

УДК 612.017.1-053.2:577.115.3

**Л.С. Овчаренко, Т.В. Слуцкая, А.А. Вертегел,
Т.Г. Андриенко, И.В. Самохин, А.В. Кряжев**

Метаболическая иммуномодуляция: полиненасыщенные жирные кислоты для профилактики острой респираторной патологии у детей

ГУ «Запорожская медицинская академия последипломного образования МЗ Украины»

SOVREMENNAYA PEDIATRIYA.2017.1(81):64-73; doi 10.15574/SP.2017.81.64

Целью исследования было повышение эффективности профилактики острых респираторных заболеваний (ОРЗ) у детей с хроническими очагами бактериальной инфекции в носоглотке. Под наблюдением находились 60 детей в возрасте от 3 до 5 лет, болеющие ОРЗ шесть и более раз в год. Для профилактики ОРЗ в период повышенной заболеваемости в течение 60 дней 30 детей 1-й группы получали препарат «Рейтоил» по 1 капсуле в сутки во время еды, 30 детей 2-й группы получали поливитамины в профилактической суточной дозе. Группы были сопоставимы по возрасту, полу, длительности и тяжести болезни, сопутствующей патологии. Состояние иммунитета исследовали общепринятыми методами в динамике на протяжении 90±10 дней.

Практическое использование ω-3 полиненасыщенных жирных кислот в составе препарата «Рейтоил» позволяет решать важные тактические и стратегические задачи терапии и профилактики воспалительных заболеваний различного генеза у детей, что связано с универсальным регулирующим механизмом иммуотропного влияния — защитным и противовоспалительным, в зависимости от исходного состояния иммунной активности. Данные эффекты открывают реальные перспективы безопасного иммуномодулирующего воздействия в педиатрической практике через метаболические механизмы регуляции синтеза и функционирования иммуокомпетентных клеточных структур.

Ключевые слова: дети, полиненасыщенные жирные кислоты, иммунитет, профилактика.

Введение

Частая заболеваемость детей острыми инфекционными заболеваниями (ОРЗ) инфекционного (вирусного, бактериального) генеза является объектом пристального внимания врачей многих специальностей — общей практики, педиатров, иммунологов, оториноларингологов, инфекционистов — и предметом обоснованного беспокойства всех родителей. Проблема усложняется, если у ребенка формируются так называемые «очаги хронической инфекции» в носоглотке — аденоидиты, тонзиллиты, синуситы, отиты. Это обуславливает частое использование антибактериальных средств, а длительно существующий латентный воспалительный процесс в носоротоглотке истощает иммунную систему и метаболизм организма ребенка, что требует проведения противовоспалительных и реабилитационных мероприятий.

Для коррекции данного состояния врачи нередко прибегают к использованию огромного арсенала так называемых «иммуностимуляторов», при этом забывая, что любое прямое иммуотропное воздействие может нарушить процесс нормального становления врожденного и адаптивного иммунитета растущего организма ребенка, приводя к формированию иммунопатологических состояний.

В связи с этим в педиатрической практике при ведении часто болеющих детей, имеющих хронические очаги инфекции, принципиально важно использование средств, способных оказывать эффективное воздействие на физиологические механизмы противовирусной и противобактериальной защиты без прямой стимуляции иммунного ответа и с выраженным противовоспалительным компонентом. Одним из решений данной задачи может быть использование омега-3 полиненасыщенных жирных кислот (ω-3 ПНЖК), например препарата «Рейтоил» (производство World Medicine), содержащего рыбий жир (18/12 EPA/DHA 30%) — 1000 мг (не менее 300 мг ПНЖК, в состав которых входят этиловые эфиры эйкозапентаеновой кислоты (ЭПК) — не менее 18%, докозагексаеновой кислоты (ДГК) — не менее 12%), масло ростков пшеницы — 100 мг.

В клинической иммунологии интерес к ω-3 ПНЖК возник в связи с их способностью выступать в качестве предшественников различных классов физиологически активных эйкозаноидов (простаглицина I₂, тромбоксанов TXA₃, простаглицлинов PGI₃), которые лежат в основе иммуоактивных и противовоспалительных свойств данных субстанций. Существуют доказательства того, что практическое применение ω-3 ПНЖК потенциально

способно предотвращать развитие острых инфекционных заболеваний [1].

У 1342 детей в возрасте 5–9 месяцев с повторными острыми бронхитами и бронхолитами дополнительно к питанию был назначен 0,32% раствор ДГК, что привело к снижению заболеваемости в сравнении с детьми, не получавшими ДГК [3]. У детей в возрасте трех лет, которые получали ДГК, отмечалось снижение частоты инфекций верхних дыхательных путей [8]. У детей первого года жизни добавление ДГК приводило к снижению частоты общей заболеваемости респираторной патологией и эпизодов диареи [6].

В двойном слепом рандомизированном клиническом исследовании у детей 18–36 месяцев в результате применения 43–130 мг ДГК в течение двух месяцев был выявлен более низкий уровень респираторных заболеваний, включая фарингит, бронхит и пневмонию [9].

Другое двойное слепое рандомизированное клиническое исследование у детей 9–12 лет показало, что добавление в диету рыбьего жира (200 мг ЭПК и 1 г ДГК ежедневно, 5 дней в неделю на протяжении 6 месяцев) приводит к снижению числа заболеваний верхних дыхательных путей и эпизодов гриппа с укорочением их продолжительности [4]. Использование ω -3 ПНЖК снижало заболеваемость инфекционной бронхолегочной патологией, в том числе хронической [5]. При эндотоксемии применение ЭПК и ДГК в дозе 3600 мг/день способствовало снижению температуры тела и уменьшению плазменной концентрации маркеров воспаления [7].

В исследовании T. Carlo, B.D. Levy (2010) была обнаружена прямая корреляция между увеличением потребления ω -3 ПНЖК и снижением риска развития пневмонии [2]. Более того, использование ω -3 ПНЖК при тяжелых пневмониях способно уменьшать повреждение тканей шокового органа [10].

