УДК 616.24-082.2-053.2:616.21
DOI 10.24144/1998-6475.2024.65.31-38

МОЖЛИВОСТІ ЛЕГЕНЕВОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ У ДІТЕЙ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

Лукащук С. В.[1], Лемко О. І.[2]

[1]КНП «Закарпатський обласний дитячий санаторій «Малятко»» Закарпатської обласної ради, м. Ужгород;
[2]ДВНЗ «Ужгородський національний університет», медичний факультет, м. Ужгород

Резюме. *Вступ.* Рівень дитячої захворюваності впродовж кількох десятиліть залишається стабільно високим, основну частину в її структурі продовжує займати респіраторна патологія. Оскільки нові віруси та неблагоприємна екологічна ситуація продовжують впливати на наше суспільство, можна спрогнозувати збільшення рівня хронічних і рекурентних патологій у дітей. Хронічні та рецидивуючі респіраторні захворювання можуть негативно впливати на різні аспекти життя, обмежуючи повсякденну активність та приводячи до стійкого обмеження життєдіяльності. Саме в контексті віддалених наслідків і тривалих симптомів дуже актуальною є медична реабілітація, зокрема легенева реабілітація.

Мета дослідження. Провести аналіз сучасної літератури з питань можливостей та методів легеневої реабілітації у дітей із захворюваннями бронхо-легеневої системи.

Матеріали та методи. Проведений аналітичний огляд літератури, що висвітлює питання легеневої реабілітації дітей із захворюваннями дихальних шляхів.

Результати досліджень. Легенева реабілітація (ЛР) – це медична програма, яка допомагає пацієнтам полегшити симптоми хронічних (тривалих) захворювань легень, бути активнішими і займатися улюбленими справами зі своїми близькими. ЛР слід призначати при таких захворюваннях, як пневмонія, астма, муковісцидоз, легенева гіпертензія, для відновлення після операцій на легенях, а також пацієнтам, що мають обмеження повсякденної активності через певні респіраторні симптоми. Основними компонентами ЛР є навчання технікам дихання, тренування дихальних м'язів, фізичні вправи, підтримка психічного здоров'я, правильне харчування, а також навчання дітей та їх батьків повноцінно жити з хворобою. Для оцінки ефективності ЛГ у цілому та окремих її компонентів використовують спеціальні тести різної складності, зокрема спірометрію, тест шестихвилинної ходи, госпітальну шкалу тривоги та депресії, опитувальники якості життя тощо.

Висновки. Діти з захворюваннями бронхо-легеневої системи потребують легеневої реабілітації на всіх етапах надання медичної допомоги. Основною її метою є зменшення симптомів, покращення функції легень і якості життя в цілому. Підбір виду тренувань, їх інтенсивності, а також інших компонентів реабілітаційної програми повинен бути індивідуальним, враховувати не лише наявну патологію, але й вік дитини.

Ключові слова: діти, легенева реабілітація, респіраторні захворювання.

Possibilities of pulmonary rehabilitation in children: a brief review of the literature

Lukashchuk S.V., Lemko O.I.

Abstract. *Introduction.* The level of childhood morbidity has remained consistently high for several decades and respiratory pathology continues to occupy the main part of its structure. As new viruses and adverse environmental conditions continue to affect our society, we can predict an increase in the level of chronic and recurrent pathologies in children. Chronic and recurrent respiratory diseases can have a negative impact on various aspects of life, limiting daily activities and leading to permanent limitation of vital activities. It is in the context of long-term consequences and long-term symptoms that medical rehabilitation, in particular pulmonary rehabilitation, is very relevant.

The aim. To conduct an analysis of modern literature on the possibilities and methods of pulmonary rehabilitation in children with diseases of the broncho-pulmonary system.

Materials and methods. An analytical review of the literature covering the issue of pulmonary rehabilitation of children with respiratory tract diseases was conducted.

The results. Pulmonary rehabilitation (PR) is a medical program that helps patients relieve symptoms of chronic (long-term) lung diseases, be more active and do the things they love with their loved ones. PR should

be prescribed for such diseases as pneumonia, asthma, cystic fibrosis, pulmonary hypertension, for recovery after lung operations, as well as for patients who have limitations in daily activities due to certain respiratory symptoms. The main components of PR are training in breathing techniques, training of respiratory muscles, physical exercises, mental health support, proper nutrition along with teaching children and their parents to fully live with the disease. To assess the effectiveness of PR as a whole and its individual components, special tests of varying complexity are used, including spirometry, the six-minute walk test, the hospital anxiety and depression scale, quality of life questionnaires, etc.

