

ВПЛИВ СПЕЦІАЛЬНИХ ФІЗИЧНИХ ВПРАВ НА ШВИДКІСНІ ПОКАЗНИКИ ЗОВНІШНЬОГО ДИХАННЯ ЮНАКІВ, ХВОРИХ НА БРОНХІАЛЬНУ АСТМУ

Ю. Фурман, В. Онищук, Н. Гаврилова

Вінницький державний педагогічний університет імені М. Коцюбинського, Україна

кореспондент-автор – Онищук В.: vitapilgun@yandex.ua

doi: 10.32626/2227-6246.2019-13.61-64

Стаття присвячена вивченню ефективності застосування педагогічних заходів, що передбачають використання спеціальних фізичних вправ, у зміні показників хворих на бронхіальну астму. Нами розроблена комплексна реабілітаційна програма, яка включала спеціальні дихальні вправи; спеціальні вправи, які посилюють дренажну функцію бронхів (ходьбу з високим підніманням стегна вгору сходами і через бар'єри); обливання холодною водою після теплої душі; аутогенне тренування. Встановлено, що застосування спеціальних фізичних вправ сприяє поліпшенню функціональних можливостей дихальної системи через 30 тижнів від початку занять. Дані комп'ютерної спірографії з аналізом петлі «потік-обсяг» свідчать про покращення швидкісних показників зовнішнього дихання, які характеризують бронхіальну прохідність. Використання розробленої програми педагогічного впливу знижує бронхіальний тонус на ділянці крупних, середніх і дрібних бронхів, а також зменшує обструктивні порушення в бронхах різного калібру та гіперсекрецію слизової оболонки бронхів.

Ключові слова: бронхіальна астма, програма педагогічних дій, спірографія, фізична реабілітація.

Furman Yu.M., Onishuk V.E., GavriloVA N.V. Influence of special physical exercises on speed indicators of external breath of young patients on bronchial asthma

Abstract. Over the last three decades, medical statistics have shown a steady increase in nonspecific respiratory diseases that include bronchial asthma. Increasing the number of patients with bronchial asthma in Ukraine is a major problem, primarily because the disease affects mostly young people. To improve the condition of patients with bronchial asthma, various means of physical rehabilitation are used, which reduce the need for medication. However, the use of such a wide range of therapeutic methods and remedies is not always effective for patients, and this is confirmed by the increasing incidence of young people. Investigated the function of external respiration, used computer spirometry. Studied: forced lung capacity, forced expiratory volume during the first second, Tiffno index (ratio of forced expiratory volume during the first second to lung capacity), peak total expiratory velocity, maximum total airflow rate at high air levels, high air levels. We developed a comprehensive rehabilitation program that included special breathing exercises; special exercises that enhance the drainage function of the bronchi (walking with high thigh up stairs and through barriers); pouring cold water after a warm shower; autogenous training. We found that the use of special exercise helps to improve the functionality of the respiratory system after 30 weeks from the beginning of classes. Data of computer spirometry with the analysis of the loop «flow-volume» showed improvement of the speed indicators of external respiration, characterizing bronchial patency. The use of the proposed comprehensive program helps to improve the passage of air through the bronchi of small, medium and large calibers.

Key words: bronchial asthma, spirometry, physical rehabilitation.

Вступ

Зростання кількості хворих на бронхіальну астму в Україні є вагомою проблемою, насамперед через те, що дана хвороба вражає переважно людей молодого віку. Для покращення стану хворих на бронхіальну астму використовують різноманітні засоби фізичної реабілітації. Однак, застосування традиційних методів і засобів фізичної реабілітації не завжди є ефективним для хворих, що підтверджується зростанням захворюваності серед осіб молодого віку. Класичні засоби фізичної реабілітації застосовують головним чином у санаторно-лікувальних та диспансерних закладах, що робить їх недоступними для молоді у період навчання через брак часу. З огляду на це постає проблема пошуку і розробки наближених до процесу навчання нових ефективних технологій фізичної реабілітації молоді, яка хворіє на бронхіальну астму.

