

Івасик Н.О., Тиравська О.І.  
Львівський державний університет фізичної культури

### ОСОБЛИВОСТІ ДОЗУВАННЯ ФІЗИЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ ПРИ ФІЗИЧНІЙ РЕАБІЛІТАЦІЇ ДІТЕЙ З БРОНХО-ЛЕГЕНЕВИМИ ЗАХВОРЮВАННЯМИ

**Анотація.** В статті аналізуються підходи до визначення інтенсивності навантаження та дозування фізичного навантаження при фізичній реабілітації дітей з бронхо-легеневими захворюваннями. Оптимальне співвідношення інтенсивності і обсягу індивідуального навантаження для дітей з бронхо-легеневими захворюваннями визначається віковими особливостями пацієнта, клінічною картиною даного захворювання та механізми його розвитку, метою застосування та механізм впливу даної вправи на організм пацієнта, наявністю протипоказів та застережень, функціональними можливостями хворої дитини та рівнем її фізичної підготовленості до захворювання. Ступінь завантаження в конкретному занятті також залежить і від частоти занять та інших форм реабілітації.

**Ключові слова:** інтенсивність фізичного навантаження, фізична реабілітація

**Аннотация.** Особенности дозирования физической нагрузки при физической реабилитации детей с бронхо-легочными заболеваниями. Ивасик Н.О., Тиравська О.И. В статье анализируются подходы к определению интенсивности нагрузки и дозирования физической нагрузки при физической реабилитации детей с бронхо-легочными заболеваниями. Оптимальное соотношение интенсивности и объема индивидуальной нагрузки для детей с бронхо-легочными заболеваниями определяется возрастными особенностями пациента, клинической картиной данного заболевания и механизмы его развития, целью применения и механизм воздействия данного упражнения на организм пациента, наличием противопоказаний и предостережений, функциональными возможностями больного ребенка и уровнем его физической подготовленности к заболеванию. Степень загрузки в конкретном занятии также зависит и от частоты занятий и других форм реабилитации.

**Ключевые слова:** интенсивность физической нагрузки, физическая реабилитация.

**Annotation.** Features dosage physical exercise of children with bronchopulmonary disease at physical rehabilitation. Ivasyk N.O., Tyravska O.I. In pulmonary rehabilitation physical training is seen as the primary measure for improving physical capabilities. Therefore, regardless of the stage of rehabilitation in the preparation of the program of physical rehabilitation of one of the important issues is the dosage. Objective: To determine the dosing features of exercise in physical rehabilitation of children with bronchopulmonary diseases. The article examines approaches to determine the intensity of load and dosage physical activity in general in the physical rehabilitation of children with bronchopulmonary diseases. Revealed different approaches to determining the intensity of training with physical therapy, differences in the characteristics of the intensity of physical activity in the classroom exercise compared with that applying in physical education and sport. Dosage exercise when doing physical rehabilitation in general, and in bronchopulmonary diseases in children in particular, is determined by the interaction of internal and external load and between intensity and volume load an inverse proportional relationship. Conclusion. The optimum ratio of the intensity and scope of individual burden for children with bronchopulmonary diseases are: age of the patient's, clinical picture of the disease and the mechanisms of its development, the purpose of the application and mechanism of action of exercise on the body of the patient, presence of contraindications and warnings, functionality sick child and the level her physical fitness to disease. The degree of loading a particular class also depends on the frequency of sessions and other forms of rehabilitation.

**Keywords:** intensity exercise, physical rehabilitation.

**Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень.** Рухова активність дитини повинна відповідати віковій потребі у русі, однак при бронхо-легеневих захворюваннях під дією патологічного чинника вона знижується. У пульмонологічній реабілітації фізичне тренування розглядається як основний захід щодо поліпшення фізичних можливостей [2]. Цей аспект найбільше вивчений для хворих з хронічними бронхо-легеневими захворюваннями, а саме для дорослих з ХОЗЛ, і частково для дітей з бронхіальною астмою та муковісцидозом [9, 11, 12, 14, 15]. Однак і після виписки дитини зі стаціонару, після лікування з приводу гострих бронхо-легеневих захворювань, у неї залишається ризик до рецидиву чи переходу захворювання у хронічну форму, наявні залишкові явища перенесеного захворювання, що є підставою для диспансерного спостереження протягом 0,5-2 роки, залежно від патології [7]. Тому, не залежно від етапу реабілітації, при складанні програми з фізичної реабілітації одним із важливих питань є дозування. Тобто фізичні вправи повинні бути не лише адаптовані до конкретного пацієнта з його функціональними порушеннями при певному бронхо-легеневому захворюванні, але мають бути і ефективно дозованими. Тому і сьогодні залишається проблемним питання щодо індивідуалізації дозування фізичних навантажень під час фізичної реабілітації і зокрема дітей з бронхо-легеневими захворюваннями.