Conclusions. Children with diseases of the bronchopulmonary system need pulmonary rehabilitation at all stages of medical care. Its main goal is to reduce symptoms, improve lung function and overall quality of life. Selection of the type of training, their intensity, as well as other components of the rehabilitation program should be individual, taking into account not only the existing pathology, but also the age of the child.

Key words: children, pulmonary rehabilitation, respiratory diseases.

Вступ

Рівень дитячої захворюваності впродовж кількох десятиліть залишається стабільно високим, основну частину в її структурі продовжує займати респіраторна патологія. Питанням лікування та профілактики гострих захворювань дихальних шляхів у дітей присвячено багато публікацій, рекомендується велика кількість лікарських засобів та немедикаментозних методів, проте досягти ефективного контролю за їх перебігом не вдається. Саме бронхо-легеневі симптоми спричиняють приблизно чверть усіх візитів дітей до педіатра чи сімейного лікаря. Вакцини та програми імунізації є ефективним засобом профілактики певних захворювань, зокрема деяких видів пневмонії, туберкульозу та коклюшу. Саме щеплення та перенесені гострі респіраторні вірусні інфекції можуть стати потужним стимулом для активації імунної системи та ефективного стримування патогенів загалом [1]. Проте пандемія коронавірусної хвороби 2019 стала доказом нестабільності епідемічного благополуччя та відсутності алгоритму прогнозування наслідків вірусних інфекцій. Доведено, що пацієнти з хронічними респіраторними захворюваннями мають підвищений ризик інфікування вірусами [1]. У дітей, порівняно з дорослими, коронавірусна інфекція мала більш сприятливий прогноз, проте 0,6–2,0% малих пацієнтів перенесли критичні стани, зокрема синдром мультисистемного запалення, який з'являвся навіть у тих, у кого COVID-19 пройшов без симптомів. У літературі описані віддалені наслідки, що спостерігалися через кілька тижнів або місяців після гострого вірусного епізоду, такі як посттравматичний стресовий розлад, «постковідний синдром» або «синдром тривалого COVID», постковідний фіброз легень тощо [2,3].

Оскільки нові віруси та неблагоприємна екологічна ситуація, зокрема забруднене повітря, продовжують впливати на наше суспільство, можна спрогнозувати подальше збільшення рівня хронічних і рекурентних патологій у дітей. Хронічні й рецидивуючі респіраторні захворювання можуть негативно впливати на різні аспекти життя, обмежуючи повсякденну активність та приводячи до стійкого обмеження життєдіяльності [4,5]. Саме в контексті віддалених наслідків і тривалих симптомів дуже актуальною є медична реабілітація, зокрема легенева реабілітація.

Мета дослідження

Провести аналіз сучасної літератури з питань можливостей та методів легеневої реабілітації у дітей із захворюваннями бронхо-легеневої системи.

Матеріали та методи

Проведений аналітичний огляд літератури, що висвітлює питання легеневої реабілітації дітей з захворюваннями дихальних шляхів, в Україні і за кордоном та методів оцінки її ефективності.

Результати досліджень

Легенева реабілітація (ЛР) – це медична програма, яка допомагає пацієнтам полегшити симптоми хронічних (тривалих) захворювань легень, бути активнішими і займатися улюбленими справами зі своїми близькими. ЛР слід призначати при таких захворюваннях, як пневмонія, астма, муковісцидоз, інші хронічні обструктивні та інтерстиціальні патології, легенева гіпертензія, для відновлення після операцій на легенях, а також пацієнтам, які мають прояви респіраторних патологій, що обмежують їх повсякденну діяльність, навіть незважаючи на щоденний прийом ліків. ЛР може знизити потребу у візитах до лікаря та стаціонарному лікуванні [5,6]. Це мультидисциплінарне втручання, основними компо-

нентами якого є навчання технікам дихання, тренування дихальних м'язів і фізичні вправи. Важливими аспектами ЛГ є підтримка психічного здоров'я, правильне харчування і навчання дітей та їх батьків повноцінно жити з хворобою.

Застій у верхніх і нижніх дихальних шляхах є загальним симптомом гострих і хронічних респіраторних захворювань, які можуть виникати у дитинстві, починаючи від простих респіраторних патологій, нервово-м'язових розладів і закінчуючи пацієнтами, які перенесли торакальну або абдомінальну хірургію. Щоб усунути ці порушення, фахівець із реабілітації може обрати серед широкого спектру методик очищення дихальних шляхів. Застосовуються такі ж методи як у дорослих, але їх потрібно адаптувати не лише залежно від віку та показань, але й на основі уподобань і звичок дитини [6,7].

Описано багато методик очищення дихальних шляхів.

