

- патологией. – 2005 (Детские инфекции. 2005. – Т. 4, № 4. – С. 17–24).
7. Хан М.А., Иванова Д.А., Лян Н.А. Импульсное низкочастотное электростатическое поле, лечебная физическая культура, их комплексное применение в реабилитации детей, страдающих бронхиальной астмой // Вестник восстановительной медицины. – 2012. – № 1. – С. 17–20.
  8. Лян Н.А., Хан М.А., Иванова Д.А., Чукина И.М. Физические факторы в реабилитации детей с бронхиальной астмой // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2012. – № 6. – С. 47–53.
  9. Хан М.А., Мизерницкий Ю.Л., Лян Н.А. Принципы и современные технологии медицинской реабилитации в детской пульмонологии // Детская и подростковая реабилитация. – 2012. – № 2 (19). – С. 53–62.
  10. Симонова О.И. Место кинезитерапии в базисном лечении хронических неспецифических заболеваний легких у детей: новые методики, ошибки и трудности // Вопросы современной педиатрии. – 2010. – Т. 9, № 4. – С. 143–146.
  11. Lester M.K., Flume P.A. Airway-clearance therapy guidelines and implementation // Respir Care. 2009 Jun; 54 (6): 733–50; discussion 751–3.
  12. Бабаханова Б.Н., Ашерова И.К. Метод высокочастотной осцилляции грудной клетки в лечении детей с респираторной патологией // Вопросы современной педиатрии. – 2010. – Т. 9, № 3. – С. 117–120.
  13. Calverley P.M.A., Chang H.K., Vartian V., Zidulka A. High frequency chest wall oscillation. Assistance to ventilation in spontaneously breathing subjects // Chest. 1986. Vol. 89, № 2. – P. 218–223.
  14. Мещерякова Н.Н., Черняк А.В. Влияние методов высокочастотной осцилляции грудной клетки на функциональное состояние легких у больных с легочной патологией // Пульмонология. – 2011. – № 5. – С. 57–60.
  15. Ашерова И.К., Бабаханова Б.Н. Метод высокочастотной осцилляции грудной клетки в лечении детей с респираторной патологией // Вopr. соврем. педиатрии. – 2010. – № 3. – С. 117–120.
  16. Crescimanno G., Marrone O. High frequency chest wall oscillation plus mechanical in\_exsufflation in Duchenne muscular dystrophy with respiratory complications related to pandemic Influenza A/H1N1 // Rev. Port. Pneumol. 2010. Vol. 16, № 6. – P. 912–916.
  17. Yuan N., Kane P., Shelton K. et al. Safety, tolerability, and efficacy of high frequency chest wall oscillation in pediatric patients with cerebral palsy and neuromuscular diseases: an exploratory randomized controlled trial // J. Child. Neurol. 2010. Vol. 25, № 7. – P. 815.

## Магнитотерапия в лечении бронхиальной астмы у детей

Е.Г. Асирян, П.Д. Новиков, В.И. Новикова

УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет»;  
кафедра педиатрии

В.С. Минина

УЗ «Витебская детская областная больница»

### Magnetic therapy in the treatment of bronchial asthma in children

E.G. Asiryen, P.D. Novikov, V.I. Novikova, V.S. Minina

Purpose – to study the dynamics of the clinical picture, as well as varying levels of total IgE in the appointment of children with asthma, along with standard treatment sessions magnetic therapy to the area of the spleen. The first group of children (n=25) received standard therapy and magnetic therapy sessions on the

spleen (10 sessions of 3 minutes), the second group (n=27) - standard therapy alone. In the study of the dynamics of the clinical picture we used a validated questionnaire (AST). It was found that the appointment of magnetic therapy on the splenic simultaneously with standard therapy can be achieved more quickly complete asthma control compared with a group of children receiving standard therapy alone. Level of total IgE decreased in both groups after the treatment, but in

*the first group the result achieved was maintained at 6 months, in the second group showed a tendency to increase in total IgE.*

