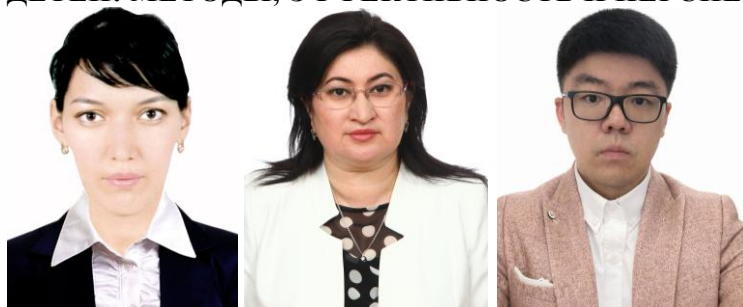


КОМПЛЕКСНАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ ПРИ ПАТОЛОГИИ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ У ДЕТЕЙ: МЕТОДЫ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ



Абдукадилова Наргиза Батырбековна, Ярмухамедова Наргиза Анваровна, Лим Максим Вячеславович
Самаркандский государственный медицинский университет, Республика Узбекистан, г. Самарканд

БОЛАЛАРДА НАФАС ТИЗИМИ ПАТОЛОГИЯСИДА КОМПЛЕКС РЕАБИЛИТАЦИЯ: УСУЛЛАРИ, САМАРАДОРЛИГИ ВА ИСТИҚБОЛЛАРИ

Абдукадилова Наргиза Батырбековна, Ярмухамедова Наргиза Анваровна, Лим Максим Вячеславович
Самарканд Давлат тиббиёт университети, Ўзбекистон Республикаси, Самарканд ш.

COMPREHENSIVE REHABILITATION FOR RESPIRATORY SYSTEM PATHOLOGY IN CHILDREN: METHODS, EFFECTIVENESS AND PROSPECTS

Abdukadirova Nargiza Batirbekovna, Yarmukhamedova Nargiza Anvarovna, Lim Maksim Vyacheslavovich
Samarkand State Medical University, Republic of Uzbekistan, Samarkand

e-mail: nagijon@mail.ru

Резюме. Пневмония билан оғриган болаларни реабилитация қилиш долзарб муаммодир, чунки нафас олиш тизими функциясининг қолдиқ бузилишлари хавфи мавжуд. Ушбу мақоланинг мақсади зотилжамдан кейин болаларни тиббий реабилитация қилишнинг асосий ва ёрдамчи усулларини тавсифловчи мавжуд адабиёт маълумотларини ўрганишдан иборат. Реабилитациянинг асосий йўналишлари, жумладан нафас олиш гимнастикаси, даволаш жисмоний тарбияси, физиотерапевтик ва номедикаментоз усуллар кўриб чиқилган. Ёш ва касалликнинг оғирлигини ҳисобга олган ҳолда реабилитация тадбирларини бошлаш муддатлари ва босқичлари масалалари ақс эттирилган. Тақдим этилган маълумотлар бронх-ўпка функциясини тиклашга ва болалар ҳаёт сифатини яхшилашга ёрдам берадиган комплекс ёндашувнинг мақсадга мувофиқлигини кўрсатади.

Калим сўзлар: болалар, пневмония, тиббий реабилитация, нафас олиш тизими, нафас гимнастикаси, физиотерапия.

Abstract. Rehabilitation of children after pneumonia remains an important issue in pediatrics due to the risk of residual functional respiratory impairments. The aim of this review article is to analyze current literature data on medical rehabilitation methods in children after pneumonia. The main rehabilitation approaches, including breathing exercises, therapeutic physical training, physiotherapy, and non-pharmacological methods, are reviewed. Particular attention is paid to the timing and staging of rehabilitation measures, taking into account the child's age and severity of the disease. The reviewed data indicate the effectiveness of a comprehensive rehabilitation approach in restoring bronchopulmonary function and improving the quality of life in children.

Key words: children, pneumonia, medical rehabilitation, respiratory system, breathing exercises, physiotherapy.

Слово «реабилитация» берет начало от латинских корней «re», означающего «восстановление», и «habilis», что переводится как «способность». Вместе они формируют термин «rehabilis», подразумевающий возвращение, восстановление утраченных способностей или функций. В соответствии с концептуальными положениями Всемирной организации здравоохранения реабилитация рассматривается как системный процесс, объединяющий совокупность медицинских и социальных вмешательств, направленных на восстановление и адаптацию пациентов с вы-

раженными функциональными ограничениями, возникшими вследствие заболеваний, травматических повреждений или врождённых аномалий, к условиям общественной жизни. В педиатрии данная трактовка имеет принципиальное значение, поскольку реабилитационные мероприятия у детей реализуются на фоне продолжающегося роста и развития организма, а также специфических возрастных анатомо-физиологических характеристик. В связи с этим восстановительные процессы в детском возрасте требуют индивидуализированного и динамического подхода [1].

Согласно рекомендациям Всемирной организации здравоохранения, основная цель реабилитации заключается в своевременном обеспечении комплексной поддержки пациентов, включая лиц с ограниченными возможностями, с целью достижения максимально возможного функционального состояния. Такой подход направлен на восстановление физических возможностей, поддержание психоэмоционального равновесия, социальную адаптацию и сохранение экономической самостоятельности в условиях конкретного заболевания. В педиатрической практике особое внимание уделяется созданию программ, учитывающих возрастные особенности ребёнка, особенности роста и развития организма, что позволяет достигать оптимальных результатов восстановления и поддерживать полноценное качество жизни даже при хронических или тяжёлых поражениях дыхательной системы [30].

Таким образом, реабилитация представляет собой комплексную социально-медицинскую проблему, охватывающую не только медицинскую область, включая психологические аспекты, но и профессионально-трудовую, а также социально-экономическую сферы.