Кількість хворих на бронхіальну астму в країнах Європи та США сягає 5–7 % від загальної кількості

населення [2; 7]. Найбільша розповсюдженість бронхіальної астми простежується в США, Великій Британії, Франції та інших економічно розвинутих країнах світу. Найвищий рівень захворюваності в Україні епідеміологи констатують у Київській, Вінницькій, Запорізькій, Харківській областях [5, с. 34]. Разом з тим учені запевняють, що кожного десятиріччя число хворих, які страждають цією недугою, зростатиме на 12 %.

Варто зауважити, що неухильно збільшується кількість хворих дітей на бронхіальну астму. Як стверджують Л.В. Беш (2006), В.Г. Алексієв (1998), перші прояви хвороби реєструються вже в ранньому дитячому віці (перші три роки життя) [4]. Згідно з даними Всесвітньої організації охорони здоров'я кількість хворих дітей на бронхіальну астму дошкільного та шкільного віку в усьому світі коливається в межах від 2 % до 15 % [1; 9]. В Україні цей показник серед дітей віком 6–7 років становить 8,1 %; віком 13-14 років – 6,1 % [3].

У США, за даними Центра з контролю і профілактики захворювань (Centers for Disease Control and Prevention – CDC), у 2015 році 24,6 млн осіб страждали на бронхіальну астму, з них 6,2 млн – діти, при цьому 4,7 % – пацієнти віком від 0 до 4 років; 9,8 % – діти від 5 до 14 років; 9,8 % – від 15 до 17 років [4].

Аналіз наукових джерел та власні дослідження свідчать про те, що серед студентської молоді за останні роки значно збільшилась кількість осіб, які хворіють на бронхіальну астму. У Вінницькому державному педагогічному університеті імені Михайла Коцюбинського проведений аналіз облікової документації засвідчив, що серед студентів, які за станом здоров'я відносяться до спеціальної медичної групи, 20,3 % мають захворювання бронхолегеневої системи [6]. Такий відсоток захворюваності серед молоді є не лише медико-біологічною, але й соціальною проблемою, оскільки створює перешкоди для одержання освіти й обмежує в подальшому можливості вибору професії.

Матеріал та методи дослідження

Мета роботи полягала у розробленні реабілітаційної програми, яка включала спеціальні вправи для юнаків, хворих на бронхіальну астму. Для досягнення мети вирішували такі завдання: вивчити й узагальнити стан питання з даної проблеми; скласти програму фізичної реабілітації для юнаків, хворих на бронхіальну астму; оцінити ефективність впливу занять за авторською програмою на швидкісні показники спірографії.

Для вирішення поставлених завдань використовувалися такі методи: огляд літературних джерел, комп'ютерна спірографія з аналізом петлі «потік-об'єм», методи математичної статистики. Дослідження функції зовнішнього дихання у хворих на бронхіальну астму є обов'язковим і дозволяє об'єктивно оцінити ступінь бронхіальної обструкції у всіх відділах бронхів. За допомогою комп'ютерної спірографії нами досліджувалися наступні показники: форсована життєва ємність легень (ФЖЄЛ), об'єм форсованого видиху за першу секунду (ОФВ₁), відношення об'єму форсованого видиху за першу секунду до життєвої ємності легень (індекс Тіффно, ОФВ₁/ЖЄЛ), пікова об'ємна швидкість видиху (ПОШ), максимальна об'ємна швидкість проходження повітря на рівні крупних (МОШ₂₅), середніх (МОШ₅₀) та мілких (МОШ₇₅) бронхів.