Постуральний дренаж – це одна з перших використовуваних методик, яку описав Нельсон (1934 рік), із використанням точних поз, заснованих на анатомії бронхіального дерева. Ця техніка використовує силу тяжіння для полегшення ковзання слизу з периферії до центральних дихальних шляхів, де за допомогою кашлю чи форсованого видиху його можна видалити. Проте в літературі є дослідження про неефективність або незначний ефект постурального дренажу при захворюваннях, що супроводжуються низьким вмістом утворення секрету (менше 30 мл на добу). Застереженнями є нестабільність серцево-судинної системи, кровохаркання, неконтрольований гастроезофагальний рефлюкс [8].

Використовують також ***мануальні техніки***, що передбачають прикладання певних зусиль/тиску до грудної клітки пацієнта за допомогою рук. Це може бути перкусія, з частотою в межах від 4,6 до 8,5 Гц, сила якої повинна ґрунтуватися на відчуттях пацієнтів, або вібрація, у вигляді дрібних коливальних рухів протягом всієї фази видиху в поєднанні зі стисненням грудної стінки. Сила, яку використовує фахівець з реабілітації, повинна бути достатньою для стиснення грудної клітки і збільшення потоку видиху, але водночас вона не повинна створювати дискомфорт для пацієнта. Застереженнями є нестабільність серцево-судинної системи та знижена мінеральна щільність кісток [8,9].

Вищеописані техніки – це пасивні прийоми очищення дихальних шляхів, які можна використовувати у дітей грудного та раннього віку. Для таких пацієнтів ефективними є також позиціонування з використанням сили тяжіння та ігри з дмуханням.

Важливим елементом ЛР дітей є навчання спеціальних дихальних методик. Однією з них є ***техніка активного циклу дихання*** (Active cycle of breathing techniques), що складається з трьох послідовних складових: контроль дихання, вправи на розширення грудної клітки і техніка форсованого видиху. Перша частина (контроль дихання) – діафрагмальне дихання або «дихання животом» при звичних частоті та об'ємі дихання пацієнта, рекомендовано дихати через ніс. Це дозволяє відновитися після втоми, зменшити ознаки бронхоспазму і задишки, які могли виникнути під час більш активних частин циклу. Наступна фаза передбачає три-чотири дихальні акти, з повільним і глибоким вдихом через ніс, трисекундною паузою в кінці вдиху та пасивним видихом. Глибокий вдих повинен полегшити проведення колатеральної вентиляції, розширити грудну клітку та розкрити заблоковані ділянки легень. У кінці пацієнт повинен виконати один або два форсовані видихи [7,8].

Наприкінці 1970-х років широке поширення, як стратегії очищення дихальних шляхів, набуло використання терапії позитивного тиску на видиху (Positive Expiratory Pressure, PEP). Дана техніка полягає у створенні опору під час видиху і, як наслідок, позитивного тиску в дихальних шляхах протягом усієї фази. Було представлено багато різних пристроїв для PEP-терапії, а саме: Flutter, Acapella, RC-Cornet, AerobikA, Lung Flute та PEP Bottle. Пристрої створюють опір на видиху, що змушує пацієнта докладати зусиль, щоб видихнути, утримуючи дихальні шляхи відкритими та витісняючи слиз. Деякі з них вібрують, що сприяє розрідженню слизу [10].

Високочастотне коливання грудної стінки (High-frequency chest wall oscillation, HFCWO) або високочастотне стиснення грудної стінки (High-frequency chest-wall compression, HFCWC) – це техніка очищення дихальних шляхів від секрету, заснована на використанні надувного жилета, підключеного до компресора, який має різні режими накачування та здування. Надувний жилет вібрує, що сприяє зменшенню в'язкості слизу. Деякі автори

вважають, що така високочастотна терапія не є ефективнішою за інші методи очищення бронхів [11,12].

Допоміжним засобом для стимуляції кашлю є механічний інсуфлятор/екссуфлятор (Mechanical Insufflation-Exsufflation) – це пристрій, який змінює потік повітря всередині бронхіального дерева, викликаючи таким чином кашель. Як правило, його використовують для посилення кашлю у пацієнтів із нервово-м'язовими розладами та в умовах невідкладної допомоги. Незважаючи на зростаючу доказову базу, перешкодами до використання даного пристрою є брак знань і впевненості клініцистів. Механізм роботи полягає у створенні позитивного тиску, після чого відбувається швидке перемикання на негативний тиск. Такі зміни потоку в дихальних шляхах імітують природний механізм кашлю, збільшуючи потік видиху. Після поступового переміщення слизу з нижніх дихальних шляхів до ротової порожнини, його слід відсмоктати через рот або носоглотку. Пристрій підключається за допомогою трубки діаметром 22 мм до ороназальної маски, мундштука або кріплення для катетера. Таким чином, даний метод можна використовувати у пацієнтів з або без штучної венитляції легень [13].