Медицинский (лечебный) компонент реабилитации как науки направлен на полное восстановление здоровья и привычного образа жизни пациента с использованием максимально возможного комплекса медицинских технологий. Основной целью можно назвать – максимально возможное и полное восстановление нарушенных анатомо-физиологических функций организма пациента. Развитие компенсаторных и заместительных механизмов используется в тех случаях, когда полное и всестороннее восстановление невозможно. Успех и эффективность реабилитации достигается только при совместной и грамотной работе специалистов различных специальностей с использованием как медикаментозных, так и немедикаментозных методов.

Активное становление реабилитации как самостоятельного направления в медицинской науке пришлось на рубеж 1960-х годов XX века, при этом изначально она рассматривалась лишь как часть лечебного процесса. Тем не менее, в современных реалиях медицинская реабилитация расценивается как одна из ключевых составляющих мультидисциплинарного комплексного процесса восстановления, который включает в себя также социальные и психологические компоненты. В потенциал медицинской реабилитации первоначально входят как консервативные, то есть терапевтические, так и хирургические методы, помимо этого также и немедикаментозные подходы.

Медицинская реабилитация является этапной системой мероприятий лечебно-

профилактического и психологического характера. Формирование компенсации утраченных функций у пациентов с необратимыми выраженными морфологическими изменениями, кроме того, профилактика рецидивов и осложнений заболеваний выступает в качестве приоритетного направления в медицинской реабилитации [2,11].

Процесс медицинской реабилитации делится на три этапа с учетом общего состояния пациента:

1. **Первый этап**, как правило, выполняется в острый период или разгар заболевания или травмы, преимущественно в реанимационных отделениях и интенсивной терапии медицинских учреждений. Данный этап возможен только при наличии подтвержденного реабилитационного потенциала и соответственно отсутствии противопоказаний со стороны пациента. Оказание медицинской помощи в этот период оказывается согласно имеющимся нормам и стандартам стационара.

2. **Второй этап** реабилитации проводится в специализированных реабилитационных учреждениях и охватывает ранний и поздний восстановительные периоды, включая пациентов с хроническими заболеваниями вне стадии обострения. Этот этап необходим для пациентов, которые нуждающихся в помощи в самообслуживании, передвижении и коммуникации, помимо этого в наблюдении узких специалистов и выполнении интенсивной реабилитации. При этом подбор необходимых реабилитационных мероприятий осуществляется с учётом группы нарушенных функций организма и наличия резерва восстановления.

3. **Третий этап**, включающий ранний и поздний восстановительный периоды и период остаточных явлений заболевания. Он рассчитан на пациентов, способных к самостоятельной жизни и самостоятельному передвижению (с поддержкой либо без таковой). На современном этапе занятия по респираторной и пульмонологической реабилитации проводятся в специализированных отделениях и кабинетах физиотерапии, лечебной физкультуры, мануальной терапии, рефлексотерапии, психотерапии и медицинской психологии. В комплексном подходе активно участвуют специалисты смежных профессий, включая логопеда, сурдопедагога и тифлопедагога, что обеспечивает индивидуализированное восстановление всех аспектов функциональной активности пациента. Для повышения доступности и непрерывности реабилитационного процесса применяются выездные бригады, которые осуществляют занятия на дому через поликлинические службы. Такой подход особенно актуален для детей с ограниченной мобильностью или хроническими заболеваниями дыхательной системы, позволяя сочетать терапевтические мероприятия с комфортными для

ребёнка условиями и обеспечивать более высокую эффективность восстановления.

Пациенты, которые имеют выраженные нарушения функций и полностью зависимые от внешней посторонней помощи, также не имеющих перспектив на полное восстановление, в обязательном порядке получают необходимую поддержку в учреждениях по специализированному уходу. Сохранение достигнутого уровня функционального резерва и адаптация окружающей среды под нужды пациента является главной целью реабилитации на всех её этапах проведения.

Пульмонологическая, или респираторная, реабилитация представляет собой мультидисциплинарную область, основанную на принципах доказательной медицины, и включает комплекс мероприятий для пациентов с хроническими заболеваниями органов дыхания. Она учитывает клиническое течение болезни и уровень ограничений повседневной активности, возникающих у пациента, и направлена на восстановление физической функции, повышение качества жизни и снижение выраженности симптомов. В современном подходе пульмонологическая реабилитация интегрируется в стандартную терапию и способствует коррекции функциональных нарушений дыхательной системы, улучшению взаимодействия пациента с медицинской командой и оптимизации лечебных ресурсов за счёт стабилизации или снижения системных проявлений заболевания. В педиатрической практике особое внимание уделяется адаптации реабилитационных программ под возрастные и анатомо-физиологические особенности детей, что позволяет эффективно восстанавливать дыхательную функцию и снижать риски хронических осложнений [12,13].

Главной целью легочной (пульмонологической) реабилитации является повышение уровня участия пациента в повседневной жизни и улучшение его функциональной активности, что оказывает непосредственное влияние на социальную адаптацию. Пациенты с хроническими заболеваниями легких, у которых длительно сохраняются выраженные клинические проявления (например, различные виды одышки или кашель) и/или функциональные ограничения, несмотря на проводимую комплексную медикаментозную терапию, подлежат обязательному включению в программы медицинской реабилитации. При этом результативность реабилитационных мероприятий не имеет прямой зависимости от возраста пациента, степени тяжести патологии или стадии заболевания (затяжное течение, стабильное состояние или период обострения).

Ключевыми задачами легочной (пульмонологической) реабилитации являются уменьшение влияния симптомов на повседневную активность

детей, повышение их физической выносливости и адаптационных возможностей, формирование способности к самостоятельному функционированию вне медицинского учреждения, а также активное вовлечение в повседневную жизнь. Существенное значение имеет улучшение качества жизни, связанного со здоровьем, и формирование приверженности к здоровому образу жизни.

Эффективность реабилитационных мероприятий во многом определяется слаженной работой мультидисциплинарной команды специалистов, включающей врача по лечебной физкультуре, физиотерапевта, специалиста по спортивной медицине, психолога или психотерапевта, диетолога, медицинский персонал среднего звена, а также социальных работников.