Досліджувані були розподілені на дві групи: контрольну (КГ), що складалася із 11 юнаків, та експериментальну (ЕГ) – 12 юнаків. Юнаки контрольної групи займалися за типовою програмою з лікувальної фізичної культури (ЛФК) для хворих на бронхіальну астму. До змісту програми входили: статичні та динамічні дихальні вправи з повільним, подовженим видихом; звукова гімнастика; елементи спортивних

ігор; ходьба. Вправи виконувалися в середньому темпі, кожна вправа повторювалась 8–12 разів, усе заняття з лікувальної гімнастики тривало 30–35 хв.

Розроблена комплексна програма для юнаків експериментальної групи включала три періоди фізичної реабілітації: вступний (5 тижнів), основний (30 тижнів) і підтримуючий (5 тижнів). Під час вступного періоду реабілітації юнаки експериментальної групи навчалися регулювати тривалість фаз вдиху і видиху, засвоювали техніку дихальних вправ з вимовлянням звуків на видиху, техніку діафрагмального типу дихання, та аутогенне тренування за класичною методикою Шульца. Самостійно вранці юнаки робили ранкову гігієнічну гімнастику (РГГ), після якої застосовували теплий душ, який завершувався одномоментним обливанням холодною водою. Протягом основного періоду реабілітації поряд зі спеціальними дихальними вправами широко використовували такі гімнастичні вправи як: згинання, розгинання, відведення, приведення та обертання кінцівок; розгинання, нахили вперед і в сторони тулуба. Під час виконання цих вправ увага акцентувалась на повільний тривалий видих. Восени, навесні та влітку використовували дозовані біг та ходьбу по біговій доріжці стадіону, ходьбу і біг сходами вгору з високим підніманням стегна та ходьбу через бар'єри. Значну увагу приділяли вправам з високим підніманням стегна під час ходьби сходами вгору, що сприяло виведенню мокроти з бронхів. Для посилення дренажного ефекту ми долучили до програми ходьбу через бар'єри. Через те, що висота планки бар'єра вища, ніж сходинок пацієнт вимушений високо підняти стегно, що покращувало виведення з бронхів мокротиння в момент піднімання стегна. При цьому особлива увага зосереджувалася на фазі видиху. Вправи виконували у середньому темпі.

У підтримуючому періоді реабілітації юнаки продовжували застосовувати ранкову гігієнічну гімнастику, одномоментне обливання холодною водою після теплого душу та лікувальну гімнастику, яка включала дихальні вправи, дозований біг та ходьбу по біговій доріжці, ходьбу і біг сходами вгору та ходьбу через бар'єри, аутогенне тренування.

Кожне заняття з лікувальної гімнастики (40–45 хв), незалежно від періоду реабілітації, складалося з трьох частин: підготовчої, основної та заключної. У підготовчій частині заняття тривалістю 7–10 хвилин, юнаки застосовували спеціальні дихальні вправи. В основній частині заняття поряд зі спеціальними дихальними вправами використовували загальнорозвивальні гімнастичні вправи. Тривалість основної частини заняття складала 25–30 хвилин. У заключній частині заняття використовувалися дихальні вправи і вправи на розслаблення м'язів. Тривалість заключної частини коливалася від

5 до 8 хвилин. Дозування фізичного навантаження залежало від поставлених завдань, періоду фізичної реабілітації, особливостей перебігу хвороби, функціональних можливостей організму юнаків. Дозування здійснювалося за рахунок варіації вихідних положень, ступеня складності вправ, збільшення або зменшення амплітуди рухів та кількості повторень.

У період навчання юнаки займалися за розробленою комплексною програмою два рази на тиждень згідно з розкладом занять з фізичного виховання і додатково один раз на тиждень у позанавчальний час під контролем фахівця з фізичної реабілітації. Заняття за розробленою програмою проводили груповим методом.

Під час зимових канікул (щоденно) та вихідних днів юнаки самостійно займалися ранковою гігієнічною гімнастикою, одномоментним обливанням холодною водою після теплого душу, а також застосовували аутогенне тренування за класичною методикою Шульца.