## ВВЕДЕНИЕ

Бронхиальная астма является хроническим заболеванием, которое может привести к значительным ограничениям в физическом, эмоциональном и социальном аспектах жизни пациентов, снижению качества жизни. Рост людей, страдающих бронхиальной астмой, наблюдается как среди детского, так и среди взрослого населения. В структуре пациентов, имеющих данное заболевание, дети в возрасте до 14 лет составляют в среднем 18,4%, подростки 14–18 лет – 7,2 %, взрослые – 74,4 % [1–3]. Это заболевание, как правило, требует очень длительного лечения, которое в большинстве случаев не приводит к полному выздоровлению. Не вызывает сомнений актуальность изучения вопросов лечения бронхиальной астмы, особенно в детском возрасте, а также поиск методов повышения эффективности используемого лечения. В практической деятельности основное внимание уделяется фармакотерапевтическим методам лечения. Наряду с положительным эффектом, они имеют ряд недостатков, особенно у детей: неудобства в использовании, длительность применения, развитие побочных эффектов, часто безуспешность в достижении контроля над симптомами бронхиальной астмы [4, 5].

Физиотерапевтические методы лечения широко используются при аллергических заболеваниях, в том числе и при бронхиальной астме, при этом наблюдается положительная динамика клинической картины заболевания и результатов лабораторных исследований. Известно, что они оказывают положительное влияние на аллергический процесс, предупреждают рецидивы заболевания, использование их возможно как в стационаре, так и в поликлинике. Однако вопрос о немедикаментозных методах лечения с доказанной клинической, лабораторной и иммунологической эффективностью остается недостаточно изученным [6, 7].

Одним из физиотерапевтических методов, используемых как в лечебных, так и в профилактических целях, является магнитотерапия. При воздействии магнитного поля на тот или иной

орган на фоне повышенной функции наблюдается ее снижение, применение же фактора в условиях угнетения функции способствует ее повышению, т.е. магнитотерапия играет нормализующую роль. Магнитные поля, постоянное и переменное, стимулируют функцию лимфоидной ткани, что способствует повышению неспецифической резистентности организма [7, 8].

Известно, что общая магнитотерапия оказывает влияние на патогенез бронхиальной астмы. В работах Богдановой Т.А. с соавторами у пациентов с бронхиальной астмой до лечения определялось исходное снижение уровня CD4+ клеток и повышение уровня CD8+ клеток, а также повышение уровня CD25+ лимфоцитов, отражающих экспрессию рецептора и ИЛ-2 и служащих признаком активации Т-лимфоцитов. После курса лечения, с включением общей магнитотерапии, отмечена тенденция к увеличению содержания CD4+ клеток и уменьшению уровня CD8+ и CD25+ клеток, что, вероятно, отражает позитивную динамику иммунологических параметров в ходе лечения. В то же время использование этого метода в комплексном лечении больных с бронхиальной астмой приводит к положительной динамике клинических симптомов заболевания, снижению медикаментозной нагрузки, значительному приросту показателей бронхиальной проходимости, а также удлинению ремиссии заболеваний [9].

Согласно литературным данным, физические факторы как источники энергии могут изменять иммунологическую реактивность путем прямого воздействия на лимфоидную ткань или непосредственно через нервную и эндокринную систему. Для усиления «иммунотропности» физиотерапевтических агентов рекомендуется воздействовать ими на органы системы иммунитета или зоны их проекции на коже [10].

Одним из периферических органов лимфоидной системы является селезенка. Белки и клетки, связавшие антиген, задерживаются в селезенке, которая является основным фильтром крови, где происходит обработка и процессинг антигенов макрофагами, стимуляция лимфоцитов, появление антителпродуцирующих клеток [11]. Воздействие физическими методами на область проекции селезенки, в частности магнитотерапией, которая оказывает нормализующее влияние на

функцию органов, может благоприятно влиять на иммунологические показатели, что будет способствовать положительной клинической динамике заболевания.

### ХАРАКТЕРИСТИКА ПАЦИЕНТОВ

В ходе работы было обследовано 52 ребенка (28 мальчиков и 24 девочки) в возрасте от 12 до 15 лет с бронхиальной астмой. Пациенты проходили обследование и лечение в аллергологическом отделении Витебской детской областной клинической больницы. Дети, включенные в наше исследование, поступали в стационар в период ремиссии. В этот период они получали курсы аутосеротерапии, назначалась гипоаллергенная диета, гипоаллергенный быт, при необходимости назначалась базисная терапия.