**Мета роботи:** визначити особливості дозування фізичного навантаження при фізичній реабілітації дітей з бронхо-легеневими захворюваннями.

**Зв'язок роботи з науковим планом.** Робота виконується за темою науково-дослідної роботи Львівського державного університету фізичної культури на 2016-2020 рр., за темою «Теоретико-методичні основи фізичної реабілітації неповносправних з порушенням діяльності опорно-рухового апарату та дихальної системи» (протокол № 8 від 19.04.2016 року).

**Виклад основного матеріалу.** Дозування фізичного навантаження – це визначення сумарної дози фізичного

51

навантаження при використанні одної, декількох вправ чи їх комплексу. Фізичне навантаження повинно бути адекватним, тобто відповідати індивідуальним особливостям хворого, його функціональним можливостям, періоду і важкості перебігу захворювання. Так, в лікувальній фізкультурі дозування фізичного навантаження, залежно від призначення, поділяють на лікувальне, тонізує та тренує [1, 3]. При цьому автори наголошують, що при тренувальному дозуванні попередньо необхідно провести тестування для визначення фізичної працездатності. Однак ми вважаємо, що на будь-якому етапі навантаження повинно відповідати функціональному стану пацієнта. Тому якщо його не можна визначити прямим методом, то в таких випадках його необхідно визначити опосередковим методом (методом розрахунків чи за даними опитування, огляду).

Аналізуючи підходи до підбору інтенсивності фізичного навантаження при фізичній реабілітації, ми виявили, що Вакуленко Л.О. та співав., розглядають інтенсивність фізичного навантаження, виходячи з об'єму працюючих м'язових груп (малих, середніх, великих), вихідних положень, поєднання загально-розвиваючих вправ із дихальними та фізіологічних зрушень (Табл. 1.) [3].

Таблиця 1

Класифікація інтенсивності фізичних вправ (за Вакуленко Л.О. та співав., 2010)

Характер інтенсивності	Характеристика
Вправи малої інтенсивності (слабке навантаження)	Елементарні гімнастичні вправи для малих і середніх м'язових груп (рухи пальцями, в мілких суглобах), у вихідних положеннях лежачи і сидячи, переважно в повільному і середньому темпі, статичні дихальні вправи і вправи на розслаблення м'язів. Відношення загальнозміцнювальних до дихальних вправ – 1:2. Фізіологічні зрушення при цьому незначні: незначне сповільнення (інколи підвищення) ЧСС, помірне підвищення систолічного тиску і зниження діастолічного тиску, порідшення та поглиблення дихання
Вправи помірної інтенсивності (середнє навантаження з обмеженням)	Ритмічно повторювані рухи, які виконуються середніми і великими м'язовими групами в повільному і середньому темпі: вправи для верхніх і нижніх кінцівок, тулуба; хода в повільному і середньому темпі тощо. Після вправ помірної інтенсивності виконуються вправи з поглибленим диханням, які прискорюють відновний період, сприяють нормалізації значно посиленої діяльності серцево-судинної, дихальної системи, підвищеного обміну речовин. Відношення загальнозміцнювальних до дихальних вправ – 2:1. При виконанні цих вправ ЧСС підвищується незначно, помірно підвищується систолічний і дещо знижується діастолічний артеріальний тиск, збільшується легенева вентиляція. Час відновного періоду складає декілька хвилин.
Вправи великої інтенсивності (середнє навантаження без обмеження)	Характеризуються одночасним напруженням великої кількості м'язових груп, виконанням рухів в середньому і швидкому темпі. До них належать вправи на гімнастичних снарядах, тренажерах, з обтяженням, прискоренням, ходьба, біг, ходьба на лижах тощо. Ці вправи мають значне навантаження на серцево-судинну, дихальну систему, нервово-м'язовий апарат. Вправи викликають значні фізіологічні зрушення, які відновлюються протягом десяти хвилин.
Вправи максимальної інтенсивності	В роботу включаються усі м'язові групи, вправи виконуються і в швидкому темпі. Можна бігати, стрибати, виконувати вправи з навантаження, складні в координації. Використовується біг на швидкість, значні навантаження на тренажерах, спортивні ігри тощо. При цьому відмічаються субмаксимальні і максимальні зрушення пульсу, частоти дихання, артеріального тиску. Відновлення триває години.

