

## **ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ТЕРАПИИ В ЛЕГОЧНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ БОЛЬНЫХ С ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ**

**Чунтыжева Е.Г.<sup>1</sup>, Урясьев О.М.<sup>1</sup>, Коршунова Л.В.<sup>1</sup>, Исаева И.А.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*ФГБОУ ВО «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Минздрава России, Рязань, e-mail: chuntyzheva@mail.ru*

Авторами статьи приведен обзор имеющихся в литературе данных об эффективности использования физических методов терапии в легочной реабилитации больных бронхиальной астмой профессионального генеза. Обобщены представления о назначении ингаляционных физиотерапевтических методик, нормобарической гипокситерапии и гипербаротерапии, электролечения, СВЧ-терапии, КВЧ-терапии, магнитотерапии. Разработка и внедрение в практику программы легочной реабилитации для больных профессиональной бронхиальной астмой в настоящее время является актуальной в связи с увеличением заболеваемости ПБА в индустриально развитых странах, возрастающим воздействием на работающих промышленных аллергенов и раздражающих веществ. Это приводит к необходимости совершенствования исследований по легочной реабилитации пациентов с ПБА и использования данных программ в практической деятельности. Использование физических факторов в комплексной терапии больных профессиональной бронхиальной астмой более предпочтительно по сравнению с медикаментозной монотерапией. Физиотерапевтические методы лечения профессиональной бронхиальной астмы, рассмотренные в обзоре, обладают комплексным действием, то есть способны одновременно влиять на многие звенья патогенеза заболевания и оказывать существенное влияние на характер течения болезни. Авторами подчеркивается необходимость включения физических методов лечения в реабилитацию больных бронхиальной астмой профессионального генеза, что клинически и экономически оправданно на всех этапах легочной реабилитации.

Ключевые слова: профессиональная бронхиальная астма, легочная реабилитация, физические методы лечения.

## **PHYSICAL METHODS OF THERAPY IN PULMONARY REHABILITATION OF PATIENTS WITH PROFESSIONAL BRONCHIAL ASTHMA**

**Chuntyzheva Y.G.<sup>1</sup>, Uryasev O.M.<sup>1</sup>, Korshunova L.V.<sup>1</sup>, Isaeva I.A.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Ryazan State Medical University named after academician I.P. Pavlov, Ryazan, e-mail: chuntyzheva@mail.ru*

The authors of the article provide an overview of available data in the literature on the effectiveness of the use of physical therapy in pulmonary rehabilitation of patients with bronchial asthma of professional genesis. Generalized the idea of the appointment of inhalation physiotherapy techniques, normobaric hypoxic therapy and hyperbarotherapy, electrotherapy, microwave therapy, UHF-therapy, magnetotherapy. Development and implementation of the program of pulmonary rehabilitation for patients with occupational bronchial asthma is currently relevant, due to the increase in the incidence of PBA in industrialized countries, the increasing impact on working industrial allergens and irritants. This leads to the need to improve research on pulmonary rehabilitation of patients with PBA and the use of these programs in practice. The use of physical factors in the complex therapy of patients with occupational bronchial asthma is more preferable in comparison with drug monotherapy. Physiotherapeutic methods of treatment of occupational bronchial asthma, considered in the review, have a complex effect, that is, they can simultaneously influence many links in the pathogenesis of the disease and have a significant effect on the character of the course of the disease. The authors emphasize the need to include physical methods of treatment in the rehabilitation of patients with bronchial asthma of professional genesis, which is clinically and economically justified at all stages of pulmonary rehabilitation.

Keywords: occupational bronchial asthma, pulmonary rehabilitation, physical methods of treatment.

В настоящее время профессиональная бронхиальная астма (ПБА) занимает лидирующие позиции среди респираторных заболеваний от воздействия вредных производственных факторов. Не менее 15% случаев впервые установленной бронхиальной астмы приходится на профессиональную [1].