Тренування дихання є ще однією з основних програм у легеневій реабілітації, це тренування м'язів, що виконують функції дихання, шляхом застосування певного опору під час видиху та/або вдиху і регулювання частоти дихання. Тренування включає дихання зі стиснутими губами, дихання животом і часткове дихання. Дані методи збільшують силу та толерантність грудних і екстраторакальних м'язів, створюють більш ефективну модель дихання, тим самим полегшуючи симптоми, проте вплив на якість життя все ще суперечливий. Дихання з стиснутими губами передбачає вдих через ніс і подовжений (вдвічі довший) видих через стиснуті губи. Вправа зменшує кількість вдихів і підтримує дихальні шляхи відкритими довше. Як наслідок, більше повітря (кисню) проходить через легені, що дозволяє дитині бути фізично активнішою [14,15]. Сьогодні є спеціальні пристрої для тренування дихальних м'язів, які можна використовувати і вдома, проте доказовість їх продовжує вивчатися [16].

Легенева реабілітація є доказовим методом, і одним з основних компонентів реабілітації є терапевтичні вправи. У дітей після 4-ох років слід збільшувати активну участь у фізичній терапії. Багато пацієнтів через проблеми бронхо-легеневої системи уникають фізичних вправ, що ще більше ускладнює перебіг захворювання. Відомо, що під час фізичних навантажень потреба у вентиляції зростає, тому людина відчуває утруднене дихання різної інтенсивності. Легеневі захворювання самі по собі утруднюють газообмін і підвищують вентиляцію так званого «мертвого простору», а під час фізичних навантажень ці процеси підсилюються, що призводить до ще більшого зростання симптомів задишки. Як природна реакція, пацієнти уникають фізичних вправ, які є пусковим механізмом цих неприємних і лякаючих симптомів. Проте стратегія уникнення фізичних навантажень є програшною, оскільки забезпечує лише негайний комфорт, але є фатальною для дитячого організму в довгостроковій перспективі.

Уникнення фізичної активності може прискорювати запальний каскад у легенях, сприяючи зменшенню надходження кисню до скелетних м'язів, що, зі свого боку, веде до анаеробного метаболізму в них, накопичення молочної кислоти та швидкої втоми м'язів під час наступних навантажень. Крім того, від хронічної нестачі фізичної активності страждає серцево-судинна, нервова та імунна системи. На додаток до фізіологічних аспектів, уникнення фізичної активності має негативні наслідки з точки зору участі в соціальних взаєминах, сприяє розвитку проблем психічного здоров'я, соціальній ізоляції та самотності [17].

Найпоширенішими вправами на витривалість залишаються їзда на велосипеді та ходьба. Рекомендовано три-п'ять занять на тиждень по 20–60 хвилин, з інтенсивністю, що перевищує 60% від максимального пульсу (оптимально 75–80%), дозволяється наявність задишки від чотирьох до шести балів за шкалою Борга. Альтернативою стандартним заняттям на витривалість є інтервальне тренування – це форма тренування для всього тіла, де ті ж вправи, що й для тренування витривалості, але набагато коротші (від 30 с до 2 хв), які чергуються з періодами відпочинку або тренуванням меншої інтенсивності. Це дозволяє проводити більш комфортні тренування, одночасно зменшуючи задишку і втому [17,18].

Під час терапевтичних вправ, важливо правильно підібрати інтенсивність трену-

вань. Так, Американська кардіологічна асоціація наголошує, що для отримання максимальної користі від вправ надзвичайно важливий власний темп для кожного пацієнта. Згідно з даними асоціації, найбезпечніший і найефективніший темп вправ – це той, при якому швидкість серцебиття становить від 50% до 75% від максимального пульсу. Максимальна частота серцевих скорочень у здорових дітей становить близько 200 ударів на хвилину.

Значення діапазону цільової частоти серцевих скорочень (Target Heart Rate) часто розраховуються, щоб забезпечити підтримку інтенсивності вправ на бажаному рівні. Автоматичний калькулятор цільової частоти серцевих скорочень можна знайти, наприклад, за таким посиланням https://www.heartonline.org.au/resources/calculators/target-heart-rate-calculator.

Харчування теж є важливим компонентом реабілітації. Так, наприклад, вживання певних продуктів може сприяти прогресуванню симптомів астми та погіршувати її контроль. Ожиріння також є фактором ризику розвитку астми, до того ж воно посилює задишку, а високе споживання жиру підтримує запалення в дихальних шляхах. Дієта, багата на вітаміни С і Е, каротиноїди, флавоноїди та селен, забезпечує антиоксидантний захист, який зменшує окислювальний стрес та сприяє протизапальній дії. Слід пам'ятати і про вітамін D, який сприяє захисту від респіраторних інфекцій та має імуномодулюючу дію у дітей [18].