Основные задачи респираторной реабилитации направлены на восстановление и поддержание эффективной функции дыхательной системы. В частности, реабилитационные мероприятия ориентированы на усиление функциональных возможностей дыхательной мускулатуры с одновременной профилактикой её утомления и функциональной недостаточности. Существенное значение придаётся улучшению бронхиальной проходимости и оптимизации дренажной функции бронхиального дерева, что способствует более эффективному удалению бронхиального секрета.

Одной из приоритетных целей является нормализация вентиляционных процессов и устранение несоответствия между вентиляцией и перфузией, а также повышение эффективности альвеолярного газообмена, в том числе за счёт применения кислородотерапии и вовлечения ранее недостаточно вентилируемых альвеол. Немаловажную роль играет предупреждение преждевременного коллапса дыхательных путей и снижение выраженности воспалительных изменений в лёгочной ткани.

Дополнительно респираторная реабилитация направлена на профилактику гипостатических осложнений и улучшение биомеханики дыхания, что достигается за счёт повышения эластичности лёгочной ткани и увеличения подвижности грудной клетки.

Комплекс реабилитационных мероприятий формируется с учётом клинического состояния пациента и включает сочетание медикаментозных и немедикаментозных методов воздействия. Фармакологическая поддержка реализуется с использованием различных путей введения лекарственных средств, включая ингаляционный, энтеральный и парентеральный, а также методы локальной доставки препаратов с применением физиотерапевтических технологий, таких как электрофорез и фонофорез.

Немедикаментозная составляющая реабилитации охватывает применение вспомогательной

респираторной поддержки, физиотерапевтических процедур, лечебной физкультуры, специализированных дыхательных упражнений, а также мероприятий, направленных на коррекцию нутритивного статуса. Дополнительное значение имеют методы мануального воздействия, включая лечебный массаж, мануальную терапию и элементы рефлексотерапии, способствующие улучшению вентиляционно-дренажной функции лёгких.

Вспомогательная вентиляция лёгких проводится с применением различных режимов, среди которых выделяют методы с положительным давлением в конце выдоха, а также режим непрерывного положительного давления в дыхательных путях, осцилляторные методы респираторной поддержки, а также побудительную спирометрию как способ активизации самостоятельного дыхания.

В системе восстановительного лечения ведущая роль принадлежит лечебной физической культуре, поскольку дозированная физическая активность способствует мобилизации функциональных резервов дыхательной системы, активизации саногенетических механизмов и достижению максимально возможного восстановления либо компенсации утраченных функций. Реализация программ ЛФК направлена на формирование рационального дыхательного паттерна с преобладанием удлинённой фазы выдоха, что требует учёта возрастных анатомо-физиологических особенностей дыхательной системы, характера патофизиологических нарушений внешнего дыхания и клинико-функциональных проявлений конкретных бронхолёгочных заболеваний [17,18].

Функциональные нарушения внешнего дыхания при заболеваниях лёгких имеют многофакторное происхождение и связаны с сочетанием механических, диффузионных и обструктивных изменений в дыхательной системе. Нарушения дыхательной механики проявляются снижением эластичности лёгочной ткани, ограничением подвижности грудной клетки, уменьшением сократительной способности дыхательных мышц и дискоординацией фаз вдоха и выдоха. В педиатрической практике подобные изменения особенно критичны, поскольку рост и анатомо-физиологические особенности ребёнка влияют на компенсацию нарушений, а своевременная коррекция этих факторов позволяет улучшить вентиляцию лёгких и предотвратить прогрессирование дыхательной недостаточности.

Существенную роль в формировании дыхательной недостаточности играет снижение диффузионной способности лёгких, приводящее к нарушению альвеолярно-капиллярного газообмена. Данные изменения обусловлены структурной перестройкой лёгочной ткани, с развитием утолщения альвеолярно-капиллярной мембраны и

прогрессированием атрофических и склеротических процессов в бронхиальном дереве и лёгочной паренхиме.

К дополнительным патогенетическим факторам относится нарушение бронхиальной проходимости, связанное с развитием бронхоспазма и утолщением бронхиальных стенок, гиперсекреции вязкого бронхиального секрета, атрофических изменений слизистой оболочки и преждевременного коллапса мелких дыхательных путей [18,19].

Структурные и функциональные изменения органов грудной клетки и лёгких сопровождаются возрастанием энергетических затрат, необходимых для обеспечения адекватной вентиляции. В этих условиях нагрузка на дыхательную мускулатуру существенно увеличивается, поскольку дыхательные мышцы вынуждены преодолевать как повышенное эластическое сопротивление лёгочной ткани, так и обструкцию со стороны бронхиального дерева. Совокупность указанных факторов, в сочетании с постепенным утомлением дыхательных мышц, формирует клиническую картину затруднённого дыхания и ощущение нехватки воздуха, именуемое как одышка.

При некоторых заболеваниях лёгких наблюдается сокращение площади функционально активной дыхательной поверхности, что клинически выражается в формировании рестриктивного синдрома. Уменьшение лёгочных объёмов обусловлено не только фиброзно-склеротическими изменениями лёгочной паренхимы и уменьшением подвижности лёгкого вследствие спаечного процесса, но и ограничением экскурсии грудной клетки. Последнее особенно характерно для воспалительных поражений плевры, сопровождающихся болевым синдромом и рефлекторным угнетением глубины дыхательных движений [20,23].

В педиатрической пульмонологии лечебная физкультура играет ключевую роль в восстановлении дыхательной функции у детей, перенёсших заболевания лёгких, включая пневмонию. Занятия ЛФК способствуют регрессу обратимых изменений, стабилизации необратимых нарушений и формированию компенсаторных механизмов, обеспечивая максимально возможное восстановление функциональных резервов лёгких.

