

4. Дегельминтизация приводит к повышению ности воспаления у пациентов с сочетанным течением клинических (БГР, ЭИМ) и иммунологических показателей активности воспаления у пациентов с сочетанным течением БА и описторхоза. (ИЛ5, ИЛ4, ФНО $\alpha$ , ИФ $\gamma$ , IgE) показателей активности

## ЛИТЕРАТУРА

См. online-версию журнала <http://www.pediatricsjournal.ru> № 6/2005, приложение № 2.

© Коллектив авторов, 2004

Я.Ю. Иллек, Г.А. Зайцева, Н.Г. Муратова, А.В. Смирнов

## ВЛИЯНИЕ МАГНИТОИНФРАКРАСНОЙ ЛАЗЕРНОЙ ТЕРАПИИ НА КЛИНИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ И СОСТОЯНИЕ ИММУНИТЕТА У ДЕТЕЙ С ТЯЖЕЛЫМ ТЕЧЕНИЕМ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЫ

Кафедра детских болезней (зав. проф. Я.Ю. Иллек) Кировской государственной медицинской академии, г. Киров, РФ

Наблюдали 71 ребенка 7—14 лет с тяжелой atopической бронхиальной астмой (БА), 41 получал общепринятую терапию, 30 — в сочетании с МИЛТ. У больных БА, получавших общепринятую комплексную терапию, перед выпиской из стационара сохранялись признаки нарушения бронхиальной проходимости и сдвиги параметров иммунологической реактивности. Включение магнитоинфракрасной лазерной терапии в комплексное лечение больных БА приводило к более быстрой положительной динамике клинических показателей, значительному улучшению бронхиальной проходимости, нормализации параметров иммунитета и способствовало сокращению времени пребывания пациентов в стационаре.

The study was performed in a group of 71 children in the age 7—14 years old with severe atopical bronchial asthma (BA). 41 patients were treated in hospital by standard complex therapy and 30 patients received complex therapy in combination with magnet infrared laser therapy. The study showed that patients with BA treated by standard method in the end of hospitalization had persisted disorders of airways patency and changed parameters of immunologic reactivity. Inclusion of magnet infrared laser therapy in complex treatment of another group of patients led to more fast positive dynamic of clinical signs, more significant improvement of airway patency, to normalization of immunologic parameters and assists to reduce period of inpatient treatment.

Современное лечение детей с бронхиальной астмой (БА) включает применение базисной противовоспалительной терапии в сочетании с бронходилататорами и муколитиками, антимаediatorными препаратами, иммуностимуляторами бактериального происхождения и иммуномодуляторами, рефлекс- и психотерапией, физиотерапевтическими процедурами. Вместе с тем, в комплексном лечении больных БА применяют низкоинтенсивное лазерное излучение. Среди различных модификаций лазерных медицинских аппаратов особое место занимает аппарат магнитоинфракрасной лазерной терапии (МИЛТ) «РИКТА», в котором используется одновременно постоянное магнитное поле, импульсное лазерное излучение инфракрасного диапазона волн, непрерывное инфракрасное излучение и излучение видимого красного света, что в совокупности усиливает лечебный эффект, оказывает противовоспалительное,

противоотечное, анальгезирующее, иммуномодулирующее и антиоксидантное действия, улучшает крово- и лимфообращение, стимулирует репаративные процессы. Имеются сообщения об эффективности МИЛТ при БА [1—3]. Однако мы не встретили в литературе данных о влиянии МИЛТ на клинико-функциональные показатели и состояние иммунологической реактивности у детей с тяжелым течением atopической БА, что послужило основанием для проведения настоящего исследования.

### Материалы и методы исследования

Под наблюдением в Кировской областной детской клинической больнице находился 71 ребенок (47 мальчиков и 24 девочки) в возрасте 7—14 лет с тяжелым течением atopической БА. Длительность болезни у пациентов колебалась от 5 до 12 лет.