Таким образом, использование препарата ω -3 ПНЖК «Рейтоила» особенно актуально у детей 3–5 лет для повышения иммунной сопротивляемости вирусным инфекциям дыхательных путей с одновременным воздействием на бактериальные очаги хронической инфекции в носоглотке.

Цель работы: повышение эффективности профилактики ОРЗ у детей в возрасте от 3 до 5 лет с хроническими очагами бактериальной инфекции в носоглотке.

Материал и методы исследования

Под наблюдением находились 60 детей в возрасте от 3 до 5 лет. После прохождения

скрининга пациенты рандомизировались в две равнозначные группы (по 30 детей в каждой): 1) дети с очагами хронической инфекции в носоглотке (аденоидит, тонзиллит), часто болеющие респираторной инфекционной патологией (6 и более раз в год), получающие Рейтоил для профилактики ОРЗ в период повышенной заболеваемости; 2) дети с очагами хронической инфекции в носоглотке (аденоидит, тонзиллит), часто болеющие респираторной инфекционной патологией (6 и более раз в год), получающие поливитамины в профилактической суточной дозе во время еды в течение 60 дней для профилактики ОРЗ в период повышенной заболеваемости. Пациенты рандомизировались в обе группы методом конвертов в соотношении 1:1 (основная группа : группа сравнения). Дети в группах наблюдения были сопоставимы по возрасту, полу, длительности и тяжести болезни, сопутствующей патологии. Клинический метод состоял из оценки анамнеза, фенотипической характеристики ребенка, общеклинических методов обследования.

Препарат «Рейтоил» (World Medicine) использовался в форме капсул, содержащих рыбий жир (18/12 EPA/DHA 30%) — 1000 мг (содержит не менее 300 мг ω -3 ПНЖК, в состав которых входят этиловые эфиры ЭПК — не менее 18%, ДГК — не менее 12%); масло ростков пшеницы — 100 мг, по 1 капсуле в сутки во время еды в течение 60 дней. Для удобства ребенка содержимое капсулы добавлялось в продукты питания.

Кровь для исследования брали из кубитальной вены утром натощак. Определение состояния иммунитета проводилось методами прямого розеткообразования с эритроцитами, покрытыми моноклональными антителами к CD3, CD4, CD8, CD16, CD19, CD25, CD95; тестом спонтанного восстановления нитросинего тетразолия (НСТ-тест), определения индекса завершенности фагоцитоза, фагоцитарного числа; установления уровня IgA, IgG, IgM в плазме крови методом радиальной иммунодиффузии в агаре. Количественное определение фактора некроза опухоли α (ФНО- α) в сыворотке крови и секреторного sIgA в слюне проводилось методом ИФА на фотометре-анализаторе Sunrise (TECAN, Австрия) с использованием ИФА тест-систем «альфа-ФНО-ИФА» и «Секреторный sIgA-ИФА» (ЗАО «Вектор-Бест», Россия). Обследование проводилось в динамике.

Для сопоставления двух выборок по частоте встречаемости эффекта использовался угловой

Таблица 1

Жалобы родителей пациентов и симптомы, характеризующие особенности течения патологии носоглотки у детей с очагами хронической инфекции в носоглотке на протяжении 90±10 дней наблюдения

Признак	Количество эпизодов		
	Группа 1 (n=30)	Группа 2 (n=30)	ОР, ДИ 95%
Затруднение носового дыхания	7 (23,3%)*	26 (86,7%)	0,27 (0,17-0,43)
Слизисто-гнойные выделения из носовых ходов	2 (6,7%)*	11 (36,7%)	0,19 (0,07-0,52)
Храп во время сна	2 (6,7%)*	11 (36,7%)	0,19 (0,07-0,52)
Периодическая головная боль	1 (3,3%)*	9 (30,0%)	0,06 (0,01-0,43)
Периодический кашель	4 (13,3%)*	16 (53,3%)	0,24 (0,12-0,48)
Ночной кашель	2 (6,7%)*	14 (46,6%)	0,11 (0,04-0,35)

Примечание: * достоверность различий по сравнению с показателями 2-й группы (p<0,05).

Таблица 2

Количество клинических проявлений назальной обструкции у детей с очагами хронической инфекции в носоглотке на протяжении 90±10 дней наблюдения

Признак	Количество эпизодов		
	Группа 1 (n=30)	Группа 2 (n=30)	ОР, ДИ 95%
Бледность кожных покровов	9 (30,0%)	11 (36,7%)	0,82 (0,49-1,36)
Периорбитальный цианоз	9 (30,0%)*	17 (56,7%)	0,52 (0,32-0,82)
Полуоткрытый рот	4 (13,3%)*	10 (33,3%)	0,40 (0,19-0,84)
Гнусавый оттенок голоса	1 (3,3%)*	6 (20,0%)	0,09 (0,01-0,68)
Отвисание нижней челюсти	1 (3,3%)*	5 (16,7%)	0,10 (0,01-0,76)
Сглаженность носогубных складок	1 (3,3%)*	5 (16,7%)	0,10 (0,01-0,76)
Мацерация и отечность кожи верхней губы	0	3 (10,0%)	0
«Синдром постназального стекания»	7 (23,3%)*	19 (63,3%)	0,40 (0,25-0,64)

Примечание: * достоверность различий по сравнению с показателями 2-й группы (p<0,05).

критерий Фишера (φ). Для прогнозирования дальнейшего развития состояния ребенка использовалась оценка относительного риска (ОР) формирования исследуемых нарушений. При оценке учитывалось, что: если отношение рисков равно 1, то значит, что разницы в риске между двумя группами не существует; если отношение рисков <1, то значит, что в экспериментальной группе событие развивается реже, чем в группе сравнения; если отношение рисков >1 означает, что в экспериментальной группе событие развивается чаще, чем в группе сравнения. При статистической обработке результатов использовался персональный компьютер с привлечением пакета программ Statistica 6.