Общетонизирующее воздействие лечебной физкультуры у детей проявляется в активизации обменных процессов, повышении нервно-психического состояния, улучшении переносимости физической нагрузки и стимуляции иммунных механизмов, что особенно значимо в восстановительном периоде после перенесённого заболевания. Профилактическое направление ЛФК направлено на улучшение показателей внешнего дыхания, формирование правильных дыхатель-

ных навыков, укрепление защитных механизмов дыхательной системы, а также на снижение проявлений интоксикации и предупреждение повторных респираторных осложнений.

Патогенетическое действие лечебной физкультуры заключается в коррекции нарушений дыхательной механики, ускорении регресса воспалительных изменений, улучшении бронхиальной проходимости и уменьшении выраженности бронхоспазма. Регулярные занятия способствуют оптимизации дыхательных паттернов, формированию рационального ритма вдоха и выдоха и повышению функциональных резервов лёгких, что особенно критично для детей, у которых процессы роста и развития дыхательной системы продолжают после перенесённой болезни.

В комплексной ЛФК при заболеваниях дыхательной системы у детей применяются разнообразные виды упражнений, направленные на восстановление и поддержание дыхательной функции. Общетонизирующие упражнения стимулируют работу всех систем организма, активизируют дыхательные процессы и тренируют сердечно-сосудистую и дыхательную системы. При этом эффективность занятий напрямую зависит от уровня интенсивности: упражнения средней и высокой нагрузки способствуют полноценной тренировке, тогда как низкоинтенсивные воздействия оказывают минимум эффекта [26].

Специальные дыхательные упражнения направлены на укрепление дыхательной мускулатуры, увеличение подвижности грудной клетки и диафрагмы, а также на улучшение растяжимости плевральных спаек. Их выполнение способствует оптимизации лёгочной вентиляции, эффективно очищению бронхиального дерева от секрета и развитию согласованности дыхательных движений с общей моторной активностью ребёнка.

Дыхательная гимнастика применяется с целью коррекции ведущих патологических нарушений и подбирается индивидуально в зависимости от характера заболевания и выраженности нарушений функции внешнего дыхания. В комплексе также используются методы мышечной релаксации, включая аутогенную тренировку, постизометрическое расслабление, упражнения на релаксацию сегментарных и ассоциированных мышечных групп, а также лечебный массаж и миофасциальный релиз, направлены на снижение мышечного тонуса и улучшение биомеханики дыхания, что особенно важно для детей в период восстановления после острых или хронических заболеваний лёгких.

Эффективность дыхательных упражнений в пульмонологической реабилитации напрямую зависит от соблюдения основных физиологических принципов дыхания. Перед выполнением нагрузок рекомендуется полностью освободить

лёгкие от воздуха, после чего вдох осуществляется преимущественно за счёт диафрагмы при расслабленном плечевом поясе, а продолжительность выдоха обычно в два раза превышает вдох. Рациональная координация движений грудной клетки обеспечивает оптимальное сочетание вдоха и выдоха, при этом пассивный выдох поддерживается эластическими свойствами лёгочной ткани, а форсированный - активной работой выдыхательных мышц. Дополнительные приёмы, такие как изменение положения тела, помогают усилить выдох и включают наклоны головы, работу рук или туловища, что особенно полезно при восстановлении дыхательной функции у детей с ограниченной лёгочной подвижностью [26,28].

Важным компонентом дыхательной реабилитации являются специализированные методики дыхательной гимнастики. Так, звуковая гимнастика представляет собой метод, основанный на произнесении отдельных согласных звуков (жужжащих, свистящих, шипящих, рычащих), при котором вибрационные колебания голосового аппарата передаются на гладкую мускулатуру бронхолёгочной системы. Это способствует снижению бронхоспастических проявлений и улучшению вентиляции лёгких. Основной задачей данного метода является выработка согласованности между фазами вдоха и выдоха и их оптимизация, обычно в пропорции 1:2. Интенсивность и способ произнесения звуков подбираются индивидуально: при бронхиальной астме они выполняются громко и энергично, стимулируя дыхательную систему, тогда как при хронической дыхательной недостаточности произношение мягкое или шёпотом оказывает успокаивающее и расслабляющее воздействие [8].

Парадоксальная дыхательная гимнастика, созданная А. Н. Стрельниковой в середине XX века, первоначально использовалась для восстановления голосовых функций у профессиональных вокалистов. В последующем было доказано её положительное влияние на уменьшение эпизодов удушья и улучшение проходимости дыхательных путей. Название методики связано с её особенностью: дыхательные фазы выполняются в сочетании с активными движениями конечностей и туловища, при этом возникает нетипичное согласование - вдох осуществляется на фоне компрессии грудной клетки, а выдох при её расширении. Характерной чертой является короткий и резкий вдох и активно с участием диафрагмы, в то время как выдох носит пассивный характер и осуществляется через нос или рот без задержки [22].

Использование парадоксальной дыхательной гимнастики способствует восстановлению носового дыхания, улучшению дренажной функции бронхиального дерева, активизации диафраг-

мы и дыхательной мускулатуры грудной клетки, а также ускоряет резорбцию воспалительных изменений и нормализацию крово- и лимфообращения. Улучшение морфофункционального состояния лёгочной ткани повышает эффективность газообмена, тканевого дыхания и усвоения кислорода, что положительно отражается на обменных процессах. Синхронизация дыхания и движений усиливает регуляцию дыхательного процесса со стороны центральной нервной системы и оказывает общетонизирующее и психоэмоциональное воздействие. Несмотря на доказанную эффективность, методика Стрельниковой не получила широкого распространения, что связано с высокой сложностью выполнения упражнений и отсутствием явного преимущества по сравнению с другими формами дыхательной гимнастики.

Для педиатрической реабилитации методика может быть адаптирована с учётом возрастных особенностей детей, дозировки нагрузки и индивидуальных возможностей, что делает её полезным компонентом комплексной дыхательной терапии при восстановлении после заболеваний лёгких.