У больных БА во 2-й день пребывания в стационаре (период обострения) и за 1—2 дня перед выпиской (период клинической ремиссии) исследовали функцию внешнего дыхания (ФВД) методом регистрации и расчета параметров кривой «поток-объем» с применением автоматического пневмотахометра «Елтон». При этом определяли показатели форсированной жизненной емкости легких (ФЖЕЛ), объема форсированного выдоха за 1-ю секунду (ОФВ<sub>1</sub>), пиковой скорости выдоха (ПСВ), максимальных объемных скоростей потока кривой в точках, соответствующих 25%, 50% и 75% ФЖЭЛ (МОС<sub>25</sub>, МОС<sub>50</sub>, МОС<sub>75</sub>), средних значений максимальных объемных скоростей потока кривой в интервалах от 25% до 75% и от 75% до 85% ФЖЭЛ (СМОС<sub>25-75</sub>, СМОС<sub>75-85</sub>). Результаты исследования флоуметрических показателей у больных БА выражали в % от должных значений и сравнивали с данными, полученными у 100 практически здоровых детей того же возраста.

Кроме того, у больных БА в указанные сроки исследования определяли содержание CD4- и CD8-лимфоцитов (метод непрямой иммунофлюоресценции с использованием моноклональных антител ИКО-86 и ИКО-31) в крови, уровни IgG, А и М (метод радиальной иммунодиффузии с моноспецифическими антисыворотками) и общего IgE (метод иммуноферментного анализа), концентрацию циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК) в сыворотке (унифицированный метод преципитации с раствором полиэтиленгликоля), показатели фагоцитарной активности нейтрофилов (ФАН), фагоцитарного индекса (ФИ) и НСТ-теста (с использованием частиц латекса), уровни интерферона  $\alpha$  (ИФН $\alpha$ ), интерлейкина 1 $\beta$  (ИЛ1 $\beta$ ) и фактора некроза опухолей  $\alpha$  (ФНО $\alpha$ ) в сыворотке крови (метод иммуноферментного анализа). Результаты этих исследований сравнивали с данными, полученными у 532 практически здоровых детей того же возраста, проживающих в г. Киров и Кировской области (в работе использованы региональные нормативы показателей иммунитета у детей).

### Результаты и их обсуждение

Наблюдаемые дети с тяжелым течением атопической БА поступали в стационар с тяжелым астматическим приступом. У них отмечалось тяже-

лое общее состояние, функциональные нарушения респираторной, нервной и сердечно-сосудистой систем.

Проведенные исследования позволили установить, что у больных БА в периоде обострения заболевания констатировались выраженные изменения флоуметрических параметров (табл. 1). Так, регистрировалось значительное снижение показателей ФЖЕЛ ( $p < 0,001$ ), ОФВ<sub>1</sub> ( $p < 0,001$ ), ПСВ ( $p < 0,001$ ), МОС<sub>25</sub> ( $p < 0,001$ ), МОС<sub>50</sub> ( $p < 0,001$ ), МОС<sub>75</sub> ( $p < 0,001$ ), СМОС<sub>25-75</sub> ( $p < 0,001$ ) и СМОС<sub>75-85</sub> ( $p < 0,001$ ), что указывает на нарушение бронхиальной проходимости в верхних, средних и периферических отделах дыхательных путей.

В периоде обострения БА у наблюдаемых детей отмечались значительные изменения параметров иммунологической реактивности (табл. 2): уменьшение относительного количества CD8-лимфоцитов ( $p < 0,05$ ) в крови, повышенные уровни IgG ( $p < 0,01$ ), IgA ( $p < 0,01$ ), IgM ( $p < 0,001$ ) и резко выраженное повышение уровня общего IgE ( $p < 0,001$ ) в сыворотке, снижение ФАН ( $p < 0,001$ ), ФИ ( $p < 0,001$ ) и значений НСТ-теста ( $p < 0,001$ ), низкий уровень ИФН $\alpha$  ( $p < 0,001$ ) на фоне резко выраженного повышения уровней ИЛ1 $\beta$  ( $p < 0,001$ ) и ФНО $\alpha$  ( $p < 0,001$ ) в сыворотке крови.