Елементом реабілітації є навчання, що направленні на відновлення повсякденного функціонування, максимально повної активності, участі та залучення до життєвих ситуацій. Так, наприклад, перед польотом на літаку слід пройти Тест на гіпоксичну хворобу або «придатність до польоту», який покаже, чи потрібен дитині додатковий кисень під час польоту. Сучасні літаки піднімаються на висоту більше 2000 м, де знижується парціальний тиск кисню. Фізіологічна компенсація гострої гіпоксемії у спокої виявляється легкою або помірною гіпервентиляцією і помірною тахікардією. Тому діти з бронхолегеневою патологією можуть мати ризик гіпоксемії на висоті, зокрема під час авіаперельоту [19].

До програм ЛР можна включати й інші засоби немедикаментозного впливу, зокрема інгаляції. Так, відомо, що інгаляції гіпертонічним розчином дітей із муковісцидозом сприяють покращенню функції зовнішнього дихання та якості життя [20]. Використання інгаляцій сухим аерозолем кам'яної солі з визначеними параметрами концентрації та дисперсності (галоаерозольтерапії) приводить до покращення мукоциліарного кліренсу, клінічного стану хворих із респіраторною патологією та зростання показників функції зовнішнього дихання [21]. Автори зазначають, що галоаерозольтерапія є важливим союзником у боротьбі з астмою та її проявами [22].

Для оцінки ефективності ЛР у цілому та окремих її компонентів автори радять використовувати спеціальні тести різної складності. Так, спірометрія показана для визначення функції зовнішнього дихання, тест особливо широко використовується при захворюваннях дихальних шляхів, зокрема таких як астма, муковісцидоз та інтерстиціальні захворювання легень у дітей. Спірометрія допомагає виявити рестриктивні і обструктивні порушення. Для цього слід аналізувати такі показники, як форсована життєва ємність легень (ФЖЄЛ), об'єм форсованого видиху за першу секунду ($ОФВ_1$), пікова об'ємна швидкість видиху ($ПОШ_{вид}$), а також рівень обструкції за показниками максимальної об'ємної швидкості видиху у точках 25%, 50% та 75% петлі ФЖЕЛ ($МОШ_{25}$, $МОШ_{50}$, $МОШ_{75}$). Спірометрію проводять на спеціальному обладнанні в умовах медичного закладу, може бути виконана у дітей з 5–6 років. Недоліками є необхідність активної взаємодії з пацієнтом та труднощі у виконанні маневру максимального та форсованого видиху. Слід пам'ятати, що хибно низькі вимірювання ФЖЕЛ можуть бути результатом слабких вольових зусиль [23,24].

Кардіореспіраторний навантажувальний тест (Cardiopulmonary Exercise Testing, CPET) виконується для оцінки переносимості фізичного навантаження і встановлення причини її зниження. Принцип дослідження полягає в оцінці параметрів систем кровообігу та дихання протягом виконання наростаючого фізичного навантаження (найчастіше використовують велоергометр або тредміл), аж до досягнення визначених для пацієнта лімітів або до виникнення симптомів. Під час дослідження моніторуються: параметри вентиляції (за допомогою датчика пневмотахографа), парціальний тиск O2 та CO2 у видихуваному повітрі, сатурація кисню SpO2, артеріальний тиск, ЕКГ, іноді серцевий викид [25].

Можна також використовувати прості методи, яким є вимірювання окружності грудної

клітини в трьох різних положеннях: при максимальному видиху, максимальному вдиху і під час паузи, що дозволяє оцінити рухливості грудної клітки [26].

До загальних опитувальників, які можна застосовувати і легко інтерпретувати, належить EuroQoL-5D-5L. Він містить 5 показників (запитань) для оцінки стану здоров'я, що відображають мобільність (рухливість), здатність до самообслуговування, активність у повсякденному житті, наявність болю і/або дискомфорту та тривоги і/або депресії. Кожен із них має 5 рівнів (варіантів відповіді). Крім того, опитувальник включає візуальну аналогову шкалу, яка визначає єдиний кількісний показник стану здоров'я від 0 (найгірший стан здоров'я) до 100 (найкращий стан здоров'я, який можна собі уявити) [27]. Можна використовувати також опитувальник Short Form-12 (SF-12), проте обробка результатів є більш складною і повинна здійснюватися за встановленим алгоритмом.