В основе современных восточных дыхательных практик (цигун, тай-цзи, хатха-йога) лежит сознательное управление дыхательным ритмом и глубиной вдоха и выдоха, активация диафрагмального компонента дыхания, а также сочетание концентрации внимания с релаксационными техниками [9]. Освоение различных типов дыхания - верхнегрудного, реберного, диафрагмального и полного - позволяет задействовать скрытые ресурсы организма, способствуя гармонизации физиологических процессов и укреплению функциональных резервов дыхательной системы [6,7].

В современной педиатрической и реабилитационной практике восточные техники применяются преимущественно как вспомогательные методы, направленные на улучшение самочувствия ребёнка, снижение стресса и формирование навыков контроля дыхания. Несмотря на философскую основу этих систем и их распространение в нетрадиционной медицине, адаптированные программы дыхательных упражнений могут эффективно дополнять комплексную терапию при восстановлении после заболеваний лёгких.

Физические тренировки при заболеваниях дыхательной системы способствуют улучшению функции периферической мускулатуры, повышению мотивации и настроения, а также снижению выраженности клинических симптомов. Занятия также оказывают положительное влияние на функционирование сердечно-сосудистой системы, обеспечивая общее укрепление организма, что имеет особую значимость в восстановительном периоде после легочных заболеваний у детей.

Применение массажа при бронхолёгочных заболеваниях возможно после исчезновения острых симптомов, нормализации температуры и стабилизации состояния ребёнка. Показаниями являются пневмония в периоде разрешения, бронхиальная астма и хроническая обструктивная болезнь лёгких. В детской практике используются различные виды массажа - классический, точечный, сегментарно-рефлекторный, вибрационный и баночный, с акцентом на воздействие на грудную клетку, спину, шейно-затылочную область и нижние конечности. Правильная комбинация этих методов позволяет не только улучшить вентиляцию лёгких, но и снизить остаточные воспалительные процессы, способствуя ускорению восстановления ребёнка [4].

Массаж при бронхолёгочных заболеваниях оказывает комплексное терапевтическое действие. Он способствует расслаблению спазмированных дыхательных мышц, снижает утомляемость вспомогательной мускулатуры и оказывает положительное влияние на подвижность грудной клетки и диафрагмы. Также массаж способствует повышению эластичности лёгочной ткани, ускорению рассасывания воспалительных инфильтратов и экссудативных изменений, улучшает дренаж бронхиального секрета и уменьшает проявления бронхоспазма. укрепляет дыхательную мускулатуру и улучшает ФВД. Оптимальное время проведения - за 1,5-2 часа до занятий ЛФК, что усиливает эффективность физических упражнений [3,10].

При заболеваниях дыхательной системы патологические процессы вызывают повышенную работу дыхательных мышц для обеспечения потребления кислорода в условиях альвеолярной гипоксии, что ведет к утомлению, мышечному дисбалансу и развитию миофасциального болевого синдрома с гипертонусом и зонами повышенной раздражимости.

В педиатрической практике эти эффекты особенно важны, так как способствуют восстановлению нормального дыхательного паттерна и ускоряют процесс реабилитации после острых заболеваний лёгких. Применение рефлексотерапии показано при обратимых формах бронхиальной обструкции, лёгкой бронхиальной астме, поллинозе и синдроме обструктивного ночного апноэ, преимущественно у детей с повышенной эмоциональной неустойчивостью. В условиях педиатрической реабилитации метод способствует регуляции тонуса дыхательной мускулатуры, уменьшению бронхоспастических проявлений и улучшению самочувствия пациентов.

Физиотерапевтические методы подбираются индивидуально в зависимости от стадии заболевания и выраженности клинических симптомов. Воздействие физических факторов оказывает

многокомпонентный эффект: противовоспалительный, десенсибилизирующий и бактериостатический, улучшает регионарное кровообращение в лёгких, активирует мукоцилиарный клиренс и стимулирует адаптационные механизмы дыхательной и сердечно-сосудистой систем. Также отмечается снижение патологических иммунных реакций и регресс клинических проявлений. Раннее применение физиотерапии, начиная с 3–4-го дня заболевания, повышает эффективность лечения и ускоряет восстановление ребёнка. Противовоспалительные методы включают УФО грудной клетки в возрастающих дозах (2–6 биодоз), электрическое поле ультравысокой частоты на очаг воспаления в легких (40, 68 МГц, 27,12 МГц) для уменьшения экссудации и отёка, подавления микрофлоры и стимуляции соединительной ткани. При длительном течении воспаления воздействие может распространяться на надпочечники для стимуляции их функции [25,27].

Высокочастотная электротерапия (индуктотермия) обладает выраженным противовоспалительным эффектом и улучшает крово- и лимфообращение, активирует обмен веществ и способствует расслаблению гладкой и поперечнополосатой мускулатуры. Использование данной методики ограничивается у пациентов с заболеваниями сердечно-сосудистой системы, что связано с усилением теплообразования и стимуляцией кровотока. В таких ситуациях более предпочтительным является применение щадящего воздействия электромагнитного поля сверхвысокой частоты: при локализованных поверхностных очагах используют сантиметровый диапазон, а для более глубоких поражений - дециметровый, обеспечивающий проникновение до очага воспаления [5,14].

На острой стадии воспалительного процесса, сопровождающейся выраженной интоксикацией, но без лихорадки, применение низкочастотного переменного магнитного поля является целесообразным, поскольку оно снижает выраженность отёка, улучшает микроциркуляцию и активирует метаболические процессы в зоне поражения, ускоряя регенерацию тканей. В случае хронических или маловыраженных воспалительных изменений показано применение лекарственного электрофореза, при котором используемый препарат подбирается с учётом его фармакодинамических характеристик и клинической картины заболевания [15,29]. Лечебное действие электрофореза реализуется за счёт трофического, репаративного, рассасывающего и обезболивающего эффектов гальванического тока.