Исследование было проведено в соответствии с этическими принципами Медицинского исследования, проводимого на людях, которые были приняты Хельсинкской декларацией, и Качественной клинической практикой (GCP).

Результаты исследования и их обсуждение

У детей 1-й группы, получавших Рейтоил, на протяжении 90±10 дней наблюдения по сравнению с детьми 2-й группы имело место статистически значимое уменьшение количества жалоб родителей на затрудненное носовое

дыхание (на 63,4%, p<0,05), наличие слизистых или слизисто-гнойных выделений из носовых ходов (на 28,3%, p<0,05), храпа во время сна (на 28,3%, p<0,05), периодической головной боли (на 26,7%, p<0,05), периодического кашля (на 31,7%, p<0,05) и ночного кашля (на 40,0%, p<0,05) (табл. 1). После использования Рейтоила у детей 1-й группы снизился относительный риск формирования перечисленных клинических проявлений, которые были предметом жалоб родителей.

Динамика клинических проявлений назальной обструкции у детей с очагами хронической инфекции в носоглотке на протяжении 90±10 дней наблюдения представлена в таблице 2. Как видно из данных таблицы, у детей 1-й группы, получавших Рейтоил, по сравнению с детьми 2-й группы имело место статистически значимое снижение количества патологической симптоматики: периорбитального цианоза (на 26,7%, p<0,05), наличия полуоткрытого рта (на 20,0%, p<0,05), гнусавого оттенка голоса (на 16,6%, p<0,05), отвисания нижней челюсти и сглаженности носогубных складок (на 15,0%, p<0,05), «синдрома постназального стекания» (на 38,7%, p<0,05). Одновременно при использовании комплекса

Таблица 3

Количество эпизодов регистрации КОЕ микрофлоры носоглотки у детей с очагами хронической инфекции в носоглотке на протяжении 90±10 дней наблюдения

Микрофлора	Количество эпизодов регистрации КОЕ		
	Группа 1 (n=30)	Группа 2 (n=30)	ОР, ДИ 95%
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	3 (10,0%)*	6 (20,0%)	0,32 (0,15-0,69)
<i>Streptococcus pyogenes</i>	2 (6,7%)*	8 (26,7%)	0,25 (0,09-0,70)
<i>Streptococcus agalactiae</i>	4 (13,3%)*	11 (36,7%)	0,36 (0,18-0,75)
<i>Streptococcus mitis</i>	2 (6,7%)*	7 (23,3%)	0,36 (0,14-0,93)
<i>Staphylococcus aureus</i>	3 (10,0%)*	8 (26,7%)	0,38 (0,16-0,89)
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	4 (13,3%)*	8 (26,7%)	0,50 (0,23-1,08)
<i>Haemophilus influenzae</i>	2 (6,7%)*	8 (26,7%)	0,20 (0,06-0,66)
<i>Moraxella catarrhalis</i>	1 (3,3%)*	5 (16,7%)	0,20 (0,05-0,88)

Примечание: * – достоверность различий по сравнению с показателями 2-й группы (p<0,05).

ПНЖК на протяжении 60 дней от 2 до 10 раз снизился ОР возникновения данных симптомов.

Результаты микробиологического исследования носоглотки у детей с очагами хронической инфекции в носоглотке на протяжении 90±10 дней наблюдения представлены в таблице 3. В 1-й группе было отмечено статистически значимое снижение бактериального инфицирования слизистой оболочки. При применении Рейтоила в 3 раза снизился ОР патологической колонизации *Streptococcus pneumoniae*, в 4 раза – *Streptococcus pyogenes*, в 5 раз – *Haemophilus influenzae* и *Moraxella catarrhalis*.

Динамика показателей врожденного иммунитета у детей после 90±10 дней наблюдения представлена на рисунке 1.

Анализ показателей врожденного иммунитета показал, что при применении Рейтоила статистически значимо снижается частота

регистрации низких показателей фагоцитарного индекса (на 16,7%, p<0,05), фагоцитарного числа (на 28,4%, p<0,05), индекса завершенности фагоцитоза (на 15,0%, p<0,05), индекса спонтанного НСТ-теста (на 10,0%, p<0,05), содержания CD16 (на 10,0%, p<0,05). Также установлено уменьшение количества детей с высокими показателями спонтанного НСТ-теста (на 43,3%, p<0,05), стимулированного стафилококком НСТ-теста (на 27,7%, p<0,05). Позитивным результатом использования Рейтоила у детей 1-й группы было снижение относительного риска нарушений врожденного иммунитета в три (фагоцитарный индекс, индекс завершенности фагоцитоза), четыре (число CD16) и более раз (фагоцитарное число, индекс спонтанного НСТ-теста, стимулированный стафилококком НСТ-тест).