Во время пребывания в стационаре всем наблюдаемым детям с тяжелым течением атопической БА проводилась комплексная терапия. Для купирования тяжелого астматического приступа у больных применяли ингаляции беродуала (0,5—1,0 мл) через небулайзер и внутривенное введение преднизолона (2 мг/кг) с последующим его назначением (1 мг/кг) внутрь в течение 3 дней. После купирования приступа пациентам назначали дозированные ингаляции бекотида (100 мкг) 4 раза в день, кетотифен (0,001 г) 2 раза в день, бромгексин, витамины В<sub>5</sub> и В<sub>6</sub>, сеансы ультразвуковых ингаляций с эуфиллином, муколитиками и натри-

Таблица 1

### Флоуметрические показатели у наблюдаемых больных БА

Показатели, % от должных величин	Здоровые дети (n=100)	Больные БА, период обострения (n=71)	Больные БА, период ремиссии (n=71)	
			получавшие общепринятую терапию (n=41)	получавшие лечение в сочета- нии с МИЛТ (n=30)
ФЖЕЛ	104,20±0,84	75,68±7,43	95,75±6,95	98,89±7,25
ОФВ <sub>1</sub>	104,10±0,77	72,89±5,97	87,94±4,80	98,26±5,48
ПСВ	105,30±1,07	68,15±6,94	80,37±3,50	96,82±5,63
МОС <sub>25</sub>	107,20±1,21	64,47±6,94	78,07±5,95	98,67±7,28
МОС <sub>50</sub>	106,90±1,29	58,12±7,21	72,89±5,86	88,68±7,50
МОС <sub>75</sub>	106,00±1,39	61,64±6,43	74,34±7,30	86,60±6,26
СМОС <sub>25-75</sub>	110,30±1,35	64,68±7,67	79,12±6,91	84,80±4,68
СМОС <sub>75-85</sub>	110,10±3,31	58,89±6,00	70,36±6,79	82,42±5,74

Таблица 2

## Показатели иммунитета наблюдаемых больных БА

Показатели	Здоровые дети (n=532)	Больные БА, период обостре- ния (n=71)	Больные БА, период ремиссии (n=71)	
			получавшие обще- принятую терапию (n=41)	получавшие лечение в сочета- нии с МИЛТ (n=30)
CD4-лимфоциты, %	49,20±1,32	46,78±2,75	44,57±2,63	47,56±1,20
CD4-лимфоциты, · 10 <sup>9</sup> /л	0,59±0,02	0,57±0,05	0,58±0,03	0,59±0,02
CD8-лимфоциты, %	25,47±0,96	21,71±1,31	22,26±1,05	28,48±1,15
CD8-лимфоциты, · 10 <sup>9</sup> /л	0,31±0,01	0,27±0,02	0,29±0,02	0,38±0,02
CD4/CD8	2,07±0,09	2,15±0,21	1,97±0,18	1,70±0,09
IgG, г/л	9,44±0,18	10,54±0,34	10,47±0,28	9,79±0,36
IgA, г/л	1,10±0,05	1,55±0,14	1,57±0,21	1,34±0,18
IgM, г/л	1,17±0,05	1,95±0,23	2,10±0,26	1,28±0,25
IgE, МЕ/мл	164±41	1512±218	1459±241	458±62
ЦИК, ед. опт. пл.	0,076±0,003	0,079±0,008	0,080±0,009	0,078±0,011
ФАН, %	69,13±1,24	51,54±3,06	62,00±1,35	65,11±1,28
ФИ	10,67±0,18	8,24±0,55	8,25±0,24	10,38±0,41
НСТ-тест, %	19,17±0,75	13,43±0,93	16,71±0,66	18,62±0,52
ИФНО $\alpha$ , пкг/мл	18,72±0,81	5,13±0,08	5,67±0,29	15,28±1,08
ИЛ1 $\beta$ , пкг/мл	16,26±1,15	429,60±43,23	477,53±56,26	39,12±18,02
ФНО $\alpha$ , пкг/мл	8,06±1,02	151,60±12,80	104,47±37,46	29,56±12,14

ем гидрокарбонатом, ЛФК и массаж, гипоаллергенную диету.

