

- Р.А. Беловолова, Г.М. Летифов, Л.В. Маврина и др. // Российский аллергологический журнал. 2018. Т.15, № 1–2. С. 23–26.
17. Чурюкина Э.В., Сизякина Л.П. Возможности системной энзимотерапии больных бронхиальной астмой // Медицинская иммунология. 2017. Т. 19. № 5. С. 146.
 18. Prasad M. Zinc in humans: Health disorders and toxicity in pediatric practice // Current opinion in Pediatrics. 2014. Vol.22, № 5. P. 579–584. <https://doi.org/10.1097/MOP.0000000000000132>
 19. Willoughby J., Miura C. Zinc deficiency and toxicity in pediatric practice // Curr. Opin. Pediatr. 2014. Vol.22, № 6. P. 647–652.
 20. Serum and urinary selenium in obese children: a cross-sectional study / A.Blazewicz, M.Klatka, A. Astelet al. // Journal of Trace Elements in Medicine and Biology. 2015. Vol.29. P. 116–128. <https://doi.org/10.1016/j.jtemb.2014.07.016>
 21. Диагностика аллергической энтеропатии у детей / Э.В.Фролова, И.В.Гмошинский, Ю.А. Лысков и др. // Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. 2001.Т. 80, № 2. С. 19–22.
 22. Lead exposure promotes diabetes in obese rodents / J. Tyrrell, S. Hafida, P. Stemmeret al. // Journal of Trace Elements in Medicine and Biology. 2017. Vol. 39. P. 221–226. <https://doi.org/10.1016/j.jtemb.2016.10.007>. ■

ФИЗИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ПРИ БРОНХООБСТРУКТИВНОМ СИНДРОМЕ У ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА

О.М. Конова, И.В. Давыдова

ФГБУ «Национальный научный исследовательский центр здоровья детей» Минздрава России, г. Москва, Россия

Бронхообструктивный синдром (БОС) достаточно часто встречается у детей первых трех лет жизни. Длительная медикаментозная терапия БОС может вызывать побочные реакции и способствовать аллергизации организма ребенка. В связи с этим немедикаментозная терапия, оказывая воздействие на различные патогенетические звенья БОС, является важной частью комплексного лечения и реабилитации таких пациентов.

Ключевые слова: бронхообструктивный синдром, дети, физические факторы.

Physical factor at bronchial obstruction syndrome in tender age children

О.М. Konova, I.V. Davydova

Federal state autonomous institution «National medical research center of children's health» of the Ministry of health of the Russian Federation, Moscow, Russia

Bronchial obstruction syndrome (BOS) is quite common in children of the first three years of life. Long-term drug therapy can cause adverse and allergic reactions in the child. In this regard, non-drug therapy, affecting various pathogenetic links of BOS, is an important part of the comprehensive treatment and rehabilitation of such patients.

Keywords: Broncho-obstructive syndrome, children, physical treatments.

Комитетом экспертов ВОЗ бронхиальная обструкция определена как сужение или окклюзия дыхательных путей вследствие самых разнообразных причин. При этом у детей раннего возраста клинические нарушения бронхиальной проходимости нижних дыхательных путей проявляются однотипно – остро возникшей экспираторной одышкой в виде шумного дыхания с форси-

рованным удлиненным выдохом, вздутием грудной клетки и втяжением ее уступчивых мест, навязчивым кашлем, переменными диффузными сухими и разного калибра влажными хрипами в легких. Рентгенологически определяются признаки вздутия легочной ткани. Функциональными методами исследований выявляется повышенное бронхиальное сопротивление воздушному потоку на вдохе и

особенно на выдохе. Бронхообструктивный синдром достаточно часто встречается у детей первых трех лет жизни. На возникновение и развитие его оказывают влияние различные факторы, и прежде всего респираторная вирусная инфекция. До настоящего времени нет четких данных о распространенности БОС при различной бронхолегочной патологии у детей. Частота бронхиальной обструкции, развившейся на фоне инфекционных заболеваний нижних дыхательных путей у детей раннего возраста, составляет, по данным разных авторов, от 5 до 40%. У детей с отягощенным семейным анамнезом БОС, как правило, развивается чаще, в 30–40% случаев [1].