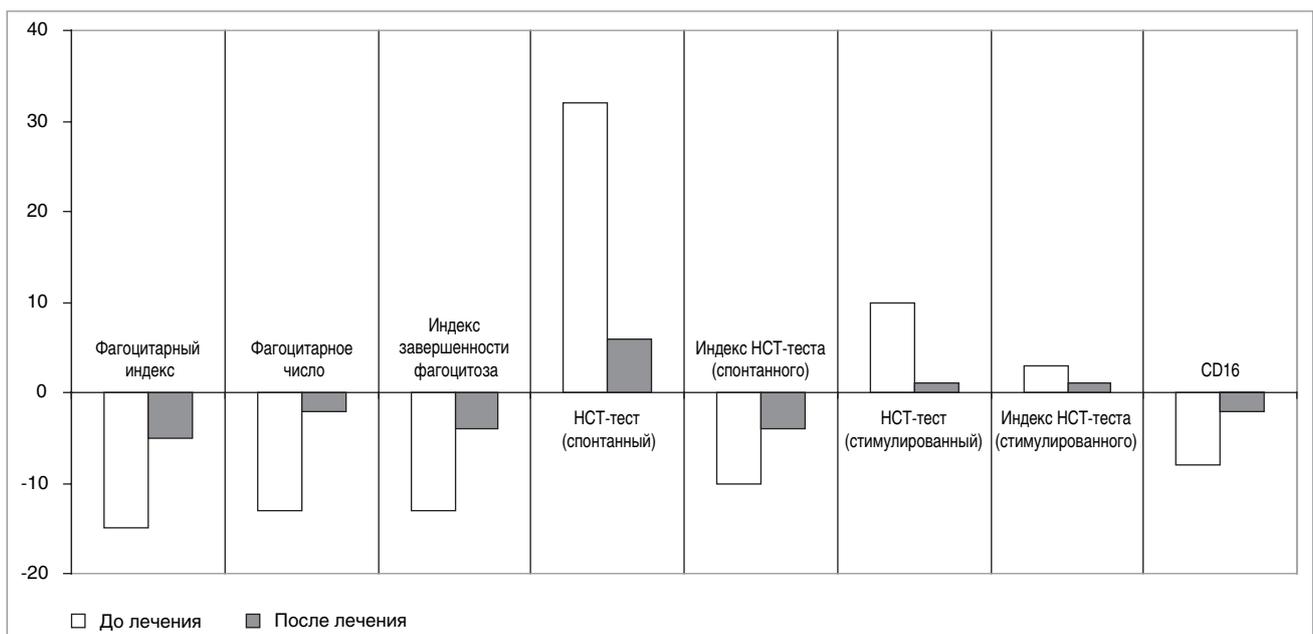


Рис. 1. Динамика показателей врожденного иммунитета на протяжении 90±10 дней наблюдения у детей с очагами хронической инфекции в носоглотке, получавших Рейтоил

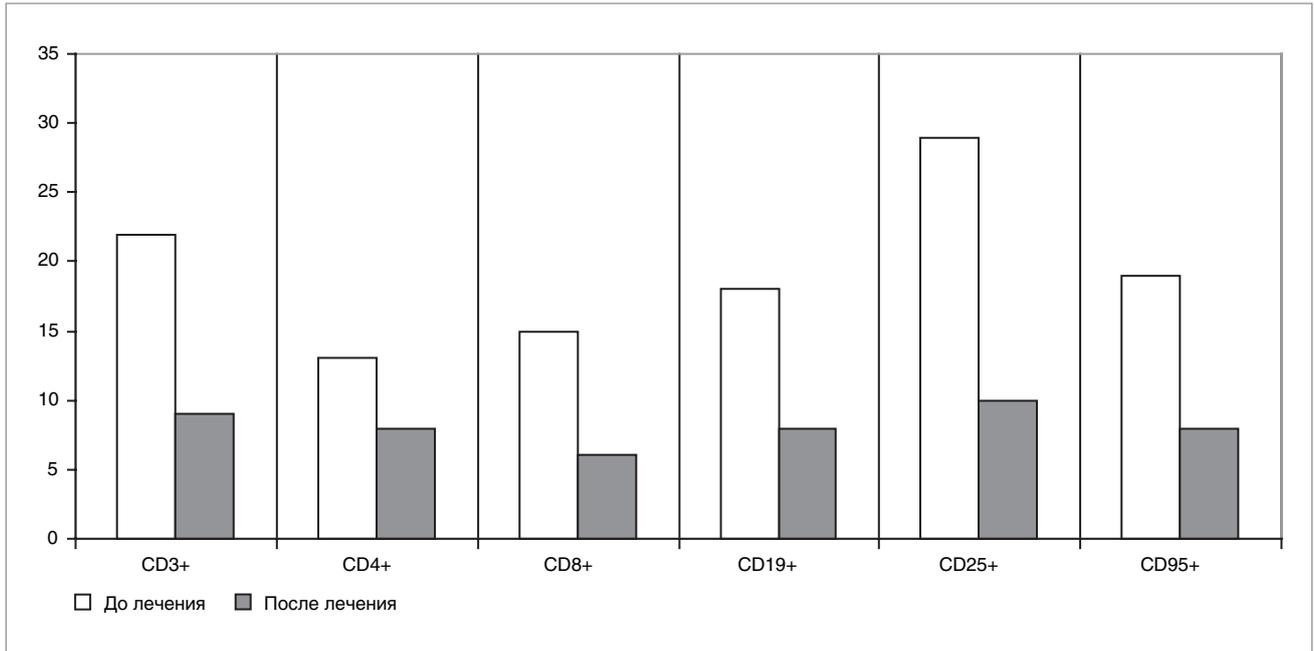


Рис. 2. Динамика показателей клеточного звена адаптивного иммунитета на протяжении 90±10 дней наблюдения у детей с очагами хронической инфекции в носоглотке, получавших Рейтоил

Исследование динамики показателей клеточного звена адаптивного иммунитета демонстрирует статистически значимое уменьшение количества детей с повышением содержания CD3 (на 21,7%, $p < 0,05$), CD8 (на 15,0%, $p < 0,05$), CD19 (на 16,7%, $p < 0,05$), CD25 (на 31,6%, $p < 0,05$), CD95 (на 18,4%, $p < 0,05$) (рис. 2). После применения Рейтоила у детей 1-й группы более чем вдвое снизился ОР увеличения абсолютного и относительного количества CD3, CD8, CD19, CD25, CD95, что указывает на восстановление параметров функционирования клеточного звена адаптивного иммунитета.

Динамика показателей гуморального звена адаптивного иммунитета после применения Рейтоила у детей 1-й группы демонстрирует статистически значимое уменьшение числа эпизодов регистрации избыточного содержания сывороточного IgG (на 11,7%, $p < 0,05$), IgM (на 31,7%, $p < 0,05$), ФНО- α (на 30,0%, $p < 0,05$) и сниженного уровня IgA (на 15,0%, $p < 0,05$), sIgA слюны (на 31,6%, $p < 0,05$) (рис. 3). При использовании Рейтоила у детей 1-й группы от двух до трех раз снизился ОР повышения сывороточного содержания IgG, IgM, ФНО- α и снижения концентрации IgA в сыворотке крови, sIgA в слюне.