В терапии профессиональной бронхиальной астмы необходимо исключить контакт с

аллергеном, токсическими веществами и веществами раздражающего действия, выбрать медикаментозное лечение для достижения контроля, а также санаторно-курортное лечение и методы физической реабилитации. В последние годы как в амбулаторно-поликлинических, так и в стационарных условиях наблюдается тенденция к снижению объемов восстановительного лечения. Приоритетной является медикаментозная терапия, при этом развитию и внедрению медицинской реабилитации с использованием немедикаментозных методов, эффективность и безопасность которых очевидна, уделяется недостаточно внимания [2; 3].

Цель настоящего обзора - обобщить представления о физических методах реабилитации больных бронхиальной астмой профессионального генеза. Авторами статьи изучены имеющиеся в литературе данные об эффективности использования данных методик. Поиск литературы осуществлялся по базам данных CyberLeninka и РИНЦ.

Одним из эффективных методов лечения пациентов с хроническими заболеваниями дыхательных путей является легочная реабилитация [4-6]. Легочная реабилитация – это комплексная программа мероприятий, основанная на пациентоориентированной терапии, включающая в себя, помимо физических тренировок, образовательные программы, созданные для улучшения физического, эмоционального состояния больных и обеспечения длительной приверженности пациента к поведению, направленному на сохранение здоровья. Большинство работ посвящено легочной реабилитации при хронической обструктивной болезни легких, в частности профессионального генеза. В России, странах Европы и Северной Америки опубликованы работы об изучении эффективности легочной реабилитации у больных бронхиальной астмой [7-10]. Разработка и внедрение в практику программы легочной реабилитации для больных профессиональной бронхиальной астмой в настоящее время является актуальной в связи с увеличением заболеваемости ПБА в индустриально развитых странах, возрастающим воздействием на работающих промышленных аллергенов и раздражающих веществ. Это приводит к необходимости совершенствования исследований по легочной реабилитации пациентов с ПБА и использования данных программ в практической деятельности.

Целями программы легочной реабилитации являются: достижение стойкой ремиссии с повышением функциональных показателей, достижение контроля над заболеванием, повышения показателей общей и профессиональной трудоспособности и восстановления социального статуса пациента, улучшение качества жизни пациента. При профессиональной бронхиальной астме реабилитационная программа обязательно должна включать в себя физиотерапевтические методы.

Использование физических факторов в комплексной терапии больных

профессиональной бронхиальной астмой более предпочтительно по сравнению с медикаментозной монотерапией. Физиотерапия потенцирует действие лекарственных препаратов, в связи с чем возможно уменьшить их дозу, быстрее достигается ремиссия заболевания, которую можно продлить благодаря тому, что физические факторы обладают выраженным эффектом последействия. Физиотерапевтические методы лечения профессиональной бронхиальной астмы, обладая комплексным действием, оказывают влияние на многие звенья патогенеза заболевания [11; 12].

Широкое распространение в лечении больных профессиональной бронхиальной астмой получило использование ионизации воздуха. Легкие отрицательные ионы оказывают положительное влияние на мукоцилиарный клиренс, уменьшают реактивность бронхов за счет снижения чувствительности рецепторов, снижают интенсивность перекисного окисления липидов, нормализуют вентиляционно-перфузионные соотношения и улучшают бронхиальную проходимость, вызывают улучшение общего самочувствия. В стационарных и санаторно-курортных условиях применяют аэроионизаторы различного рода по дистанционной методике. Длительность процедуры 5-15 мин, число аэроионов на процедуру  $50-150 \times 10^9$ , проводятся ежедневно, на курс лечения 10-15 процедур.

Сочетание высокой аэроионизации воздуха с аэрозолями высокой дисперсности широко применяют при лечении больных ПБА на бальнеолечебных курортах с радоновыми водами. Лечебный эффект процедуры состоит в рефлекторном воздействии радона, поступившего ингаляционно и вследствие накопления в коже продуктов радона. Применение суховоздушных радоновых ванн достоверно уменьшает степень воспаления в бронхах у больных профессиональной бронхиальной астмой, улучшает контроль заболевания и показатели функции внешнего дыхания (ОФВ<sub>1</sub>), что подтверждено исследованием бронхиальной гиперреактивности в метахолиновом тесте и измерением уровня оксида азота в выдыхаемом воздухе. Наиболее эффективно радонолечение у больных с контролируемой бронхиальной астмой, что может быть использовано в формировании индивидуальных реабилитационных программ с целью достижения оптимального контроля заболевания. Суховоздушные радоновые ванны рекомендованы длительностью 10-15 мин, концентрация радона 20 нКи/л, температура 40 °С, курс лечения 10-12 процедур с интервалом 2-3 дня без комбинации с радоновыми ингаляциями.