Особое значение в восстановительной терапии у детей имеет кожная электростимуляция диафрагмы - основной дыхательной мышцы, обеспечивающей до 80% вентиляции лёгких. Курсовое применение этого метода позволяет предот-

вращать плевральные сращения и поддерживать функциональную активность дыхательной мускулатуры, что существенно ускоряет восстановление после заболеваний лёгких и укрепляет дыхательную систему ребёнка.

Приоритетное значение имеют методы, направленные на улучшение дренажа мокроты и коррекцию обратимых компонентов бронхиальной обструкции, таких как спазм гладкой мускулатуры и воспаление слизистой оболочки бронхов. Ингаляционная терапия является одним из ключевых направлений современной пульмонологии, позволяя осуществлять целенаправленную доставку лекарственных препаратов в дыхательные пути. В клинической практике применяются аэрозоли различной дисперсности, электро- и ультразвуковые устройства, дозированные ингаляторы со спейсерами и небулайзерные системы. Назначение лекарственной терапии при бронхиальной обструкции определяется патогенетическими механизмами её возникновения и может включать применение бронхорасширяющих средств, мукоактивных препаратов, лекарства с противомикробным и противовоспалительным действием, а также гормональных средств и минеральных вод. В педиатрии выбор лечебной тактики осуществляется с учётом возраста пациента, степени тяжести состояния и индивидуальной переносимости лекарственных средств.

Аэрозольная терапия нередко используется в составе спелеотерапии, при которой лечение проводится в условиях особого микроклимата соляных шахт или карстовых пещер. Комбинация оптимальных температурных показателей, пониженной влажности и высокой степени чистоты воздуха и минимального содержания аллергенов способствует улучшению проходимости бронхов, облегчает дыхание и способствует повышению результативности медикаментозного лечения. Применение данных методов в сочетании с дыхательной гимнастикой и лечебной физкультурой ускоряет восстановление дыхательной функции у детей, перенёсших острые или хронические заболевания лёгких [21].

В качестве действующих веществ применяют хлористый натрий, калийно-магниево-соли, ионы кальция, магния и гидрокарбонаты, что улучшает мукоцилиарный транспорт, снижает отёчность слизистой оболочки и гиперреактивность бронхов. Подача воздуха в лечебные камеры осуществляется с помощью галогенератора, формирующего хаотическое перемещение солевых частиц («кипящий слой»). Концентрация аэрозоля определяется в зависимости от выраженности бронхиальной обструкции. При назначении аэрозольной и минеральной терапии учитываются степень тяжести заболевания и характер поражения дыхательных путей. Так, низкие кон-

центрации (0,5–1,0 мг/м³) применяются при эмфиземе и бронхиальной астме с целью мягкой стимуляции дыхательной системы и уменьшения бронхоспазма. Высокие концентрации (6–10 мг/м³) рекомендованы при неспецифических заболеваниях лёгких и бронхоэктазах и выраженных нарушениях бронхиальной проходимости, когда требуется более активное воздействие на дыхательные пути. В педиатрической практике подбор концентрации осуществляется с учётом возраста ребёнка, тяжести состояния и переносимости процедуры, что позволяет повысить эффективность терапии и снизить риск побочных эффектов. Для усиления эвакуаторной функции бронхов используются импульсные токи, оказывающие воздействие на область грудной клетки. Они стимулируют нервные рецепторы, включая тусогенные зоны крупных бронхов, а также активируют гладкую и поперечнополосатую мускулатуру, повышая их возбудимость и биоэлектрическую активность. В результате улучшается проходимость дыхательных путей, уменьшается бронхоспазм и ускоряется клиренс бронхиального секрета, что особенно важно для восстановления дыхательной функции у детей после острых респираторных заболеваний [16].

При нарушениях дренажной функции бронхов применяется аппаратный вибромассаж, при котором низкочастотные механические колебания активизируют работу мерцательного эпителия, способствуют улучшению микроциркуляции и уменьшению вязкости бронхиального секрета, одновременно нормализуя тонус гладкой мускулатуры. Эффективность данной процедуры возрастает при её сочетании с муколитической терапией, что обеспечивает комплексное воздействие на дыхательную систему.

У пациентов с бронхоспастическими реакциями применяется высокочастотный ультразвук, вызывающий микровибрационные эффекты на клеточном и субклеточном уровнях. Поскольку ультразвуковые волны слабо распространяются в воздушной среде, воздействию подвергаются рефлексогенные зоны, включая симпатические ганглии и грудные сегменты спинного мозга, участвующие в иннервации бронхолёгочной системы. Одновременная активация межреберных мышц усиливает их сократительную функцию, улучшает лёгочную вентиляцию и способствует размягчению соединительной ткани, что снижает риск формирования спаек и рубцовых изменений.

Респираторная и пульмонологическая реабилитация представляет собой комплекс многоуровневых мероприятий, направленных на восстановление нормальной функции дыхательной системы, повышение физической активности и адаптацию организма к повседневной нагрузке.

Основная цель таких программ - не только улучшение дыхательных показателей, но и повышение качества жизни пациентов, снижение частоты обострений и укрепление функциональных резервов организма. В педиатрической практике особое внимание уделяется возрастным особенностям детей, формированию правильного дыхательного стереотипа, адаптации дыхательных упражнений и комплексной терапии с учётом индивидуальных возможностей ребёнка. Основное внимание уделяется **медико-физическим, физиотерапевтическим и психологическим методам**, включая лечебную физкультуру, дыхательную гимнастику, массаж, рефлексотерапию, ингаляционную терапию, электростимуляцию и аппаратные методы воздействия.

Применяемые методики позволяют:

- оптимизировать работу дыхательных мышц и бронхиальную проходимость;
- улучшить газообмен и функциональные показатели внешнего дыхания;
- снизить выраженность симптомов заболевания, таких как одышка, кашель и бронхоспазм;
- повысить самостоятельность пациента и его участие в повседневной жизни;
- предупредить осложнения и способствовать восстановлению нарушенных функций.