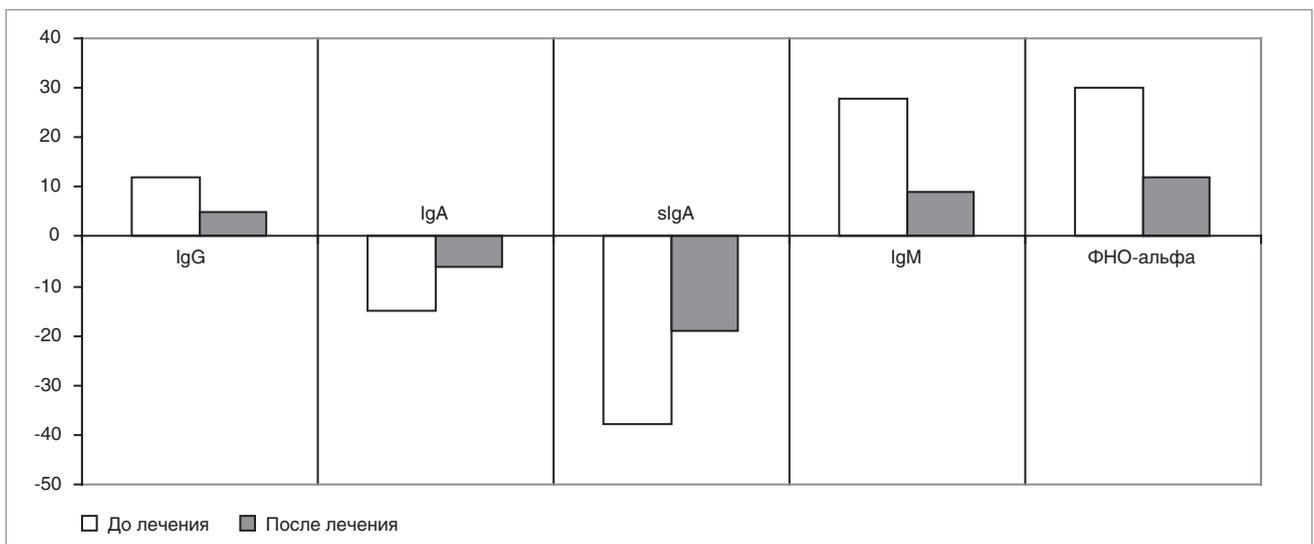


Рис. 3. Динамика показателей гуморального звена адаптивного иммунитета на протяжении 90±10 дней наблюдения у детей с очагами хронической инфекции в носоглотке, получавших Рейтоил

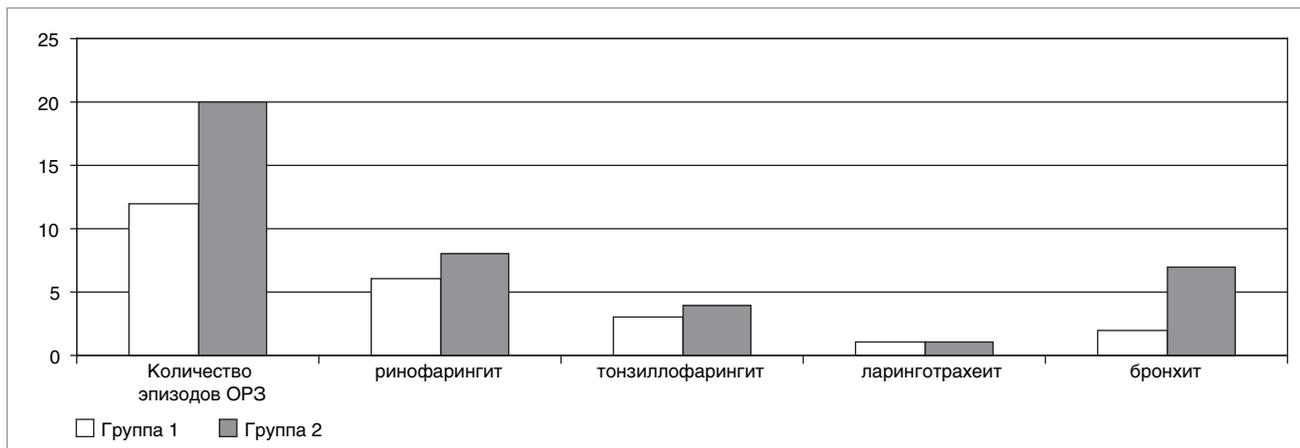


Рис. 4. Количество ОРЗ у детей групп наблюдения на протяжении 90±10 дней

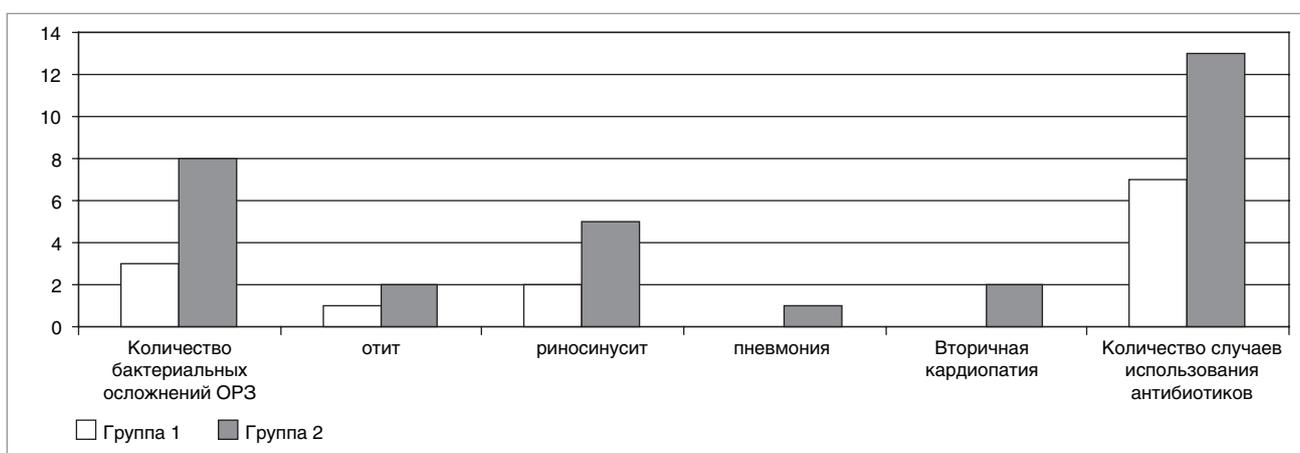


Рис. 5. Количество бактериальных осложнений ОРЗ у детей групп наблюдения на протяжении 90±10 дней