Для визначення наявності і тяжкості симптомів депресії та тривоги існує Госпітальна шкала тривоги і депресії (The Hospital Anxiety and Depression Scale, HADS), яка є простою для застосування і обробки. Тест складається з 14 тверджень, які поділяються на дві шкали: «тривога» (непарні пункти – 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13) і «депресія» (парні пункти – 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14). Кожному твердженню відповідають чотири варіанти відповіді, що кодуються за наростанням тяжкості симптому від 0 (відсутність) до 3 (максимальна вираженість) балів. Обробка результатів полягає в підрахунку сумарного показника за кожною шкалою, результат інтерпретують за таким алгоритмом: 0–7 – норма; 8–10 – субклінічно виражена тривога/депресія; 11 і вище – клінічно виражена тривога/депресія [28].

Для того, щоб оцінити втомлюваність, пов'язану з хворобою, існує Шкала оцінки рівня втоми (Fatigue Assessment Scale, FAS), що передбачає 10 запитань, які відображають фізичну і розумову втому, та п'ять варіантів відповідей, де 1 – ніколи, 2 – інколи (не частіше одного разу на місяць), 3 – регулярно (приблизно декілька разів на місяць), 4 – часто (приблизно щотижня), 5 – завжди (майже щоденно). Загальний бал коливається від 10 до 50. Оцінка FAS <22 вказує на відсутність втоми, бал ≥22 вказує на втому. Шкала доступна українською мовою за посиланням https://www.wasog.org.

Тест із шестихвилинною ходою (6-Minute Walk Test, 6MWT) оцінює функціональні можливості різних систем організму хворої дитини під час фізичної активності, зокрема дихальну, серцево-судинну та нервово-м'язову. Його суть полягає у визначенні відстані, яку пацієнт може пройти у зручному для нього темпі по рівній поверхні упродовж 6-ти хвилин, за стандартами США норма – це понад 550 метрів. Тест можна використовувати у дітей з 2-х років. Фахівець, що проводить дослідження, може кожні 30 секунд заохочувати словесно обстежуваного, щоб той йшов якомога швидше, але не біг. До та після тесту рекомендовано вимірювати частоту серцевих скорочень, рівень насичення киснем кровоносних судин або сатурацію (приладом Пульсоксиметр) та задишку за шкалою Борга (від 0 до 10 балів, де 0 – немає задишки, 10 – максимальна задишка), це дасть змогу використати тест для оцінки стану функціональних резервів організму дитини [29].

Для оцінки здатності дитини пройти певну відстань за певний час, що є важливим у повсякденному житті, зокрема в шкільних умовах, використовують тест 30-секундної ходи (ThirtySecond Walk Test). Під час дослідження дитина 30 секунд повинна ходити по прямій лінії, тест проводився для кожного пацієнта окремо. Більша відстань вказує на кращі функціональні можливості. Автори вказують, що середнім значенням для дітей від 5 до 13 років є відстань від 42,4 м до 49,7 м [30].

Є роботи, в яких рекомендують використовувати Тест на підйом по сходах за 10 кроків (Stair Climb Test, SCT). Дитині пропонують якнайшвидше піднятися сходами, не пропускаючи жодної сходинки, використовуючи одну ногу для кожного кроку, розвернутися і спускатися без зупинки, тривалість фіксується. Даний тест оцінює здатність дитини підніматися та спускатися по сходах а, отже, силу та функцію нижніх кінцівок, що є дуже важливим у повсякденній активності дитини [24,31].

У останні роки у світі набирає популярності реабілітація вдома з використанням телереабілітації, домашніх візитів фахівців і телефонних комунікацій. Автори вважають можливим, для оцінки ефективності плану реабілітації в дистанційному режимі, використовувати оцінку якості життя, пов'язану зі здоров'ям за алгоритмом HRQoL, шестихвилинний тест ходьби, трихвилинний степ-тест

тощо. З позиції самоконтролю реабілітація в домашніх умовах може мати вирішальне значення для досягнення максимального рівня повсякденної активності [26]. Є дослідження, що описують покращення показників функції зовнішнього дихання, а саме – ОФВ 1 і ФЖЕЛ, а також якості життя у дітей із муковісцидозом під впливом ЛГ у домашніх умовах [24,32].

Також є дослідження, що доводять ефективність використання відеоуроків у програмах ЛГ для дітей з астмою. Так, пацієнтам було рекомендовано переглянути відеопрограму для навчання терапевтичних вправ, які вони мали виконувати протягом трьох місяців, по 30 хв заняття, три заняття на тиждень. У кінці програми спостерігалося значне покращення самопочуття дитини, збільшився контроль астми та показники функції зовнішнього дихання, проте програма не вплинула на маркери локального запалення дихальних шляхів [7,14,33].

Висновки

Діти з захворюваннями бронхо-легеневої системи потребують легеневої реабілітації на всіх етапах надання медичної допомоги. Основною метою є зменшення симптомів, покращення функції легень і якості життя загалом.