Особое внимание уделяется индивидуализации реабилитации: выбор методов определяется клинической картиной заболевания, тяжестью симптомов и функциональными возможностями пациента. Эффективность комплекса мероприятий подтверждается международными исследованиями и практическими наблюдениями, что делает его неотъемлемой частью современной пульмонологической помощи.

Заключение. Таким образом, комплексная реабилитация детей с заболеваниями дыхательной системы является важным направлением современной педиатрии, направленным на восстановление функции дыхания, снижение частоты обострений и профилактику перехода в хронические формы. Анализ литературных данных показывает высокую эффективность комплексного применения медикаментозных и немедикаментозных методов, включая аэрозольную и спелеотерапию, физиотерапевтические процедуры, дыхательную гимнастику и лечебную физкультуру. Особое значение имеет индивидуальный подбор реабилитационных мероприятий с учётом возраста ребёнка, тяжести заболевания и характера бронхолёгочных нарушений. Комплексное воздействие позволяет улучшить бронхиальный дренаж, нормализовать микроциркуляцию, снизить вязкость секрета и уменьшить проявления бронхиальной обструкции.

Литература:

1. Биличенко Т.Н. Пульмонологическая реабилитация при хронических заболеваниях лёгких: обзор клинических исследований и международных рекомендаций // Клиническая практика. - 2022. - Т. 13, № 3. - С. 65–78. URL: <https://clinpractice.ru/clinpractice/article/view/11174> 2 (дата обращения: 18.12.2025).
2. Боровиков А.Н., Лещенко В.Д. Аппаратный вибромассаж и ультразвуковая терапия при бронхолёгочной патологии // Реабилитация и физическая медицина. - 2017. - № 3. - С. 9–18.
3. Бушуева Т.В., Королева Н.В. Дыхательная гимнастика при хронических заболеваниях лёгких // Физиотерапия и реабилитация. - 2020. - № 1. - С. 34–42.
4. Гильдия специалистов по ЛФК и реабилитации. Руководство по лечебной физкультуре при заболеваниях органов дыхания. - Москва, 2018. - 256 с.
5. Кожевников В.А., Лазарева Н.Н. Восточные дыхательные практики (цигун, йога, тай-цзи) в комплексной реабилитации больных хроническими заболеваниями лёгких // Физиотерапия и курортология. - 2018. - № 4. - С. 55–63.
6. Кузнецова И.В. Массаж и миофасциальные техники при патологии органов дыхания // Вестник восстановительной медицины. - 2019. - № 1. - С. 29–37.
7. Лёгочная реабилитация при хронической обструктивной болезни лёгких: обзор данных РКИ, национальных и международных рекомендаций // Вестник восстановительной медицины. - 2021. - № 2. - С. 15–29. URL: <https://www.naukaru06.ru/ru/nauka/article/52053/view> (дата обращения: 18.12.2025).
8. Малявин А.Г., Епифанов В.А., Глазкова И.И. Реабилитация при заболеваниях органов дыхания. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 312 с. URL: <https://www.labyrinth.ru/books/261617/> (дата обращения: 18.12.2025).
9. Никитина Е.Г., Соловьев А.И. Рефлексотерапия при респираторной недостаточности // Физиотерапия и реабилитация. - 2021. - № 3. - С. 40–48.
10. Петров А.И., Смирнова О.В. Магнитотерапия и электромагнитные методы при хронической дыхательной недостаточности // Физиотерапия и реабилитация. - 2019. - № 2. - С. 10–18.
11. Петрова С.А., Иванов В.П. Физиотерапевтические методы при заболеваниях дыхательной системы // Реабилитация и физическая медицина. - 2017. - № 2. - С. 12–20.
12. Ризаев Ж.А., Ахророва М.Ш. Особенности поражения полости рта при инфекции SARS-CoV-2 // Stomatologiya. - 2021. - № 2(83). - С. 59–63.
13. Ризаев Ж.А., Ахророва М.Ш. Оценка особенностей изменения слизистой оболочки и состояния полости рта при COVID-19 // Журнал биомедицины и практики. - 2022. - Т. 7, № 4.
14. Ризаев Ж.А., Зейнитдинова З.А., Кушаков Б.Ж. Патоморфологические проявления COVID-19 в полости рта, роль слюны в распространении вируса // Проблемы биологии и медицины. - 2021. - № 3(120). - С. 97–101.
15. Ризаев Ж.А., Кушаков Б.Ж., Рустамова Д.А., Зейнитдинова З.А. Проявления коронавирусной инфекции SARS-CoV-2 в полости рта // Журнал биомедицины и практики. - 2022. - Т. 7, № 2. - С. 102–107. DOI: 10.5281/zenodo.6589075.
16. Ризаев Ж.А., Ризаев Э.А., Ахмадалиев Н.Н. Коронавирус касаллиги COVID-19: мелатонининг физиологик таъсири нуктаи назаридан муаммонинг замонавий кўриниши // Journal of Biomedicine and Practice. - 2020. - № SI. - С. 7–18. DOI: 10.26739/2181-9300-2020-SI-1.
17. Сергеева М.В., Гусев С.А. Ингаляционная терапия и спелеотерапия в комплексной респираторной реабилитации // Физиотерапия и курортология. - 2018. - № 2. - С. 17–26.
18. Стаховская Н.П. Методика Стрельниковой в системе респираторной реабилитации // Вестник восстановительной медицины. - 2019. - № 3. - С. 45–52.
19. Умурзаков З.Б., Ризаев Ж.А., Умиров С.Э. Основы обеспечения адекватной организации профилактики COVID-19 // Проблемы биологии и медицины. - 2021. - № 2(127). - С. 134–140.
20. Фаттаева Д.Р., Ризаев Ж.А., Рахимова Д.А., Холиков А.А. Клиническая картина синусита у пациентов после COVID-19 с хронической обструктивной болезнью лёгких // Узбекский медицинский журнал. - 2021. - Т. 2, № 2.
21. Фаттаева Д., Ризаев Ж., Рахимова Д. Особенности клинического течения хронического гайморита при бронхолёгочной патологии // Scientific Ideas of Young Scientists. - 2021. - С. 28.
22. Федоров П.Н. Электрофорез и электростимуляция дыхательных мышц при хронических заболеваниях лёгких // Журнал восстановительной медицины. - 2020. - № 2. - С. 22–31.
23. Червякова Е.Н. Лечебная физкультура в комплексной терапии больных ХОБЛ и бронхиальной астмой // Вестник восстановительной медицины. - 2020. - № 4. - С. 60–70.
24. Alimjanovich R.J., Shavkatovna A.M., Saidolimovich K.A., Isamiddinovich K.A. Clinical and immunological aspects of the relationship of the oral cavity and COVID-19 // Thematics Journal of Education. - 2022. - Vol. 7, No. 2.
25. American Thoracic Society, European Respiratory Society. ATS/ERS Statement on Pulmonary Rehabilitation. - 2013. URL: <https://www.thoracic.org/professionals/clinical-resources/pulmonary-rehabilitation/> (date of access: 18.12.2025).