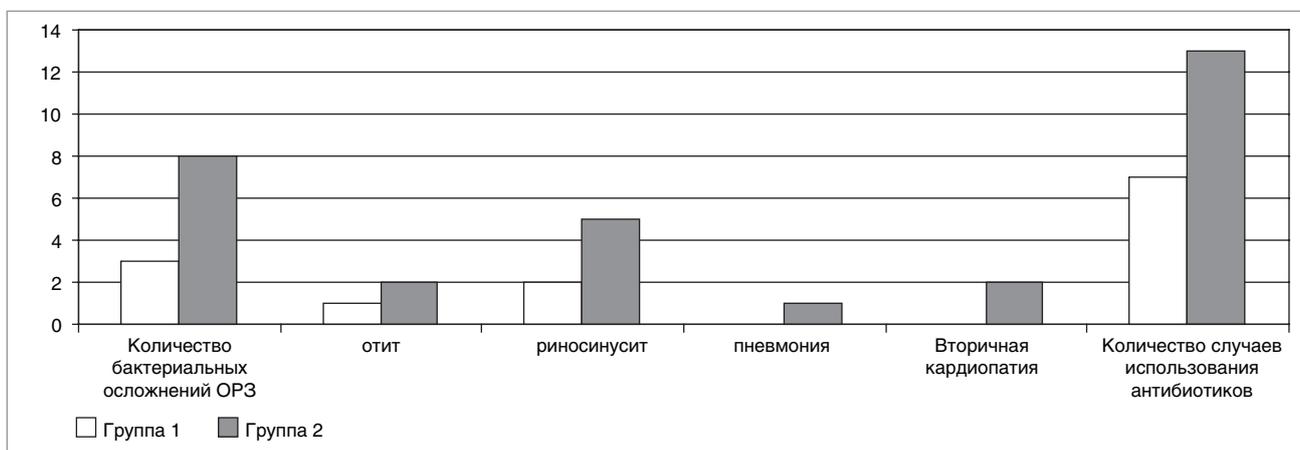


Рис. 6. Клинические параметры течения ОРЗ у детей групп наблюдения на протяжении 90±10 дней

В качестве интегральных клинических проявлений улучшения микробиологических и иммунологических показателей выступают данные о снижении заболеваемости ОРЗ детей 1-й группы наблюдения по сравнению с детьми 2-й группы (рис. 4–6).

Достигнутые при применении Рейтоила иммунологические изменения были отражены более быстрой эрадикации возбудителей ОРЗ и клинически проявились снижением

заболеваемости ОРЗ и сокращением их продолжительности с уменьшением количества детей с четырьмя и более эпизодами ОРЗ в течение года, с двумя и более бактериальными осложнениями ОРЗ, с двумя и более эпизодами использования антибиотиков для лечения бактериальных осложнений ОРЗ со снижением ОР формирования частой заболеваемости.

Наличие очагов хронической инфекции в носоглотке (аденоидиты, тонзиллиты)

у детей групп наблюдения обусловило формирование у них своеобразного клинико-иммунологического комплекса: частая заболеваемость ОРЗ с преимущественным нарушением проходимости носовых путей на фоне выраженной провоспалительной направленности иммунных реакций с высоким риском развития местных гиперпластических реакций. Кроме того, длительно существующий латентный воспалительный процесс в носоротоглотке истощает иммунную систему и метаболизм организма ребенка, что требует проведения противовоспалительных и реабилитационных мероприятий.

В такой ситуации возникла необходимость системного противовоспалительного воздействия с подавлением избыточной активности врожденного и адаптивного иммунитета без ущерба для механизмов противомикробной защиты. Оптимальным решением этой задачи явилась метаболическая иммуномодуляция путем перорального использования ω 3-ПНЖК в виде препарата «Рейтоил», содержащего 150 мг ДГК и 30 мг ЭПК в форме капсул на протяжении 60 дней.

После использования Рейтоила у детей 1-й группы имело место исчезновение клинической симптоматики назальной обструкции за счет снижения длительного воспаления в носоглотке и количества гиперпластических стимулов, что способствовало уменьшению размеров глоточной миндалины. Данный эффект был одним из факторов, способствовавших уменьшению количества патогенной микрофлоры на слизистой носоглотки, что подтверждалось снижением количества детей 1-й группы, у которых слизистая оболочка носоглотки была колонизирована патогенными микроорганизмами (*Streptococcus pneumoniae*, *Streptococcus pyogenes*, *Haemophilus influenzae*, *Moraxella catarrhalis*).

Динамика показателей врожденного иммунитета продемонстрировала улучшение поглощающей функции фагоцитоза, что было одним из факторов уменьшения микробной колонизации респираторного тракта. Уменьшилось количество детей с проявлениями высокой метаболической активности воспалительного процесса — спонтанным и стимулированным НСТ-тестом и снизился относительный риск нарушений врожденного иммунитета, что свидетельствует об успешности использования метаболической иммуномодуляции Рейтоилом.

Анализ показателей клеточного звена адаптивного иммунитета продемонстрировал снижение количества детей с активированными лимфоцитами и снижение ОР такой активации в дальнейшем, что указывало на нормализацию баланса про- и противовоспалительных процессов.