Легенева реабілітація – це комплексна програма, що включає тренування дихальних м'язів, загальні фізичні вправи, підтримку психічного здоров'я, правильне харчування і навчання дітей та їх батьків повноцінно жити з хворобою. Підбір виду тренувань, їх інтенсивності, а також інших компонентів реабілітаційної програми повинен бути індивідуальним, враховувати не лише наявну патологію, але й вік дитини.

REFERENSES

1. Di Cicco M, Tozzi MG, Ragazzo V, Peroni D, & Kantar A. (2021). Chronic respiratory diseases other than asthma in children: the COVID-19 tsunami. Italian journal of pediatrics.2021;47(1):220. DOI:10.1186/s13052-021-01155-9
2. De Luca CD, Esposito E, Cristiani L, et al. Covid-19 in children: A brief overview after three months experience. Paediatr Respir Rev. 2020;35:9-14. DOI:10.1016/j.prrv.2020.05.006
3. Oudkerk M, Büller HR, Kuijpers D, et al. Diagnosis, Prevention, and Treatment of Thromboembolic Complications in COVID-19: Report of the National Institute for Public Health of the Netherlands. Radiology. 2020;297(1):E216-E222. DOI:10.1148/radiol.2020201629
4. Garcia-Pachon E, et al. Low prevalence of post-COVID-19 syndrome in patients with asthma. Journal of Infection. 2021;82(4):68–70. DOI:10.1016/j.jinf.2021.03.023
5. Ha EK, Kim JH, & Han MY. Long COVID in children and adolescents: prevalence, clinical manifestations, and management strategies. Clinical and experimental pediatrics. 2023;66(11):465–474. DOI:10.3345/cep.2023.00472
6. Audag N, Dubus JC, & Combret Y. La kinésithérapie respiratoire en pédiatrie [Respiratory physiotherapy in pediatric practice]. Revue des maladies respiratoires. 2022;39(6):547–560. DOI:10.1016/j.rmr.2022.05.001
7. Li W, Liu T, Yao M, et al. Effect of interesting respiratory rehabilitation training for the treatment of refractory Mycoplasma pneumoniae pneumonia in children. BMC Infect Dis. 2023;23(1):561. DOI:10.1186/s12879-023-08513-4
8. Wilson LM, Saldanha IJ, Robinson KA. Active cycle of breathing technique for cystic fibrosis. Cochrane Database Syst Rev. 2023;2(2):CD007862. DOI:10.1002/14651858.CD007862.pub5
9. Wu P, Hu Y, Yan X. Progress in Research into the Effectiveness of Pulmonary Rehabilitation in Children with Asthma - A Narrative Review. J Asthma Allergy. 2024 Aug 7;17:743-750. DOI:10.2147/JAA.S475367
10. Bathoorn E, Liesker J, Postma D, Koëter G, van Oosterhout AJ, Kerstjens HA. Safety of sputum induction during exacerbations of COPD. Chest. 2007;131(2):432-438. DOI:10.1378/chest.06-2216
11. Belli S, Prince I, Savio G, Paracchini E, Cattaneo D, Bianchi M, Masocco F, Bellanti MT and Balbi B (2021) Airway Clearance Techniques: The Right Choice for the Right Patient. Front. Med. 8:544826. DOI:10.3389/fmed.2021.544826
12. Leemans G, Belmans D, Van Holsbeke C, et al. The effectiveness of a mobile high-frequency chest wall oscillation (HFCWO) device for airway clearance. Pediatr Pulmonol. 2020;55(8):1984-1992. DOI:10.1002/ppul.24784
13. Chatwin M, Wakeman RH. Mechanical Insufflation-Exsufflation: Considerations for Improving Clinical Practice. J Clin Med. 2023;12(7):2626. DOI:10.3390/jcm12072626