На фоне указанной терапии 30 пациентам проводили курс МИЛТ аппаратом «РИКТА-02/1» (М1) с использованием 50% уровня мощности лазерного и инфракрасного излучения, взяв за основу «Методические рекомендации по применению магнитоинфракрасного лазерного аппарата «РИКТА» (Хейфец Ю.Б., 2002). МИЛТ начинали со 2-го дня пребывания больных в стационаре, курс лечения состоял из 10 сеансов, проводимых ежедневно, один раз в день. Никаких осложнений и побочных реакций при проведении МИЛТ у больных не возникало.

Таким образом, наблюдаемые дети с тяжелым течением атопической БА были подразделены на 2 группы в зависимости от проводимой терапии. 1-я группа больных БА (41 пациент) во время пребывания в стационаре получала комплексную общепринятую терапию, 2-я (30 пациентов) — комплексное лечение в сочетании с МИЛТ.

На фоне проводимого лечения у обеих групп детей отмечалось улучшение общего состояния и положительная динамика клинических показателей с наступлением ремиссии заболевания. При этом у 2-й группы больных БА, в комплексное лечение которых была включена МИЛТ, уже после 1-го сеанса констатировалось улучшение отхождения мокроты. Урежение и исчезновение кашля у них происходило после 2—7 сеансов МИЛТ

(в среднем после 4 сеансов), уменьшение и исчезновение влажных и сухих хрипов в легких — после 2—6 сеансов МИЛТ (в среднем после 4 сеансов). Стабильное повышение ПСВ > 80% (по показаниям пикфлоуметра) отмечалось у пациентов 2-й группы после 2—7 сеансов МИЛТ (в среднем после 3 сеансов), а стабильное уменьшение среднесуточной лабильности бронхов < 20% — после 1—6 сеансов МИЛТ (в среднем после 3 сеансов). У 1-й группы больных БА, получавших комплексную общепринятую терапию, положительная динамика указанных выше показателей регистрировалась на 2—6 дней позже.

Результаты исследований, проведенных за 1—2 дня перед выпиской из стационара, позволили установить, что у больных 1-й и 2-й групп отмечались неоднозначные изменения флуометрических параметров (табл. 1).

Так, у больных БА 1-й группы, получавших комплексную общепринятую терапию, в периоде клинической ремиссии заболевания отсутствовали достоверных сдвиги показателя ФЖЕЛ, но сохранялись пониженные значения показателей ОФВ<sub>1</sub> (p<0,001), ПСВ (p<0,001), МОС<sub>25</sub> (p<0,001), МОС<sub>50</sub> (p<0,001), МОС<sub>75</sub> (p<0,001), СМОС<sub>25-75</sub> (p<0,001) и СМОС<sub>75-85</sub> (p<0,001), что указывает на нарушение бронхиальной проходимости в верхних, средних и периферических отделах дыхательных путей. У больных БА 2-й группы, получавших комплексное лечение в сочетании с МИЛТ, в пе-

риоды клинической ремиссии заболевания констатировалось отсутствие достоверных изменений показателей ФЖЕЛ, ОФВ<sub>1</sub>, ПСВ и МОС<sub>25</sub> при сравнительно небольшом понижении показателей МОС<sub>50</sub> ( $p < 0,02$ ), МОС<sub>75</sub> ( $p < 0,01$ ), СМОС<sub>25-75</sub> ( $p < 0,001$ ) и СМОС<sub>75-85</sub> ( $p < 0,001$ ), что свидетельствует о сохранении нарушения бронхиальной проходимости преимущественно в периферических отделах дыхательных путей.

При исследовании показателей иммунологической реактивности у двух групп больных в периоде клинической ремиссии заболевания также были получены неоднозначные результаты (табл. 2).