Все дети были рандомизированы с помощью таблиц случайных чисел на две группы: первая группа ( $n=25$ ) проходила стандартное лечение и магнитотерапию на область селезенки (10 сеансов по 3 минуты), вторая группа ( $n=27$ ) получала только стандартную терапию. Физиотерапевтическое лечение пациентам данной группы не назначалось.

Магнитотерапия проводилась аппаратом «АМТ-01», предназначенным для физиотерапевтического воздействия на организм человека переменным магнитным полем в лечебно-профилактических учреждениях. Аппарат располагали контактно в области проекции селезенки. Магнитная индукция на рабочей поверхности аппарата  $30 \pm 9$  мТл.

### МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для оценки клинической эффективности мы использовали валидизированный опросник АСТ (АСТ – Asthma Control Test) (разрешен для детей с 12 лет), а также учитывали количество приступов в различный временной интервал после проведенного лечения [12, 13]. Для оценки лабораторных данных использовали уровень IgE общего.

### МЕТОДИКА АНАЛИЗА ПОЛУЧЕННЫХ ДАННЫХ

Полученные результаты обработали на ПЭВМ-IBM с использованием пакета прикладных статистических программ STATISTICA 6.0. Использовались параметрические и непараметрические методы статистического анализа. Для принятия

решения о виде распределения использовали критерий Шапиро-Уилка. Для описания количественных признаков использовали показатели описательной статистики. Для описания признака, распределение которого отличается от нормального, использовали медиану и интерквартильный интервал. Для сравнения относительных частот внутри одной группы и в двух независимых группах применяли точный критерий Фишера – вычисляли двусторонний критерий статистической значимости.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Диагноз бронхиальной астмы и оценка степени ее тяжести у детей установлены и подтверждены в стационаре на основании общепринятых критериев, а также с учетом материалов доклада рабочей группы «Глобальная стратегия лечения и профилактики бронхиальной астмы 2014 г. (GINA)» [2, 3].

У 33 (63,5%) пациентов БА имела легкое течение, 19 (36,5%) детей находились в стационаре по поводу БА средней степени тяжести. Анализируя данные анамнеза заболевания, следует отметить, что давность заболевания менее 2 лет наблюдалась у 22 (42,3%) детей, более 2 лет – у 30 (57,7%) детей.

Для оценки эффективности проведенной терапии мы пользовались стандартным тестом по контролю над астмой (АСТ), разрешенным для детей старше 12 лет. Тест включает 5 вопросов:

1. Как часто за последние 4 недели астма мешала Вам выполнять обычный объем работы в учебном заведении, на работе или дома?
2. Как часто за последние 4 недели Вы отмечали у себя затрудненное дыхание?
3. Как часто за последние 4 недели Вы просыпались ночью или раньше, чем обычно, из-за симптомов астмы (свистящего дыхания, кашля, затрудненного дыхания, чувства стеснения или боли в груди)?
4. Как часто за последние 4 недели Вы использовали быстродействующий ингалятор (например, Сальбутамол, Вентолин, Беротек) или небулайзер (аэрозольный аппарат) с лекарством (например, Беродуал, Вентолин, Беротек)?
5. Как бы Вы оценили, насколько Вам удалось контролировать астму за последние 4 недели?

Таблица 1. *Результаты АСТ в процессе лечения*

| Время от начала терапии | Сумма результата теста по контролю над астмой (АСТ) в баллах (M±m) |                      |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------|
|                         | Первая группа (n=25)                                               | Вторая группа (n=27) |
| До лечения              | 21,2±1,2                                                           | 20,7±1,3             |
| 3 месяца                | 23,6±1,1                                                           | 21,2±1,2             |
| 6 месяцев               | 24,5±1,4*                                                          | 21,6±1,3             |

\*  $p < 0,05$  достоверные отличия в пределах одной группы.