Колектив авторів за редакцією В.В. Абрамова (2014) виділяють три види інтенсивності фізичного навантаження у ЛФК. Їхній підхід є ідентичним до підходу Вакуленко Л.О. та співав. (Табл. 2.) [1]. Проте такий підхід не зовсім відповідає тому, який застосовується у фізичному вихованні та спорті. Так, згідно теорії й методики фізичного виховання, інтенсивність навантаження – це кількість виконаної роботи за одиницю часу. Вона характеризує силу впливу конкретної вправи на організм людини [6, 8].

Таблиця 2.

Види інтенсивності фізичних навантажень в ЛФК та їх характеристика (за Абрамов В. В. та співав., 2014)

Критерії дозування навантажень	Інтенсивність фізичних навантажень		
	Мала	помірна (середня)	Велика
Вихідні положення	Переважно лежачи	Переважно сидячи	Будь-які
Темп виконання вправ	Повільний (4-6 сек. на 1 вправу)	Середній (2 сек. на 1 вправу)	Швидкий (1 сек. на 1 вправу)
Об'єм включених м'язових груп	Вправи для дрібних м'язових груп	Вправи для дрібних і середніх м'язових груп (виключаються навантаження на крупні суглоби)	Вправи для всіх м'язових груп
Кількість повторень одної вправи	4-6	8-10	12-15
Кількість вправ в комплексі ЛГ	до 10	15-20	25 і більше

Співвідношення загальнозміцнюючих або спеціальних вправ до дихальних	1 : 1, 2 : 1	3 : 1, 4 : 1	5 : 1
Міра складності фізичних вправ	Прості вправи	Прості вправи	Додаються складні та складно-координаційні вправи
Амплітуда рухів	Неповна	Повна	Повна
Ступінь силового зусилля	Виключаються значні зусилля і натужування	Виключаються натужування, струси (стрибки)	Будь-які силові зусилля
Загальний час заняття	від 7 до 10 хв.	10-15 хв.	від 20-25 хв. (при індивідуальному методі до 40 хв. (при груповому))

Інтенсивність навантаження можна регулювати наступними факторами: швидкістю пересування; величиною прискорення; координаційною складністю; темпом виконання вправ; відносною величиною напруження (у % від максимального у конкретній вправі); амплітудою рухів; опором навколишнього середовища (сходи, рельєф місцевості тощо); величиною додаткового обтяження; психічною напруженістю під час виконання вправи [5, 6, 8].

Аналізуючи підходи дозування за Вакуленко Л.О., Абрамов В. В. та співав., ми не погоджуємося з тим, що виконуючи вправи із залученням середніх чи великих м'язових груп ми не зможемо дати пацієнту навантаження з низькою інтенсивністю. Тут ключовим фактором будуть, на нашу думку, вихідні положення, темп та амплітуда виконання вправи, кількість повторень, методика виконання, що буде залежати від особливостей клінічної картини, функціональних обмежень та цілі, які будуть вирішуватися на даному етапі фізичної реабілітації. Це ж стосується і співвідношення загально-розвиваючих вправ до дихальних та ін.

При плануванні інтенсивності навантаження необхідно враховувати те, що між інтенсивністю виконання вправ і величиною енерговитрат не існує прямопропорційної залежності [10].

Об'єм фізичного навантаження за Вакуленко Л.О. та співав. дозується за рахунок вибору таких факторів: фізичних вправ; вихідного положення; темпу, швидкості виконання вправ; ритму, амплітуди рухів; складності рухів; тривалості виконання фізичних вправ; співвідношення загальнозміцнювальних і спеціальних вправ; ступеня силового зусилля, використанню засобів полегшення чи утруднення виконання фізичних вправ; тривалості усього заняття та перерви між вправами, щільності заняття; емоційного фактора.

Однак, за даними теорії й методики фізичного виховання такі фактори як темп, ритм, координаційна складність, ступінь силового зусилля, емоційний фактор є складовими інтенсивності навантаження. А об'єм навантаження визначається такими показниками як: тривалість окремої фізичної вправи, серії вправ, загальної кількості вправ в певній частині заняття чи в цілому занятті [6, 8]. Обсяг навантаження у взаємозв'язку з іншими його компонентами може впливати як на силу так і на напрямок тренувального ефекту.