Использование спелеотерапии у больных ПБА основано на сочетании высокой аэроионизации с относительно постоянными влажностью и температурой воздуха. Установлено, что особенности микроклимата соляных шахт положительно влияют на реактивность бронхов вследствие уменьшения действия раздражающих факторов. Для проведения терапии используют галитовые, каменносоляные, и сильвинитовые выработки,

где больные ПБА легкой и средней тяжести могут находиться ежедневно по 7-8 часов в течение 5-6 недель. Данные литературы свидетельствуют о наличии гипосенсибилизирующего, муколитического, иммуномодулирующего, дренирующего и противовоспалительного действия, формируемого в спелеоклиматической камере воздушной среды, на организм [13-15].

Из методов анигипоксической и вегетокорригирующей терапии при ПБА следует выделить нормобарическую гипокситерапию и гипербаротерапию. Нормобарическая гипокситерапия (интервальная гипоксическая тренировка) рекомендуется по 10-12 ежедневных процедур, заключающихся в 4-5 циклах попеременного вдыхания воздушной гипоксической смеси из аппарата - гипоксикатора (3-5 мин) и атмосферного воздуха (5 мин). Для лечения используют гипоксическую смесь, содержащую 10-12% кислорода и 88-90% азота. Прерывистая нормобарическая гипокситерапия позволяет улучшить легочную вентиляцию и стимулирует клеточный и гуморальный иммунитет. При вдыхании гипоксической смеси происходит возбуждение дыхательного центра, снижается бронхиальная обструкция, происходит активация мукоцилиарного клиренса, повышается устойчивость тканей к гипоксии.

При гипербаротерапии давление воздуха в барокамере во время первых двух процедур повышается от 0,2 атмосферы, далее еще 2 процедуры до 0,3 атм., а затем до 0,4 атм. до конца курса, состоящего из 22-25 сеансов. При использовании данного метода у больных ПБА происходит активация дыхательного центра, стимуляция процессов окислительного фосфорилирования и обменных процессов в тканях [16]. Вследствие влияния на  $\beta$ -адренорецепторы гипербаротерапия сопровождается бронхолитическим эффектом и усилением мукоцилиарного клиренса.

По данным литературы, в последние годы большую популярность в лечении ПБА приобрело использование лазеротерапии (красное и инфракрасное излучение). Данный метод дифференцированно и целенаправленно действует на различные звенья патогенеза заболевания. Использование лазерного излучения повышает адаптационные возможности организма при минимальном риске развития побочных эффектов и аллергических реакций. Важное преимущество лазеротерапии - возможность четкого регулирования параметров воздействия. Простота и безопасность метода позволяет использовать его при лечении пациентов всех возрастных групп. Среди многочисленных методик преобладают связанные с облучением кожи в области корпоральных (облучение по 45-60 с) и аурикулярных (15-30 с) точек акупунктуры. Достижимые эффекты лазеропунктуры обусловлены преимущественно рефлекторными механизмами.

Положительный клинический эффект получен и при использовании инфракрасного

лазерного излучения на область проекции надпочечников у пациентов с ПБА. Наблюдается улучшение клинической картины заболевания, снижение частоты приступов удушья, улучшение показателей функции внешнего дыхания, нормализация уровня гидрокортизона. Установлено, что при использовании для лечения пациентов с бронхиальной астмой метода лазеропунктуры гелий-неоновым лазером достигнуто улучшение лабораторных данных, показателей функции внешнего дыхания (ФВД), снижение реактивности бронхов, восстановление чувствительности бронхов к симпатомиметикам и ксантиновым производным.