Ответы оцениваются по пятибалльной системе от 1 до 5, максимальное число баллов 25. Результат 25 свидетельствует о том, что пациент достиг полного контроля над астмой за последние 4 недели. При получении результатов от 20 до 24 можно говорить, что данное заболевание хорошо контролируемое, но не полностью. Если же при ответе на 5 вопросов результат менее 20, то следует говорить о том, что контролировать астму не удастся.

В первой группе мы получили достоверные отличия по результатам теста до и после проведенного лечения. Средний балл теста через 6 месяцев после проведенной терапии достоверно отличался от среднего балла до проведенного лечения, т.е. наблюдалось его увеличение, что говорит о том, что достигнут полный контроль над астмой. Во второй группе детей показатели теста достоверно не различались между собой до проведенного лечения, а также через 3 и 6 месяцев от начала терапии. Наблюдалась тенденция к росту среднего балла АСТ, однако полный контроль над астмой не был достигнут (таблица 1).

Отдельно мы проанализировали частоту приступов после проведенной терапии в двух группах детей. При сочетании стандартного лечения с маг-

Таблица 1. *Динамика частоты бронхообструкций у детей с бронхиальной астмой в процессе лечения*

| Время от начала терапии | Частота бронхообструкций (M±m) |                      |
|-------------------------|--------------------------------|----------------------|
|                         | Первая группа (n=25)           | Вторая группа (n=27) |
| До лечения              | 2,3±1,2                        | 2,2±1,1              |
| 3 месяца                | 1,8±1,1                        | 1,7±1,4              |
| 6 месяцев               | 1,2±0,2*                       | 2,1±0,5              |

\*  $p < 0,05$  по сравнению с периодом до лечения.

нитотерапией в первой группе детей наблюдалось уменьшение частоты приступов за период наблюдения уже через 3 месяца. Через 6 месяцев после проведенного лечения частота приступов в этой группе была достоверно реже в сравнении с частотой приступов до начала терапии (таблица 2). ОРВИ, наблюдаемые у детей первой группы, достоверно реже сопровождались эпизодами обструкции, чем у детей второй группы. Во второй группе пациентов через 3 месяца после проведенной терапии также наблюдалась положительная динамика, однако к 6 месяцам количество эпизодов бронхообструкции, требующих использования ингаляторов с бронхолитиками, вернулось к прежнему уровню.

Повышение уровня общего IgE (более 100 КЕ/л) в сыворотке крови имело место у 42 (80,6%) детей, включенных в исследование. Значительные уровни, более 500 КЕ/мл, выявлялись у 24 (46,2%) пациентов. Мы проанализировали уровень общего IgE и длительность заболевания. Достоверно чаще ( $p < 0,05$ ) высокие уровни общего IgE, превышающие норму в 5 и более раз, определялись у детей с продолжительностью заболевания более двух лет, а также имеющих сопутствующую аллергопатологию (аллергический ринит, атопический дерма-

Таблица 3. *Медиана и интерквартильный интервал общего IgE в сыворотке крови детей с бронхиальной астмой в процессе лечения*

| Время от начала терапии | Показатели общего IgE в КЕ/л          |                                      |                                       |                                      |
|-------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
|                         | Первая группа (n=25)                  |                                      | Вторая группа (n=27)                  |                                      |
|                         | а) уровень общего IgE >100КЕ/л (n=20) | б) уровень общего IgE <100КЕ/л (n=5) | а) уровень общего IgE >100КЕ/л (n=22) | б) уровень общего IgE <100КЕ/л (n=5) |
| До лечения              | 620<br>420–690                        | 80<br>60–100                         | 645<br>480–710                        | 75<br>60–100                         |
| 3 месяца                | 340<br>280–570                        | 70<br>50–95                          | 370<br>190–510                        | 70<br>55–95                          |
| 6 месяцев               | 275*<br>90–340                        | 85<br>70–100                         | 460<br>370–650                        | 85<br>65–105                         |

\*  $p < 0,05$  достоверные отличия в пределах одной подгруппы.



тит). При БА средней степени тяжести в среднем определялись более высокие концентрации общего IgE, однако у двоих детей уровень общего IgE был в пределах нормы. У четырех пациентов с легким течением заболевания имелись очень высокие уровни общего IgE в сыворотке крови.