Такая же тенденция отмечается и у детей, которые часто, более 6 раз в году, болеют острыми респираторными инфекциями. Этот синдром характерен и для детей с бронхолегочной дисплазией (БЛД) в момент обострения заболевания [2, 3].

Немедикаментозная терапия, оказывая воздействие на различные патогенетические звенья БОС, является важной частью комплексного лечения и реабилитации таких пациентов [4, 5].

Методы физиотерапии при БОС применяются в целях:

- улучшения дренажной функции бронхов, вентилизации легких и, следовательно, повышения оксигенации крови;
- профилактики формирования и дальнейшего прогрессирования патоморфологических изменений легочной ткани;
- обратного развития воспалительных изменений органов дыхания;
- профилактики и лечения инфекционных осложнений со стороны органов дыхания, часто манифестирующих обструктивными бронхитами, бронхиолитами, в том числе облитерирующими, пневмонией с бронхообструктивным синдромом;
- восстановления адаптационных возможностей организма [6].

Однако до настоящего времени арсенал физических факторов, назначаемых при БОС, достаточно

ограничен. Данное обстоятельство объясняется отсутствием научного обоснования, а также возрастными ограничениями применения многих патогенетически обоснованных методов. При назначении физических факторов следует учитывать: возраст ребенка, тяжесть состояния, степень выраженности бронхообструктивного синдрома, наличие или отсутствие инфекционно-воспалительного процесса со стороны органов дыхания, сопутствующую патологию (основным ограничением, как правило, бывают тяжелые последствия перинатального поражения ЦНС) [7].

Ингаляции являются обязательным компонентом терапии пациентов с БОС на всех этапах лечебного и реабилитационного процесса. Аэрозольная терапия назначается детям с первых дней жизни. Для ее проведения чаще всего используются спазмолитические и гормональные препараты. Ингаляции муколитиков применяются с осторожностью из-за недостаточной эвакуаторной функции бронхов. Чаще они применяются у детей с полугода при хорошем откашливании, в сочетании с дренажным и вибрационным массажем, позиционным дренажом. В последние годы для детей старше 1,5–2 лет с целью разжижения мокроты, очищения слизистой оболочки бронхов от скопления слизи, восстановления ее «мукоцилиарного клиренса», иммуномодулирующего действия используются ингаляции сухого аэрозоля натрия хлорида от индивидуального галоингалятора «Галонерб» [8].

В периоде реконвалесценции после острой респираторной инфекции для санации и стимуляции регенерации слизистой оболочки верхних дыхательных путей детям старше года целесообразно проведение ингаляций минеральных вод средней минерализации, а также ряда противовоспалительных средств растительного происхождения (таких, как солодка, мать-и-мачеха, подорожник) в виде настоев и отваров [8].

Лекарственный электрофорез сочетает положительное действие гальванического тока со специфическим влиянием лекарственного вещества. В

Сведения об авторах:

Конова Ольга Михайловна – д.м.н., заведующая физиотерапевтическим отделением, главный научный сотрудник ФГАУ «Национальный научный исследовательский центр здоровья детей» Минздрава России, 119991, Москва, Ломоносовский проспект, д. 2, стр. 1, e-mail: konova@nczd.ru.

Давыдова Ирина Владимировна – заведующая лабораторией клинической иммунологии и аллергологии, профессор Института подготовки медицинских кадров ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России.

зависимости от применяемого препарата метод оказывает противовоспалительное, бронхоспазмолитическое и рассасывающее действие, положительно влияет на местный иммунитет. Спектр используемых для введения электрическим током препаратов на сегодня достаточно широк, для воздействия на различные патогенетические механизмы БОС возможно одновременное введение двух препаратов с обоих полюсов. Использование более двух препаратов у детей раннего возраста не рекомендуется. Электрофорез разрешен к применению с трех недель жизни.