Так, у больных БА 1-й группы перед выпиской из стационара выявлялись изменения параметров иммунологической реактивности, близкие по своему характеру тем, которые отмечались в периоде обострения заболевания. Сдвиги показателей клеточного звена иммунитета у этой группы больных проявлялись в уменьшении относительного количества CD8-лимфоцитов ( $p < 0,05$ ) в крови, повышении уровней сывороточных IgG ( $p < 0,001$ ), IgA ( $p < 0,05$ ), IgM ( $p < 0,001$ ) и IgE ( $p < 0,001$ ), снижении показателей ФАН ( $p < 0,001$ ), ФИ ( $p < 0,001$ ), НСТ-теста ( $p < 0,001$ ) и уровня ИФН $\alpha$  ( $p < 0,001$ ) в сыворотке. Вместе с тем, у них выявлялось значительное повышение уровней провоспалительных цитокинов (ИЛ1 $\beta$ ,  $p < 0,001$ ; ФНО $\alpha$ ,  $p < 0,001$ ) в сыворотке крови.

Иной характер сдвигов показателей иммунологической реактивности отмечался перед выпиской из стационара у больных БА 2-й группы. У этих пациентов регистрировалось увеличение относительного и абсолютного количества CD8-лимфоцитов ( $p < 0,05$  и  $p < 0,001$ ) в крови, понижение индекса CD4/CD8 ( $p < 0,01$ ), повышение уровня IgE ( $p < 0,001$ ) в сыворотке, понижение показателя ФАН ( $p < 0,05$ ) и уровня ИФН $\alpha$  ( $p < 0,02$ ) в сыворотке крови. У пациентов, получавших комплексное лечение в сочетании с МИЛТ, уровень IgE в сыворотке был ниже ( $p < 0,001$ ), а уровень ИФН $\alpha$  в сыворотке крови — выше ( $p < 0,001$ ), чем у

пациентов, получавших комплексную общепринятую терапию.

Время пребывания в стационаре наблюдаемых детей с тяжелым течением атопической БА составляло в среднем  $25,0 \pm 1,7$  суток. При этом пациенты 1-й группы выписывались из стационара ( $28,3 \pm 1,9$  суток) в среднем на неделю позже пациентов 2-й группы ( $21,7 \pm 1,6$  суток).

#### Выводы

1. У детей с тяжелым течением атопической БА, получавших комплексную общепринятую терапию, перед выпиской сохранялось значительное нарушение бронхиальной проходимости и выявлялись изменения параметров иммунологической реактивности, близкие по характеру тем, которые отмечались в периоде обострения заболевания.

2. Включение МИЛТ в комплексное лечение детей с тяжелым течением атопической БА приводило к более быстрой положительной динамике клинических показателей и улучшению бронхиальной проходимости, способствовало сокращению времени пребывания пациентов в стационаре.

3. У детей с тяжелым течением БА, получавших комплексное лечение в сочетании с МИЛТ, перед выпиской отмечались положительные сдвиги показателей клеточного звена иммунитета, тенденция к понижению уровня IgE в сыворотке, тенденция к нормализации показателей неспецифической резистентности, нормализация уровней IgG, IgA, IgM и уровней провоспалительных цитокинов (ИЛ1 $\beta$ , ФНО $\alpha$ ) в сыворотке крови.

4. Высокие клинический и иммуномодулирующий эффекты МИЛТ, безопасность и доступность, отсутствие осложнений и побочных реакций при ее применении позволяют рекомендовать широкое использование этого метода в комплексе лечебных мероприятий при тяжелом течении атопической БА у детей.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кусельман А.И., Черданцев А.П. // Педиатрия. — 1997. — № 5. — С. 18—21.
2. Кусельман А.И., Черданцев А.П., Кудряшов С.И. Квантовая терапия в педиатрии. Методическое пособие для врачей. — М., 2002.
3. Хейфец Ю.Б. Методические рекомендации по применению магнитоинфракрасного аппарата «РИКТА». — М., 2002.