Подобная тенденция была отмечена в отношении динамики показателей гуморального звена адаптивного иммунитета в виде уменьшения количества детей с избыточным сывороточным уровнем IgG и восстановлением концентрации sIgA слюны, что способствовало усилению противомикробной защиты непосредственно на поверхности слизистых оболочек носоглотки со снижением ОР развития таких нарушений. Статистически значимое уменьшение количества детей с высоким сывороточным уровнем ФНО- α также продемонстрировало эффективность выбранной тактики противовоспалительного воздействия.

Выводы

1. Препарат «Рейтоил» является эффективным средством профилактики острой респираторной патологии у детей в возрасте от 3 до 5 лет с хроническими очагами бактериальной инфекции в носоглотке (аденоидит, тонзиллит).
2. Клиническая эффективность применения Рейтоила проявилась в виде снижения общего количества и тяжести острых заболеваний респираторного тракта, частоты развития бактериальных осложнений ОРЗ и необходимости применения антибактериальных средств.
3. Использование Рейтоила способствовало уменьшению инфицирования слизистой оболочки носоглотки патогенными и условно-патогенными микроорганизмами со снижением относительного риска патологической колонизации *Streptococcus pneumoniae*, *Streptococcus pyogenes*, *Haemophilus influenzae* и *Moraxella catarrhalis*.
4. Иммуотропное действие препарата «Рейтоил» характеризовалось усилением функционирования врожденного иммунитета (увеличения фагоцитарного индекса, индекса завершенности фагоцитоза, количества натуральных киллерных клеток CD16) и адаптивного иммунитета (увеличение числа CD8, концентрации сывороточных IgG и IgA, секреторного sIgA слюны).
5. Иммуномодулирующая направленность Рейтоила проявилась в ограничении провоспалительной настроенности иммунной системы детей, в виде снижения НСТ-теста, количества CD25 и уменьшения сывороточ-

ного содержания ФНО- α при отсутствии сопутствующей иммуносупрессии противомикробного защитного потенциала.

6. Хорошая переносимость и безопасность Рейтоила на протяжении 60-дневного применения у детей, клинико-лабораторная эффективность в отношении снижения заболеваемости и тяжести ОРЗ позволяют рекомендовать данный препарат в качестве средства профилактики острой респираторной патологии органов дыхания.

Таким образом, практическое использование ω -3 ПНЖК в составе препарата «Рейтоил» позво-

ляет решать важные тактические и стратегические задачи терапии и профилактики воспалительных заболеваний различного генеза у детей, что связано с универсальным регулирующим механизмом иммуотропного влияния — защитным и противовоспалительным, в зависимости от исходного состояния иммунной активности. Данные эффекты открывают реальные перспективы безопасного иммуномодулирующего воздействия в педиатрической практике через метаболические механизмы регуляции синтеза и функционирования иммунокомпетентных клеточных структур.

ЛИТЕРАТУРА

1. Alpha-linolenic acid supplementation and conversion to n-3 long-chain polyunsaturated fatty acids in humans / J. T. Brenna, N. Salem Jr, A. J. Sinclair, S. C. Cunnane // *Prostaglandins Leukot. Essent. Fat Acids.* — 2009. — Vol. 80. — P. 85—91.
2. Carlo T. Molecular Circuits of Resolution in Airway Inflammation / T. Carlo, B. D. Levy // *ScientificWorldJournal.* — 2010. — Vol. 10. — P. 1386—1399.
3. Infants fed docosahexaenoic acid- and arachidonic acid-supplemented formula have decreased incidence of bronchiolitis/bronchitis the first year of life / N. Pastor, B. Soler, S.H. Mitmesser [et al.] // *Clin. Pediatr. (Phila).* — 2006. — Vol. 45 (9). — P. 850—855.
4. Fish oil n-3 polyunsaturated fatty acids selectively affect plasma cytokines and decrease illness in Thai schoolchildren: a randomized double-blind, placebo-controlled intervention trial / A. Thienprasert, S. Samuhaseneetoo, K. Popplestone [et al.] // *J. Pediatr.* — 2009. — Vol. 154. — P. 391—395.
5. Fish oil supplementation in early infancy modulates developing infant immune responses / N. D'Vaz, S. J. Meldrum, J. A. Dunstan [et al.] // *Clin. Exp. Allergy.* — 2012. — Vol. 42 (8). — P. 1206—1216.
6. Modulation of DNA methylation states and infant immune system by dietary supplementation with ω -3 PUFA during pregnancy in an intervention study / H.-S. Lee, A. Barraza-Villarreal, H. Hernandez-Vargas [et al.] // *Am. J. Clin. Nutr.* — 2013. — Vol. 98 (2). — P. 480—487.
7. Omega-3 PUFA supplementation and the response to evoked endotoxemia in healthy volunteers / J. F. Ferguson, C. K. Mulvey, P. N. Patel [et al.] // *Mol. Nutr. Food Res.* — 2014. — Vol. 58 (3). — P. 601—613.
8. The impact of early nutrition on incidence of allergic manifestations and common respiratory illnesses in children / E. E. Birch, J. C. Khoury, C. L. Berseth [et al.] // *J. Pediatr.* — 2010. — Vol. 156 (6). — P. 902—906.
9. Toddler formula supplemented with docosahexaenoic acid (DHA) improves DHA status and respiratory health in a randomized, double-blind, controlled trial of US children less than 3 years of age / L. M. Minns, E. H. Kerling, M. R. Neely [et al.] // *Prostaglandins Leukot. Essent. Fat Acids.* — 2010. — Vol. 82. — P. 287—293.
10. Uddin M. Resolvins: Natural Agonists for Resolution of Pulmonary Inflammation / M. Uddin, B. D. Levy // *Prog. Lipid Res.* — 2011. — Vol. 50 (1). — P. 75—88.