14. Qian K, Xu H, Chen Z, Zheng Y. Advances in pulmonary rehabilitation for children with bronchial asthma. Zhejiang Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban. 2023 Aug 25;52(4):518-525. DOI:10.3724/zdxbyxb-2023-0081
15. Ramli MI, Hamzaid NA, Engkasan JP, Usman J. Respiratory muscle training: a bibliometric analysis of 60 years' multidisciplinary journey. Biomed Eng Online. 2023;22(1):50. Published 2023 May 22. DOI:10.1186/s12938-023-01103-0
16. Fernández-Lázaro D, Gallego-Gallego D, Corchete LA, Fernández Zoppino D, González-Bernal JJ, García Gómez B, & Mielgo-Ayuso J. Inspiratory Muscle Training Program Using the PowerBreath®: Does It Have Ergogenic Potential for Respiratory and/or Athletic Performance? A Systematic Review with Meta-Analysis. International journal of environmental research and public health. 2021;18(13):6703. DOI:10.3390/ijerph18136703
17. Troosters T, Janssens W, Demeyer H, Rabinovich RA. Pulmonary rehabilitation and physical interventions. Eur Respir Rev. 2023;32(168):220222. DOI:10.1183/16000617.0222-2022
18. Gelbart M, Ziv-Baran T, Williams CA, Yarom Y, Dubnov-Raz G. Prediction of Maximal Heart Rate in Children and Adolescents. Clin J Sport Med. 2017 Mar; 27(2):139-144. DOI:10.1097/JSM.0000000000000315
19. Balfour-Lynn IM. Hypoxic Challenge Test for airflight in children with respiratory disease. Paediatr Respir Rev. 2017;21:62-64. DOI:10.1016/j.prrv.2016.05.002
20. Ullah SE, Zahoor MM, Gupta S, et al. Efficacy of hypertonic saline versus isotonic saline among children with cystic fibrosis: A systematic review and meta-analysis. Canadian Journal of Respiratory Therapy. 2023;59:1-7. DOI:10.29390/cjrt-2022-046
21. Lemko O, Lemko I. Haloaerosoltherapy: Mechanisms of Curative Effect and Place in the Respiratory Rehabilitation. Balneo PRM Res J. 2021;12(4):365-75. DOI:10.12680/balneo.2021.464
22. Crisan-Dabija R, Sandu IG, Popa IV, Scripcariu DV, Covic A, Burlacu A. Halotherapy-An Ancient Natural Ally in the Management of Asthma: A Comprehensive Review. Healthcare (Basel). 2021;9(11):1604. DOI:10.3390/healthcare9111604
23. Ring AM, Carlens J, Bush A, et al. Pulmonary function testing in children's interstitial lung disease. Eur Respir Rev. 2020;29(157):200019. Published 2020 Jul 21. DOI:10.1183/16000617.0019-2020
24. Kim DY, Mo YH, Kim KW, Hong SM, Park A, Jang BH, Lee SH, Lee JH, Yoon J, Yu J, Ko EJ. Feasibility of Home-Based Pulmonary Rehabilitation of Pediatric Patients with Chronic Respiratory Diseases. Children (Basel). 2024 Apr 29;11(5):534. DOI:10.3390/children11050534
25. Mezzani A. Cardiopulmonary Exercise Testing: Basics of Methodology and Measurements. Ann Am Thorac Soc. 2017;14(Supplement_1):S3-S11. DOI:10.1513/AnnalsATS.201612-997FR
26. Jacinto T, Smith E, Diciolla NS, van Herck M, Silva L. Granados Santiago M, et al. ERS International Congress 2023: highlights from the Allied Respiratory Professionals Assembly. ERJ open research. 2024:10(2):00889-2023. DOI:10.1183/23120541.00889-2023
27. Devlin N, Finch AP, Parkin D. Guidance to Users of EQ-5D-5L Value Sets. In: Devlin N, Roudijk B, Ludwig K, eds. Value Sets for EQ-5D-5L: A Compendium, Comparative Review & User Guide. Cham (CH): Springer; March 24, 2022.213-233
28. Bjelland I, Dahl AA, Haug TT, Neckelmann D. The validity of the Hospital Anxiety and Depression Scale. An updated literature review. J Psychosom Res. 2002;52(2):69-77. DOI:10.1016/s0022-3999(01)00296-3
29. Matos Casano HA, Anjum F. Six-Minute Walk Test. [Updated 2023 Aug 14]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK576420/
30. Lieberstein M, Weingarten G, Vialu C, et al. Thirty-Second Walk Test: Expansion of Normative Data. Pediatr Phys Ther. 2018;30(1):18-25. DOI:10.1097/PEP.0000000000000464
31. Elbasan B, Tunali N, Duzgun I, et al. Effects of chest physiotherapy and aerobic exercise training on physical fitness in young children with cystic fibrosis. Ital J Pediatr 38, 2 (2012). DOI:10.1186/1824-7288-38-2
32. Junior MGDN, Xavier DM, Abreu RAL, et al. Home Based Rehabilitation in Children and Adolescents with Cystic Fibrosis: A Systematic Review with Meta-Analysis and Grade Recommendations. Phys Occup Ther Pediatr. 2023;43(5):528-547. DOI:10.1080/01942638.2023.2169093
33. Osadnik CR, Gleeson C, McDonald VM, Holland AE. Pulmonary rehabilitation versus usual care for adults with asthma. Cochrane Database Syst Rev. 2022;8(8):CD013485. DOI:10.1002/14651858.CD013485.pub2

Отримано 12.09.2024 р.