26. Feng Z., Wang J., Xie Y. et al. Effects of exercise-based pulmonary rehabilitation on adults with asthma: a systematic review and meta-analysis // *Respiratory Research*. - 2021. URL: <https://respiratory-research.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12931-021-01627-w> (date of access: 18.12.2025).
27. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. - 2025. URL: <https://goldcopd.org/2025-gold-report/> (date of access: 18.12.2025).
28. Holland A.E., Hill C.J., Conron M. Short-term improvement in exercise capacity and symptoms following outpatient pulmonary rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease // *Chest*. - 2005. - Vol. 128. - P. 475–482.
29. McCarthy B., Casey D., Devane D. Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease // *Cochrane Database of Systematic Reviews*. - 2015. - Issue 2.
30. MSD Manuals. Pulmonary Rehabilitation // MSD Manuals. - 2025. URL: <https://www.msdmanuals.com/ru/home/заболевания-легких-и-дыхательных-путей/легочная-реабилитация> (date of access: 18.12.2025).
31. Pulmonary rehabilitation for interstitial lung disease (ILD) // *Cochrane Database of Systematic Reviews*. - 2017. URL: https://www.cochrane.org/ru/evidence/CD006322_pulmonary-rehabilitation-interstitial-lung-disease (date of access: 18.12.2025).
32. Pulmonary rehabilitation for patients with chronic pulmonary disease (COPD): an evidence-based analysis // *PubMed*. - 2013. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23074434/> (date of access: 18.12.2025).
33. Pulmonary rehabilitation in chronic respiratory diseases: from goals to outcomes // *PubMed*. - 2008. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18822868/> (date of access: 18.12.2025).
34. Ries A.L., Bauldoff G.S., Carlin B.W. Pulmonary Rehabilitation: Joint ACCP/AACVPR Evidence-Based Clinical Practice Guidelines // *Chest*. - 2007. - Vol. 131. - P. 4S–42S.
35. Rizaev J.A., Ahrorova M.Sh., Kubaev A.S., Khazratov A.I. Morphological changes in the oral mucous membrane in patients with COVID-19 // *American Journal of Medicine and Medical Sciences*. - 2022. - Vol. 12, No. 5. - P. 466–470. DOI: 10.5923/j.ajmms.20221205.04.
36. Rizaev J.A., Fattaeva D.R., Rakhimova D.A. Efficiency of different modes of therapy for higher sinus after COVID-19 in chronic obstructive pulmonary disease // *Annals of the Romanian Society for Cell Biology*. - 2021. - Vol. 25, Issue 1. - P. 6378–6383.
37. Rizaev J.A., Rizaev E.A., Akhmedaliev N.N. Current view of the problem: a new approach to COVID-19 treatment // *Medico-Legal Update*. - 2020. - Vol. 20, No. 4. - P. 1103–1109.
38. Rochester C.L., Vogiatzis I., Holland A.E. Pulmonary Rehabilitation for Chronic Lung Disease: Time to Address Important Knowledge Gaps // *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*. - 2015. - Vol. 35. - P. 223–231.
39. Spruit M.A., Pitta F., McAuley E. et al. Pulmonary rehabilitation and physical activity in patients with chronic respiratory disease // *Respiratory Medicine*. - 2015. - Vol. 109. - P. 1–7.
40. Spruit M.A., Singh S.J., Rochester C.L. Pulmonary rehabilitation: a review of the recent literature // *PubMed*. - 2012. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22948578/> (date of access: 18.12.2025).
41. Vogiatzis I., Rochester C., Spruit M.A. Pulmonary rehabilitation in children // *The Lancet Respiratory Medicine*. - 2017. - Vol. 5. - P. 45–56.
42. World Health Organization. ICD-10: International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems. 10th revision, 2nd ed. - Geneva: World Health Organization.

КОМПЛЕКСНАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ ПРИ ПАТОЛОГИИ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ У ДЕТЕЙ: МЕТОДЫ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Абдукадирова Н.Б., Ярмухамедова Н.А., Лим М.В.

Резюме. Реабилитация детей-пациентов после перенесённой пневмонии представляет собой актуальную проблему, в связи с тем, что имеется риск возникновения остаточных нарушений функции дыхательной системы. Целью данной статьи является изучение имеющихся данных литературы, описывающие основные и вспомогательные методы медицинской реабилитации детей после пневмонии. Рассмотрены основные направления реабилитации, в том числе дыхательную гимнастику, лечебную физкультуру, физиотерапевтические и немедикаментозные методы. Отражены вопросы сроков начала и этапов реабилитационных мероприятий с учётом возраста и тяжести заболевания. Представленные данные свидетельствуют о целесообразности комплексного подхода, способствующего восстановлению бронхолегочной функции и улучшению качества жизни детей.

Ключевые слова: дети, пневмония, медицинская реабилитация, дыхательная система, дыхательная гимнастика, физиотерапия.