранения. Иммунология 1992; 6: 51–62.

7. Потапова С.Г., Хрустинов Н.В., Ремизова Н.В., Козинец Г.И. Изучение поглотительной способности нейтрофилов крови с использованием частиц латекса. Проблемы гематологии и переливания крови 1977; 2: 58–59.

Материал поступил в редакцию 10.05.2016