Более перспективным является внутривенное лазерное облучение крови, когда кожный барьер уже не является определяющим фактором. Сочетание внутрисосудистого лазерного облучения крови с длиной волны 0,635 мкм и плазмафереза приводит к достижению контролируемого течения бронхиальной астмы у 83% пациентов, а также снижения поддерживающей дозы ингаляционных кортикостероидов на 50%. При обострении заболевания использование внутривенного облучения гелий-неоновым лазером у больных ПБА приводит к быстрому улучшению состояния, отмечается нормализация или значительное улучшение показателей ФВД, уменьшение бронхиальной обструкции. Под действием гелий-неонового лазера происходит стабилизация клеточных мембран, что обеспечивает необходимые условия для нормального функционирования мембрано-рецепторных комплексов и клеток в целом, что способствует снижению гиперреактивности бронхов и ликвидации бронхообструктивного синдрома [17; 18].

Примером назначения процедуры служит внутривенная лазеротерапия с использованием аппарата «Матрикс-ВЛОК» с длиной волны 635 нм с помощью одноразовых стерильных световодов, вводимых в кубитальную вену. Мощность излучения на конце световода 1,5 мВт, длительность процедуры 30 минут, через день, 5 процедур на курс лечения.

После проведения лазеротерапии наблюдается удлинение периодов клинической ремиссии заболевания до 4-6 месяцев, однако в последующем обострения возобновляются, что говорит о целесообразности повторения курсов лазеротерапии через 1,5-2 месяца при тяжелом течении ПБА, и через 6 месяцев - при легкой и среднетяжелой ПБА [19; 20].

Из методов электротерапии при ПБА в настоящее время применяют электрофорез лекарственных препаратов и грязи, амплипульстерапию, лекарственный фонофорез, электросон, чрескожную электростимуляцию диафрагмы.

Лекарственный электрофорез при ПБА используют для медленного введения лекарственных препаратов в низких дозах, минуя дезактивирующие системы. В данной физиотерапевтической процедуре электроды площадью 100-200 см<sup>2</sup> располагают

трансторакально по общей методике, плотность тока 0,03-0,05 мА/см<sup>2</sup>, длительность процедуры составляет 20 минут, ежедневно, для достижения эффекта необходимо проведение курса 10 сеансов. В зависимости от целей терапии больным ПБА применяют электрофорез кальция, магния.

Синусоидальные модулированные токи у больных профессиональной бронхиальной астмой способствуют активации микроциркуляции дыхательных путей и легких, уменьшению венозного застоя и отека легочной паренхимы, активации газообмена. При использовании амплипульстерапии изменяется гемодинамика и функция внешнего дыхания, кроме того, возможна нормализация уровня гидрокортизона при воздействии на область надпочечников, происходит активизация сосудодвигательных и дыхательных центров. Паравертебральное расположение электродов рекомендовано при наличии трудноотделяемой мокроты с целью стимуляции ее эвакуации. Примером назначения амплипульстерапии может служить воздействие на 2 поля: межлопаточную область и зону проекции надпочечников. Электроды площадью 150 см<sup>2</sup> вначале располагают паравертебрально в межлопаточной области, режим переменный, род работы III и IV, по 5 мин каждый, глубина модуляций 50–75–100%, частота импульсов 80–100 Гц, длительность полупериодов 2:3 с. Затем по такой же методике воздействуют на второе поле: паравертебрально на уровне нижних грудных и верхних поясничных позвонков. Процедуры назначаются ежедневно, на курс 10 процедур [21].

Больным с профессиональной бронхиальной астмой, преимущественно легкого течения, показано применение электросна. Процедуры проводят в затемненном шумоизолированном помещении в положении пациента лежа на кушетке. Расположение электродов по глазнично-затылочной методике. Рекомендованные параметры: сила тока до 5-8 мА, частота импульсов от 5-10 Гц в начале лечения с постепенным увеличением до 30-40 Гц в конце его, время воздействия 20-40 мин. Процедуры назначаются ежедневно или через день, на курс лечения 12-15 процедур.