Метаболічна імуномодуляція: поліненасичені жирні кислоти для профілактики гострої респіраторної патології у дітей

Л.С. Овчаренко, Т.В. Слущка, А.А. Вертегел, Т.Г. Андрієнко, І.В. Самохін, А.В. Кряжев

ДЗ «Запорізька медична академія післядипломної освіти МОЗ України»

Метою дослідження було підвищення ефективності профілактики гострих респіраторних захворювань (ГРЗ) у дітей з хронічними осередками бактеріальної інфекції у носоглотці. Під спостереженням знаходились 60 дітей віком від 3 до 5 років, що хворіють на ГРЗ шість і більше разів на рік. Для профілактики ГРЗ у період підвищеної захворюваності протягом 60 днів 30 дітей 1-ї групи отримували препарат «Рейтоїл» по 1 капсулі на добу, 30 дітей 2-ї групи отримували полівітаміни у профілактичній добовій дозі. Групи були порівнянними за віком, статтю, тривалістю та важкістю хвороби, супутньою патологією. Стан імунітету досліджували загальноприйнятими методами у динаміці протягом 90±10 днів.

Практичне використання ω -3 поліненасичених жирних кислот у складі препарату «Рейтоїл» дозволяє вирішувати важливі тактичні і стратегічні задачі терапії і профілактики запальних захворювань різного генезу у дітей, що пов'язано з універсальним регулювальним механізмом імуотропного впливу — захисним і протизапальним, залежно від початкового стану імунної активності. Дані ефекти відкривають реальні перспективи безпечного імуномодельючого впливу у педіатричній практиці через метаболічні механізми регуляції синтезу і функціонування імунокомпетентних клітинних структур.

Ключові слова: діти, поліненасичені жирні кислоти, імунітет, профілактика.

Metabolic immunomodulation: polyunsaturated fatty acids for the prevention of acute respiratory pathology in children

L.S. Ovcharenko, T.V. Slutskaya, A.A. Vertegel, T.G. Andrienko, I.V. Samokhin, A.V. Kriazhev

State Institution «Zaporizhzhia Medical Academy of Postgraduate Education of the Ministry of Health of Ukraine»

The aim of the research was to increase the effectiveness of the prevention of acute respiratory infections (ARI) in children with chronic foci of bacterial infection in the nasopharynx. 60 children aged 3 to 5 years who are ill with ARI six or more times a year were under supervision. For the prevention of acute respiratory infections in the period of increased morbidity 30 children of the 1st group for 60 days have been taking the drug Reytoil 1 capsule per day during meals, 30 children of the 2nd group have been taking multivitamins in a prophylactic daily dose. The groups were comparable in age, sex, duration and severity of the disease, concomitant pathology. The state of immunity was studied by conventional methods in dynamics for 90 ± 10 days.

Practical use of ω -3 polyunsaturated fatty acids in the drug Reytoil allows solving important tactical and strategic tasks of therapy and prevention of inflammatory diseases of various genesis in children, which is associated with the universal regulatory mechanism of immunotropic influence - protective and anti-inflammatory, depending on the initial state of the immune activity. These effects open real prospects for safe immunomodulating effects in pediatric practice through metabolic mechanisms of the regulation of the synthesis and functioning of immunocompetent cellular structures.

Key words: children, polyunsaturated fatty acids, immunity, prevention.

Сведения об авторах:

Овчаренко Леонид Сергеевич — д.мед.н., проф., зав. каф. педиатрии ГЗ «Запорожская медицинская академия последипломного образования МЗ Украины». Адрес: г. Запорожье, б-р Винтера, 20; тел. (0612) 96-15-23.
Слущкая Т.В. - каф. педиатрии ГЗ «Запорожская медицинская академия последипломного образования МЗ Украины». Адрес: г. Запорожье, б-р Винтера, 20; тел. (0612) 96-15-23.
Вертегел Андрей Александрович — к.мед.н., ассистент каф. педиатрии ГЗ «Запорожская медицинская академия последипломного образования МЗ Украины». Адрес: г. Запорожье, б-р Винтера, 20; тел. (0612) 96-15-23.
Андриенко Татьяна Германовна — к.мед.н., доц. каф. педиатрии ГЗ «Запорожская медицинская академия последипломного образования МЗ Украины». Адрес: г. Запорожье, б-р Винтера, 20; тел. (0612) 96-15-23.
Самохин Игорь Владимирович — к.мед.н., ассистент каф. педиатрии ГЗ «Запорожская медицинская академия последипломного образования МЗ Украины». Адрес: г. Запорожье, б-р Винтера, 20; тел. (0612) 96-15-23.
Кряжев Александр Владимирович — к.мед.н., ассистент каф. педиатрии ГЗ «Запорожская медицинская академия последипломного образования МЗ Украины». Адрес: г. Запорожье, б-р Винтера, 20; тел. (0612) 96-15-23.

Статья поступила в редакцию 21.01.2017 г.

НОВОСТИ

Эксперты нашли универсальное средство против болезней мозга и паралича

Сотрудники Университета Макгилла выяснили: есть маленькая молекула, вырабатываемая грибом, которая способна запустить регенерацию аксонов.

Известно, что справиться с повреждениями центральной нервной системы крайне сложно. Аксоны — элементы, которые передают электрические сигналы между нервными клетками в головном и спинном мозге. Если была травма мозга, спины, инсульт, развивается рассеянный склероз, то аксоны повреждаются, пишет Medical News Today.

Но сотрудники Университета Макгилла выяснили: есть маленькая молекула, вырабатываемая грибом, которая способна запустить регенерацию аксонов. И так, аксоны восстанавливаются сложно. Более того,

если, к примеру, аксоны повреждены вследствие травмы головного мозга, то они будут дальше деградировать. Это происходит даже спустя годы после травмы. Возможный итог — изменения в мозге, характерные для болезни Альцгеймера.

Ученые нашли семейство белков — 14-3-3. И оно способно защищать нервные клетки. При этом есть молекула fusicoccin-A (производит особый грибок). Данная молекула стабилизирует связь между 14-3-3 и другими белками. У специалистов есть основания полагать, что fusicoccin-A может простимулировать белки, заставив те восстанавливать аксоны. Лабораторные исследования показали: молекула вызвала регенерацию механически поврежденных нейронов.

Источник: med-expert.com.ua