В последнее время получили большое распространение специальные готовые комплексные препараты для проведения электрофореза: минерализованные салфетки и растворы. Они разработаны на основе различных по составу природных минеральных вод, экстрактов лечебных грязей, морской воды. Наличие выраженного специфического лечебного эффекта биологически активных веществ сочетается с отсутствием побочных реакций, что позволяет использовать их у детей младшего возраста.

Наряду с гальваническим током широко применяют различные виды постоянных или переменных импульсных токов как в виде моновоздействия, так и в сочетании с введением лекарственного препарата, что усиливает положительное влияние на патологический процесс. Исследованиями установлено улучшение дренажной и вентиляционной функции бронхов, иммунокорригирующий эффект под влиянием синусоидальных модулированных токов (СМТ); разработаны методы сочетанного применения СМТ и ультразвуковой терапии на проекцию легких детям с двухлетнего возраста [8].

Наличие современных многоканальных многофункциональных физиотерапевтических комбайнов позволяет проводить сочетанные виды терапии с использованием различных видов тока, что усиливает принцип синергизма, оказывает более выраженное влияние на различные патогенетические звенья заболевания. Кроме того, в таких комбайнах осуществляется точное дозирование и постоянный контроль во время проведения процедуры всех параметров импульсного воздействия, что обуславливает более удобное и комфортное проведение терапии детям самого раннего возраста, а также получение требуемых специфических эффектов.

Приоритетное использование в педиатрии высокоэффективных импульсных воздействий низкой интенсивности и малой мощности реализовано в методе динамической электростимуляции с применением аппарата «ДЭНАС». Метод основан на использовании коротких высокоамплитудных импульсов тока, по форме приближенных к естественным электрическим сигналам организма. Отличительной особенностью ДЭНАС-терапии является наличие биологической обратной связи по изменению кожного сопротивления, что позволяет проводить экспресс-диагностику для выбора оптимальных зон воздействия, индивидуализировать подбор сигналов и получить быструю ответную реакцию организма. Метод оказывает бронхолитическое, противоотечное и иммунокорригирующее действие, может применяться с первых дней жизни ребенка (в том числе и недоношенного) на любом этапе терапии [8].

При наличии признаков острого инфекционно-воспалительного процесса со стороны респираторного тракта может быть назначено электрическое поле УВЧ (ЭП УВЧ) коротким курсом в слаботепловой дозировке, оказывающее выраженное противовоспалительное, спазмолитическое и некоторое бактериостатическое действие. Дезинтоксикационное действие ЭП УВЧ проявляется в превалировании оттока крови из легочных сосудов над притоком, благодаря чему разгружается малый круг кровообращения, улучшается сократительная функция правого желудочка.

При отсутствии выраженного гнойного процесса применение УВЧ-индуктотермии предупреждает фиброзирование, оказывает противовоспалительное, рассасывающее действие. ЭП УВЧ и УВЧ-индуктотермия применяются в педиатрии с первых дней жизни. В подострой стадии инфекционно-воспалительного процесса детям старше двухлетнего возраста может быть назначена сверхвысокочастотная терапия сантиметрового диапазона (СМВ). Между повторными курсами микроволновой терапии и УВЧ-индуктотермии следует соблюдать интервал в 1,5–3 месяца. Повторное воздействие ЭП УВЧ разрешается не ранее чем через 4–6 месяцев.

При наличии стойких инфильтративно-воспалительных изменений, участков фиброза в легких эффективно поэтапное воздействие методами

высокочастотной терапии и электрофореза: после короткого курса СМВ-терапии или УВЧ-индуктотермии на проекцию легких проводится электрофорез с обоих полюсов препаратов лечебной грязи или йодсодержащей минеральной воды.

У детей раннего возраста с большим эффектом могут быть использованы пелоидоподобные вещества (парафин, озокерит). В основе их физиологического влияния лежит тепловое воздействие, оказывающее противовоспалительный, рассасывающий, антиспастический эффект, сходный с лечебными грязями. Парафинолечение применяется с первых дней жизни, озокерит – детям с шестимесячного возраста [8].