У сфері фізичного виховання та спорту розрізняють зовнішню і внутрішню сторони навантаження. До зовнішньої сторони навантаження належать інтенсивність, з якою виконується фізична вправа та її обсяг. Внутрішня сторона фізичного навантаження визначається тими функціональними змінами, які відбуваються в організмі в наслідок певних зовнішніх його величин (інтенсивність і обсяг). У фізичному вихованні та спорті наголошують на тому, що не завжди одні і ті ж зовнішні параметри навантаження викликають ідентичні реакції організму тих, хто їх виконує. До того ж, навіть одна і та ж людина в залежності від рівня тренуваності, емоційного стану, умов навколишнього середовища (температура, вологість і тиск повітря, вітер, висота рівнем моря тощо), буде по різному реагувати на одні і ті ж зовнішні параметри навантаження [6, 8].

Тому при фізичній реабілітації дітей з бронхо-легеневими захворюваннями необхідно пам'ятати, що не завжди однакове навантаження за об'ємом та інтенсивністю викликає ідентичні реакції організму дітей, які їх виконують. Так, наприклад, після виконання однакової кількості дихальної вправи для покращення вентиляції, виконаної в однаковому темпі дітьми з однаковою локалізацією ураженої ділянки (напр., язичковий сегмент), реакція їх організму на це навантаження буде різною. До того ж навіть одна і та ж дитина в залежності від періоду захворювання, клінічної картини, функціональних порушень, емоційного стану, умов навколишнього середовища (температура, присутність батьків, тощо), буде по різному реагувати на одні і ті ж зовнішні параметри навантаження. Враховуючи те, що всі втручання з фізичної реабілітації проводяться для вирішення певних завдань та цілей пов'язаних з функціональним станом дитини та її здоров'я загалом, при складанні програми з фізичної реабілітації та зокрема при визначенні дозування, необхідно враховувати як зовнішні, так і внутрішні сторони навантаження.

При цьому величину внутрішнього навантаження на заняттях з фізичної реабілітації з дітьми з бронхо-легеневими захворюваннями можна оцінювати за показниками ЧСС, кількістю виведеного запального мокротиння, зміною дихальних шумів, втому, інтенсивністю потовиділення, кольором шкіри, якістю виконання рухів, здатністю до зосередження, загальним самопочуттям дитини, настроєм під час вправ і в інтервалах відпочинку.

Отже зовнішнє і внутрішнє навантаження взаємодіючи між собою, будуть визначати дозування фізичного навантаження при заняттях фізичною реабілітацією загалом, та при бронхо-легеневих захворюваннях у дітей зокрема. При цьому потрібно пам'ятати, що між інтенсивністю і обсягом навантаження існує зворотно-пропорційний зв'язок. Тому при визначенні дозування дітям з бронхо-легеневими захворюваннями необхідно пам'ятати про те, що воно повинно бути

адекватним для кожного конкретного пацієнта [4, 13]. А адекватним (оптимальним) фізичним навантаженням є навантаження, яке цілком і повністю відповідає стану здоров'я та функціональним здібностям організму людини [1].

Тому для встановлення оптимального співвідношення інтенсивності і обсягу індивідуального навантаження для осіб з бронхо-легеневими захворюваннями необхідно чітко визначити мету, з якою виконується та чи інша вправа, а також врахувати вікові особливості, клінічну картину даного захворювання та механізми його розвитку, механізм впливу даної вправи на організм пацієнта, наявні протипокази та застереження, функціональні можливості хворої дитини та рівень її фізичної підготовленості до захворювання. Так, наприклад, застосування вправи із звукової гімнастики (напр., промовляння звуку Ж-Ж-Ж) для дітей з пневмонією з метою розрідження запального слизу буде виконуватися більш інтенсивно, ніж для дітей, у яких наявний ще й бронхо-обструктивний синдром. З метою ж ліквідації бронхоспазму за відсутності запального слизу його будемо промовляти ще з меншою інтенсивністю. Однак тривалість промовляння даного звуку буде зумовлена індивідуальними можливостями дитини. При цьому ступінь завантаження в конкретному занятті повинен бути приведений до відповідності з частотою занять [9].

**ВИСНОВОК.** Виявлено різні підходи до визначення інтенсивності заняття з лікувальної фізкультури, розбіжність у характеристиці інтенсивності фізичних навантажень при заняттях ЛФК в порівнянні з тою, що застосовують у фізичному вихованні та спорті.