В лечении больных ПБА активно используется СВЧ-терапия. Под влиянием микроволн возникает расширение кровеносных сосудов, усиливается кровоток, уменьшается спазм гладкой мускулатуры бронхов. Микроволны обладают гипосенсибилизирующим, противовоспалительным, спазмолитическим лечебными эффектами при профессиональной бронхиальной астме. При увеличении плотности потока энергии ДМВ-колебаний более 0,01 Вт см<sup>2</sup> энергия преобразуется в тепловую, что приводит к нагреванию тканей на 1,5 см, вследствие чего возникает расширение капилляров и усиление регионарного кровотока. Дециметровые волны восстанавливают нарушенную функцию внешнего дыхания, способствуют уменьшению одышки, кашля и отделения мокроты.

Для лечения больных ПБА широкое применение получила КВЧ–терапия. КВЧ-излучение хорошо поглощается молекулами воды и гидратированных белков, обладает низкой проникающей способностью в биологические ткани (0,2-0,6 мм). Миллиметровые волны индуцируют конформационную перестройку структурных элементов кожи и модулируют спонтанную импульсную активность нервных проводников кожи, ее иммунные реакции, что приводит к активизации кожно-висцеральных рефлексов. На фоне КВЧ-терапии у больных ПБА на 25% улучшаются показатели функции внешнего дыхания [22; 23]. Возникающая при миллиметровом облучении нейрогуморальная активация антиоксидантной системы организма блокирует процессы перекисного окисления липидов, играющие существенную роль в патогенезе бронхиальной астмы. КВЧ-излучение способно активировать иммунную систему организма. Проведение методик КВЧ-терапии основано на методах рефлексотерапии. Воздействие осуществляется на рефлексогенные зоны и биологически активные точки.

Магнитотерапия в лечении больных ПБА является патогенетически обоснованным методом. Это связано с тем, что магнитное поле обладает бронхолитическим, противовоспалительным, десенсибилизирующим действием, за счет чего у больных активизируется мукоцилиарный клиренс, улучшается отхождение мокроты, снижается бронхиальная обструкция. Спектр используемых методик магнитотерапии у больных ПБА достаточно широк, в частности это могут быть бегущее импульсное магнитное поле, комбинированное воздействие импульсного и постоянного магнитного поля на область грудной клетки сзади с двух сторон, низкоинтенсивное магнитное поле сложной конфигурации, назначаемые как местно, так и в виде общего воздействия на организм пациента. Широкое использование данного физического фактора обусловлено минимумом противопоказаний и побочных эффектов. Корректирующее действие магнитного поля на клиническое состояние больных ПБА в фазе ремиссии и их лабораторно-инструментальные показатели достигается сразу после окончания курса процедур и сохраняется в течение 6 месяцев.

Методика назначения бегущего импульсного магнитного поля с использованием аппарата «АЛИМП»: на область проекции корней легких и воротниковую зону располагают 3 пары индукторов-колец. Величина магнитной индукции 1,5 мТл, частота 100 Гц, время процедуры 15 минут, ежедневно. Курс лечения состоит из 10 процедур [24; 25].

Таким образом, проанализированная имеющаяся в литературе информация о легочной реабилитации больных профессиональной бронхиальной астмой и воздействии физиотерапевтических факторов расширяет представление о возможностях применения данного вида терапии. Включение физических методов в терапию больных ПБА клинически

и экономически оправданно на всех этапах легочной реабилитации.