При стабилизации состояния, отсутствия симптомов острого респираторного заболевания с целью повышения защитных сил организма рекомендуются с первых дней жизни общие ультрафиолетовые облучения в осенне-зимний период года и местные ультрафиолетовые облучения грудной клетки в эритемных дозах.

Все более широкое применение получают различные методы низкоэнергетического лазерного излучения при БОС: воздействуют обычно на область проекции воспалительного инфильтрата в легочной ткани, межлопаточную область (проекция корней легких). Лазерную терапию включают в комплексное лечение как острой респираторной инфекции, так и в период ремиссии с иммунокорректирующей профилактической целью. На сегодняшний день у специалистов нет однозначного мнения о целесообразности применения у детей до одного года жизни лазерного излучения. В исследованиях выявлена клиническая эффективность лазеротерапии при отсутствии неблагоприятных явлений, однако необходимо более тщательное изучение отдаленных последствий использования данного метода у детей раннего возраста [8].

Относительно новым физическим фактором является полихроматический некогерентный поляризованный свет (ПС) видимого и инфракрасного диапазонов. Благодаря доказанной высокой эффективности и отсутствию негативных реакций при его применении поляризованный свет является наиболее широко используемым методом светолечения у детей самого раннего возраста и в любом периоде болезни.

К настоящему времени изучены основные механизмы формирования лечебного эффекта ПС:

выявлено его биостимулирующее действие на биологические мембраны, повышение активности клеточных ферментов, улучшение тканевого дыхания, обменно-трофических процессов. Особую ценность представляют данные о фотомодифицирующем действии ПС на форменные элементы крови, что сопровождается усилением продукции иммуноглобулинов, фагоцитарной активности, восстановлением и стимуляцией антиинфекционной и противовирусной защиты организма. Воздействие ПС осуществляется по полям над очагом воспаления и на рефлекторно-сегментарные зоны, межлопаточную область [9].

Помимо методов, обеспечивающих улучшение крово- и лимфообращения в легочной ткани, препятствующих пневмофиброзу и оказывающих лечебный и профилактический эффект при развитии острого инфекционно-воспалительного процесса органов дыхания, целесообразно применение средств, направленных на нормализацию реактивности, укрепление нервной системы больного ребенка. С этой целью у детей старше двух лет может применяться аэроионотерапия отрицательно заряженными ионами. Метод способствует активизации метаболизма и местной защиты биологических тканей, стабилизирует процессы вегетативной регуляции, оказывает антистрессорное воздействие, благоприятно действует на слизистые оболочки дыхательной системы, стимулирует работу мерцательного эпителия и процессы саногенеза. Предпочтение отдается биоуправляемой аэроионотерапии с возможностью контроля и точного дозирования параметров, что особенно актуально у детей младшего возраста [8].

Среди широкого круга физических факторов, оказывающих оздоровительное и общеукрепляющее воздействие на организм ребенка, важное значение придается водолечению как одному из самых физиологичных для детского организма. Водолечебные процедуры реализуют свое воздействие на организм ребенка через температурные и механические рецепторы кожи. В настоящее время доказана эффективность и безопасность применения жемчужных ванн у детей с шестимесячного возраста. Современные системы для проведения жемчужных ванн имеют программируемое сенсорное управление и несколько уровней интенсивности массажа. Пузырьковая решетка выполнена из современных мягких и пластичных материалов,

что не вызывает повреждения и раздражения нежной кожи грудного ребенка [10].

Основными задачами бальнеотерапии являются нормализация реактивности, повышение защитных сил организма, положительное влияние на состояние органов дыхания, функциональное состояние ЦНС и ВНС. Различные ванны могут быть назначены детям с БОС в период ремиссии, при общем удовлетворительном состоянии. С первых месяцев жизни могут применяться хвойные и хлоридные натриевые, а с двухлетнего возраста – кислородные и йод-бромные ванны [11].