Дозування фізичного навантаження при заняттях фізичною реабілітацією загалом, та при бронхо-легеневих захворюваннях у дітей зокрема, визначається взаємодією зовнішнього і внутрішнього навантаження, а між інтенсивністю і обсягом навантаження існує зворотно-пропорційний зв'язок.

Оптимальне співвідношення інтенсивності і обсягу індивідуального навантаження для дітей з бронхо-легеневими захворюваннями визначається віковими особливостями пацієнта, клінічною картиною даного захворювання та механізми його розвитку, метою застосування та механізм впливу даної вправи на організм пацієнта, наявністю протипоказів та застережень, функціональними можливостями хворої дитини та рівнем її фізичної підготовленості до захворювання. Ступінь завантаження в конкретному занятті також залежить і від частоти занять та інших форм реабілітації.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Абрамов В. В. Фізична реабілітація, спортивна медицина : підручник для студ. вищих мед. навч. закладів / В. В. Абрамов, В. В. Клапчук, О. Б. Неханевич [та ін.] ; за ред. В. В. Абрамова та О. Л. Смирнової. – Дніпропетровськ : Журфонд, 2014. – 456 с.
2. Белевский А.С. Реабилитация в пульмонологии // Consilium medicum ukraina. — 2007. — № 4. – [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://www.consilium-medicum.com.ua/issues/1/23/200/>
3. Вакулєнко Л.О. Основи фізичної реабілітації: Навчальний посібник/ За ред. Л.О. Вакулєнко, В.В. Клапчука. – Тернопіль: ТНПУ, 2010. – 234 с.
4. Івасик Н. Обґрунтування підбору засобів фізичної реабілітації для дітей, хворих на гостру пневмонію // Фізична активність, здоров'я і спорт, 2016. - № 1 ( 23). – С. 45-52.
5. Келлер В. С. Диагностика специальной подготовленности фехтовальщиков / В. С. Келлер, М. М. Линец, Б. В. Турецкий // Теория и практика физической культуры. – 1988. – № 8. – С. 49–51.
6. Круцевич Т.Ю. Теорія і методика фізичного виховання: підручник для студентів вищих навч. закладів фіз. виховання і спорту: Т1. Загальні основи теорії і методики фізичного виховання / Т.Ю. Круцевич. – К., 2008. – 392 с.
7. Марушко Ю.В. Пневмонія / Ю.В. Марушко, Г.Г. Шеф // Дитячий лікар, 2016. - № 2 (47). – С. 5-19.
8. Матвеев Л. П. Теория и методика физической культуры : учебник для ин-тов физ. культуры / Л. П. Матвеев. – М. : ФиС, 2001. – 543 с.
9. Basaran S. Effects of physical exercise on quality of life, exercise capacity and pulmonary function in children with asthma / Sibel Basaran, Fusun Guler-Uysal, Nilay Ergen, Gulsah Seydaoglu, Gulbin Bingol-Karakoç, Derya Ufuk Altintas // J Rehabil Med, 2006. - № 38. – P. 130-135.
10. Garber C.E. Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory, Musculoskeletal, and Neuromotor Fitness in Apparently Healthy Adults: Guidance for Prescribing Exercise. / Garber C.E., Blissmer B., Deschenes M.R., Franklin B.A., Lamonte M.J., Lee I., Nieman D.C., Swain D.P. // Medicine & Science in Sports & Exercise, 2011. - № 43. – P. 1334-1359.
11. O'Donnell DE, McGuire M, Samis L, Webb KA. The impact of exercise reconditioning on breathlessness in severe chronic airflow limitation. Am J Respir Crit Care Med, 1995. - № 152. – P. 2005–2013.
12. Rand S. Exercise as part of a cystic fibrosis therapeutic routine / Sarah Rand, S Ammani Prasad // Respir. Med., 2012. - № 6(3). – P. 341–352.
13. Tecklin J.S. Physical therapy for children with chronic lung disease / Tecklin J.S // Phys. Ther., 1981.- № 61. – P. 1774-1781.
14. Whittom F. Histochemical and morphological characteristics of the vastus lateralis muscle in patients with chronic obstructive pulmonary disease. / Whittom F., Jobin J., Simard P.M., Leblanc P., Simard C., Bernard S., Belleau R., Maltais F. // Med Sci Sports Exerc, 1998. - № 30. – P. 1467–1474.
15. Williams C.A. Exercise training in children and Adolescents with cystic fibrosis: Theory into practice / Craig A. Williams, Christian Benden, Daniel Stevens, Thomas Radtke // Int J Pediatr, 2010. - Int J Pediatr., 2010. – Article ID 670640.