### Список литературы

1. Вологжанин Д.А., Халимов Ю.Ш., Цепкова Г.А. Профессиональная бронхиальная астма // Вестник Российской военно-медицинской академии. - 2016. - № 55 (3). - С. 260-268.
2. Петрыкина М.В., Кузьмина Л.П., Соркина Н.С. Новые подходы к лечению профессиональной бронхиальной астмы // Медицина труда и промышленная экология. - 2010. - № 7. - С. 33-36.
3. Косарев В.В., Бабанов С.А. Профессиональная бронхиальная астма: оптимизация диагностических и лечебных мероприятий // Врач. - 2013. - № 11. - С. 13-18.
4. Итерационный алгоритм оценки рисков профессиональной бронхиальной астмы / Н.В. Дудинцева [и др.] // Вестник современной клинической медицины. - 2017. - № 10 (2). - С. 25-29.
5. Пульмонологическая реабилитация: современные программы и перспективы / Ф.Ю. Мухарьямов [и др.] // Пульмонология. - 2013. - № 6. - С. 99-105.
6. Spruit M.A., Pitta F. Differences in content and organisational aspects of pulmonary rehabilitation programmes. Eur. Respir J. 2014. Vol. 43. № 5. P. 1326–1337.
7. Schultz K., Seidl H., Jelusic D. Effectiveness of pulmonary rehabilitation for patients with asthma: study protocol of a randomized controlled trial (EPRA). BMC Pulmonary Medicine. 2017. Vol. 17. № 1. P. 49.
8. Bruurs M.L., van der Giessen L.J. The effectiveness of physiotherapy in patients with asthma: a systematic review of the literature. Respir. Med. 2013. Vol. 107. № 4. P. 483-494.
9. Беляев А.Ф. Нормативно-правовые основы организации медицинской реабилитации // Medicus. - 2015. - № 5. - С. 31-34.
10. Журавская Н.С. Проблемы медицинской реабилитации больных ХОБЛ / Н.С. Журавская, А.В. Калинин, О.В. Шакирова. - Владивосток: Дальневосточный университет, 2006. – 220 с.
11. Малявин А.Г. Реабилитация при заболеваниях органов дыхания / А.Г. Малявин, В.А. Епифанов, И.И. Глазкова. - М.: Геотар-МЕДИА, 2010. - 352 с.
12. Nowobilski R. Physiotherapy in asthma - seeking consensus. J. Asthma. 2013. Vol. 50. № 6. P. 681-686.
13. Современные подходы в немедикаментозных методах коррекции состояний организма на примере спелеотерапии в профпатологической практике / Щербинская Е.С. [и др.] // Медицина труда и экология человека. - 2017. - № 2. - С. 20-23.



14. Федорович С.В., Арсентьева Н.Л. Спелеотерапия: сегодня, завтра // Проблемы здоровья и экологии. - 2008. - № 15 (1). - С. 89-93.
15. Червинская А.В. Актуальные аспекты применения галотерапии в реабилитационной медицине // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. - 2013. - № 3. - С. 47-49.
16. Качество жизни больных бронхиальной астмой при комбинированном применении гипоксически-гиперкапнической стимуляции и амплипульстерапии на этапе курортного лечения / В.М. Савченко [и др.] // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. - 2015. - № 14 (6). - С. 9-12.
17. Качковский М.А., Чернова Н.Е. Лазеротерапия в комплексном санаторно-курортном лечении при профессиональных и экологически обусловленных заболеваниях / М.А. Качковский, Н.Е. Чернова // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. - 2010. - № 12 (1). - С. 1834-1837.
18. Никитин А.В. Клиническая эффективность применения направленного низкоинтенсивного лазерного излучения на область проекции надпочечников у больных бронхиальной астмой // Терапевтический архив. - 2006. - № 78 (3). - С. 39-40.
19. Асирян Е.Г., Новиков П.Д. Лазеротерапия в лечении и реабилитации пациентов с бронхиальной астмой // Охрана материнства и детства. - 2015. - № 25 (1). - С. 70-74.
20. Гейниц А.В. Внутривенное лазерное облучение крови / А.В. Гейниц, С.В. Москвин, А.А. Ачилов. - Тверь: Триада, 2012. - 336 с.
21. Асирян Е.Г., Новиков П.Д., Голубева А.И. Иммуномодулирующая терапия бронхиальной астмы с использованием методов физиотерапии // Вестник Витебского государственного медицинского университета. - 2017. - № 16 (1). - С. 7-15.
22. Рудиченко Е.В., Степанова О.П. Влияние КВЧ-терапии на функцию внешнего дыхания у больных бронхиальной астмой // Здоровье. Медицинская экология. Наука. - 2014. - № 56 (2). - С. 116-117.
23. Смирнова О.В., Выхристенко Л.Р., Янченко В.В. Иммунофизиотерапия бронхиальной астмы // Рецепт. - 2011. - № 1. - С. 67-77.
24. Эффективность действия импульсного магнитного поля на иммунологические показатели у больных бронхиальной астмой / О.П. Степанова [и др.] // Медицинская иммунология. - 2015. - № 17 (6). - С. 110.
25. Илларионов В.Е. Магнитотерапия. – М.: Либроком, 2009. - 136 с.