В каждой группе мы выделили две подгруппы. Подгруппа «а» соответствовала высокому уровню общего IgE (более 100 КЕ/л), подгруппа «б» – низкому уровню общего IgE (менее 100 КЕ/л). В подгруппах с низким уровнем общего IgE достоверных отличий при определении медианы и интерквартильного интервала общего IgE в динамике в двух группах не было выявлено. В первой группе у детей с низким уровнем общего IgE достоверных повышений не определялось. Однако в подгруппе «б» второй группы спустя 6 месяцев у одного ребенка уровень общего IgE превышал норму и составил 140 КЕ/л (таблица 3).

Степень повышения общего IgE в подгруппах «а» существенно варьировала у пациентов в двух группах наблюдения и превышала верхнюю границу в 2–14 раз. Через 3 месяца после проведенной терапии содержание общего IgE в сыворотке крови детей первой и второй групп подгруппы «а» снижалось в среднем в 2 раза от исходных значений. Данная тенденция наблюдалась в первой группе подгруппы «а», получавших стандартную терапию в сочетании с магнитотерапией, и через 6 месяцев от начала лечения. При определении общего IgE в сыворотке крови через 6 месяцев во второй группе подгруппы «а» наблюдалась тенденция к повышению этого показателя. Динамика общего IgE в сыворотке крови наблюдаемых детей с бронхиальной астмой представлена в таблице 3.

### ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Магнитотерапия постоянным или переменным магнитным полем повышает неспецифическую резистентность организма, в связи с чем может использоваться как иммуномодулирующий фактор. В терапевтических дозах этот метод физиотерапевтического воздействия оказывает противовоспалительное действие, а также стимулирует регенерацию, активирует фагоцитоз, ослабляет аллергические реакции [8, 14].

В ходе работы выявлены достоверные отличия по результатам теста (АСТ) до и после проведен-

ного лечения у пациентов, получавших наряду со стандартной терапией сеансы магнитотерапии на область селезенки: до лечения  $21,2 \pm 1,2$ , через 6 месяцев после проведенной терапии –  $24,5 \pm 1,4$ . В группе детей, получавших только стандартную терапию, достоверных отличий не было установлено: до лечения средний балл  $20,7 \pm 1,3$ , через 6 месяцев после лечения –  $21,6 \pm 1,3$ .

В настоящее время во всем мире уделяется большое внимание научным и организационным направлениям в профилактике и лечении бронхиальной астмы. Одним из современных направлений в этой области является коррекция нарушений в системе иммунитета пациента с помощью физических факторов. Как правило, сильные воздействия оказывают иммунодепрессивный эффект, а слабые и средние – стимулирующий [6], что способствует нормализации клинических и иммунологических показателей. Вероятно, этим можно объяснить положительную динамику симптомов бронхиальной астмы у детей, получавших наряду со стандартной терапией курсы магнитотерапии на область селезенки. Однако, на наш взгляд, следует проводить посимптомный учет для наиболее полной оценки клинической эффективности проводимого лечения.

При анализе частоты эпизодов бронхообструкции после проведенной терапии в первой группе детей, получавших стандартную терапию в сочетании с магнитотерапией на область селезенки, наблюдалось достоверное уменьшение частоты приступов через 6 месяцев после проведенного лечения: до лечения  $2,3 \pm 1,2$ , через 6 месяцев после проведенной терапии –  $1,2 \pm 0,2$ . Частота приступов у детей контрольной группы достоверно не отличалась:  $2,2 \pm 1,1$  до лечения и  $2,1 \pm 0,5$  после лечения.

На основании полученных данных следует отметить, что изучение клинической картины заболевания, динамики симптомов в результате проведенного лечения наиболее полно отражает эффект от использования тех или иных методов лечения.

Установлена динамика общего IgE у детей на фоне использования магнитотерапии на область селезенки. Через 3 месяца после проведенной терапии у детей с бронхиальной астмой, получавших стандартную терапию в сочетании с магнитотерапией, а также у детей, в лечении которых не

использовалась магнитотерапия, содержание общего IgE в сыворотке крови снижалось в среднем в 2 раза от исходных значений ( $p < 0,05$ ). Однако при повторном определении общего IgE в сыворотке крови через 6 месяцев достоверное снижение этого показателя наблюдалось только у детей, получавших магнитотерапию на область селезенки: до лечения 620 КЕ/л (420–690 КЕ/л), после лечения – 275 КЕ/л (90–340 КЕ/л).