Ослабленным детям с частыми рецидивами инфекционно-воспалительного процесса органов дыхания, особенно при сопутствующих последствиях перинатального поражения ЦНС, показано проведение курса «сухих» иммерсионных ванн. Проведенными исследованиями доказано, что под влиянием процедур «сухой» иммерсии стабилизируются гемодинамические показатели, повышается активность клеточных ферментов, что, в свою очередь, благоприятно влияет на процессы клеточного метаболизма. Кроме того, отмечается положительная динамика со стороны неврологической симптоматики [7].

Лечебная физкультура занимает одно из ведущих мест в восстановительном лечении таких больных и направлена на укрепление дыхательной мускулатуры, улучшение и восстановление функции дыхания, профилактику деформаций грудной клетки. Для улучшения оттока бронхиального секрета назначается позиционный дренаж, который сочетают с вибрационным массажем. Гидрокинезиотерапия или проведение занятий ЛФК в игровой форме в бассейнах (особенно эффективно в бассейнах с морской водой) оказывает мощное закаляющее воздействие на организм ребенка, улучшает функцию дыхательной мускулатуры, положительно влияет на психоэмоциональное состояние. Однако метод предъявляет высокие требования к защитно-адаптационным возможностям организма и должен использоваться на заключительных этапах реабилитации и при общем удовлетворительном состоянии [8].

ЛИТЕРАТУРА

1. Первые результаты оценки качества медицинской помощи на догоспитальном и госпитальном этапах детям с острой аллергической патологией / Л.С. Намазова-Баранова, Е.А. Вишнева, Ж.И. Дохшукаева и др. // *Педиатрическая фармакология*. 2018. Т.15, №1. С. 32–42.
2. Ведение пациентов с бронхолегочной дисплазией на амбулаторном этапе / И.В. Давыдова, К.А. Казакова, И.Е. Турина и др. // *Фарматека / спецвыпуск Педиатрия*. 2018. С. 30–35.
3. Доказательная пульмонология новорожденных и грудных детей: учебное пособие / под ред. Д.Ю. Овсянникова. М.: РУДН, 2017. С. 109–138.
4. Болезни органов дыхания у детей: практическое руководство / под ред. В.К. Таточенко. М.: *ПедиатрЪ*, 2012. С. 188–203.
5. Профилактическая педиатрия: руководство для врачей / под ред. А.А. Баранова, Л.С. Намазовой-Барановой. М.: *ПедиатрЪ*, 2015. 744 с.
6. Конова О.М., Дмитриенко Е.Г., Давыдова И.В. Часто болеющие дети. Взгляд физиотерапевта // *Вопросы современной педиатрии*. 2012. Т. 9, № 6. С. 95–98.
7. Диагностика и комплексная реабилитация перинатальной патологии новорожденных детей / под ред. проф. Г.В. Яцык. М.: *ПедиатрЪ*. 2012. 155 с.
8. Физическая и реабилитационная медицина в педиатрии / М.А. Хан, А.Н. Разумов, Н.Б. Корчажкина и др. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. 404 с.
9. Применение полихроматического поляризованного света от серии аппаратов «БИО-ПТРОН» в педиатрии: медицинская технология / Л.С. Намазова-Баранова, О.М. Конова, Г.В. Яцык и др. М., 2010. 18 с.
10. Влияние жемчужных ванн на клинико-лабораторные показатели у детей в периоде реабилитации после перенесенной перинатальной гипоксии / Д.И. Ахмедулина, Т.Д. Измайлова, О.М. Конова и др. // *Российский педиатрический журнал*. 2012. №2. С. 32–35.
11. Гидробальнеотерапия в лечении и профилактике острых и рецидивирующих респираторных инфекций у детей, в том числе с хроническими инвалидизирующими болезнями: методические рекомендации / под ред. Л.С. Намазовой-Барановой. М.: *ПедиатрЪ*, 2018. 32 с. ■