Магнитотерапия имеет немало преимуществ по сравнению с другими методами лечения. Этот метод является безболезненным, хорошо переносится пациентами, его применение возможно как в стационаре, так и в условиях поликлиники, так как не требует особых затрат и применения сложной аппаратуры [7]. Главным недостатком исследований физиотерапевтических методов лечения является отсутствие адекватного обоснования доз, времени и места воздействия, что требует дальнейшего изучения.

Таким образом, магнитотерапия на область иммунокомпетентных органов, как один из методов физиотерапевтического воздействия, является перспективным для использования в аллергологии как для профилактики, так и для лечения заболеваний.

### ВЫВОДЫ

1. При изучении динамики клинической картины с использованием опросника (АСТ) установлено, что при назначении магнитотерапии одновременно со стандартной терапией быстрее удается достичь полного контроля над бронхиальной астмой у детей в сравнении с группой детей, получавших только стандартную терапию.

2. Включение в стандартное лечение детей с бронхиальной астмой сеансов магнитотерапии на область селезенки способствует сокращению эпизодов бронхообструкции.

3. Показатели общего IgE снижались в двух группах после проведенного лечения, однако при назначении магнитотерапии эта тенденция сохранялась и через 6 месяцев, тогда как во второй группе наблюдался рост этого показателя.

### ЛИТЕРАТУРА

1. *The incidence of adult asthma: a review* / T.M. Eagan [et al.] // *Int. J. Tuberc. Lung. Dis.* 2005;9 (6):603–612.
2. *Pocket Guide for Asthma Management and Prevention (for Adults and Children than 5 Years) 2014 (update). The GINA reports are available on [www.ginasthma.org](http://www.ginasthma.org).* – 32 p.
3. *International consensus on (ICON) pediatric asthma* / N.G. Papadopoulos [et al.] // *Allergy*. 2012;67:976–997.
4. Cantani A. *Pediatric Allergy, Asthma and Immunology* // Springer. 2008:706–708.
5. Жерносек В.Ф. *Диагностика и лечение аллергических болезней у детей.* – Минск: РИВШ, 2013. – 120 с.
6. Смирнова А.В., Выхристенко Л.Р., Янченко В.В. *Иммунофизиотерапия бронхиальной астмы* // *Рецепт*. 2011;1(75):67–77.
7. Улащик В.С. *Инновационные технологии магнитотерапии* // *Главврач : ежемесячный научно-практический журнал*. 2013;6:3–24.
8. Луферова Н.Б., Кончугова Т.В., Гусакова Е.В. *Теоретические аспекты современной магнитобиологии и магнитотерапии : обзор* // *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. 2011;3:52–55.
9. Богданова Т.А., Бакунова Л.А., Нуждина Т.В. [и др.] *Эффективность общей магнитотерапии у детей с бронхолегочной патологией* // *Курортные ведомости: научно-информационный журнал*. 2007;1(40):43–48.
10. Новиков Д.К., Новиков П.Д., Титова Н.Д. *Иммунокоррекция, иммунопрофилактика, иммунореабилитация.* – Витебск: ВГМУ, 2006. – 98 с.
11. Новиков Д.К., Новиков П.Д. *Клиническая иммунология.* – Витебск: ВГМУ, 2009. – 460 с.
12. Ильина Е.В., Курбачева О.М., Ильина Н.И. *Способы оценки контроля бронхиальной астмы* // *Российский аллергологический журнал*. 2009;2:6–17.
13. Выхристенко Л.Р., Новиков Д.К. *Эффективность и безопасность пероральной низкодозовой алерговакцины при atopической бронхиальной астме* // *Иммунопатология, аллергология, инфектология*. 2013;1:26–40.
14. Максимов А.В., Кирьянова В.В., Максимова М.А. *Лечебное применение магнитных полей* // *Физиотерапия. Бальнеология. Реабилитация*. 2013;3:27–34.