Результати дослідження

Для визначення ефективності розробленої реабілітаційної програми був проведений порівняльний аналіз показників спірографії юнаків експериментальної та контрольної груп. Результати констатуючого експерименту засвідчили, що показники спірографії у юнаків цих груп суттєво не відрізнялися (табл. 1).

Таблиця 1

Швидкісні показники функції зовнішнього дихання юнаків 17–19 років контрольної та експериментальної груп на різних етапах дослідження

Швидкісні показники	Значення показників ($\bar{x} \pm m$)									
	до початку занять		через 10 тижнів від початку занять		через 20 тижнів від початку занять		через 30 тижнів від початку занять		через 40 тижнів від початку занять	
	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ
ФЖЄЛ, л	3123± 28,9	3050± 43,2	3126± 28,9	3052± 43,18	3127± 29,2	3055± 36,42	3130± 28,8	3077± 43,37	3132± 28,1	3218± 26,7*
ОФВ ₁ , л	2084± 18,1	2140± 46,3	2087± 17,2	2141± 46,98	2087± 17,3	2145± 47,17	2089± 17,5	2226± 46,3	2091± 16,7	2300± 38,8*
ОФВ ₁ /ЖЄЛ	0,62± 0,01	0,64± 0,02	0,62± 0,01	0,64± 0,02	0,62± 0,01	0,64± 0,02	0,62± 0,01	0,65± 0,02	0,62± 0,08	0,66± 0,02
ПОШ _{вид} , л·с ⁻¹	5,51± 0,10	5,84± 0,06	5,54± 0,12	5,84± 0,06	5,55± 0,12	5,97± 0,07	5,58± 0,11	6,04± 0,09	5,61± 0,12	6,08± 0,07*
МОШ _{25'} , л·с ⁻¹	4,67± 0,09	5,17± 0,09	4,69± 0,09	5,19± 0,08	4,75± 0,09	5,23± 0,08	4,75± 0,10	5,36± 0,09	4,80± 0,09	5,38± 0,07*
МОШ _{50'} , л·с ⁻¹	2,93± 0,11	2,84± 0,12	2,93± 0,11	2,85± 0,12	2,94± 0,11	2,88± 0,12	2,94± 0,11	3,12± 0,13	2,98± 0,12	3,21± 0,123*
МОШ _{75'} , л·с ⁻¹	1,56± 0,07	1,71± 0,07	1,58± 0,09	1,74± 0,07	1,60± 0,08	1,83± 0,07	1,62± 0,08	1,94± 0,06*	1,66± 0,08	1,96± 0,05**

Примітка. Відмінності відносно вихідних даних статистично достовірні при $p < 0,05$

Через 10 тижнів від початку занять показники спірографії в контрольній та експериментальній групах залишилися незмінними. Через 20 тижнів було проведено повторне спірографічне обстеження дихальної системи юнаків контрольної та експериментальної груп, яке показало, що показники спірографії у юнаків обох груп залишилися незмінними.

Через 30 тижнів від початку занять було проведено наступне обстеження юнаків, хворих на бронхіальну астму. З'ясувалося, що у юнаків контрольної групи показники спірографії протягом даного періоду занять не покращилися. Застосування розробленої реабілітаційної програми у юнаків експериментальної групи сприяло позитивним змінам у дихальній системі. На 13,4 % ($p < 0,05$) достовірно покращився показник

максимальної об'ємної швидкості проходження повітря на рівні мілких бронхів. Через 40 тижнів після закінчення курсу фізичної реабілітації, було здійснено заключне обстеження дихальної системи юнаків, що хворіють на бронхіальну астму.

Дискусія

Аналіз отриманих даних засвідчив, що у юнаків контрольної групи показники спірографії статистично не змінилися. У свою чергу в юнаків експериментальної групи відбулося зростання форсованої життєвої ємності легень (на 5,5 %, $p < 0,05$). Вірогідно зросли складові форсованої життєвої ємності легень, а саме: об'єм форсованого видиху за першу секунду на 7,4 %, ($p < 0,05$); пікова об'ємна швидкість проходження повітря на 4,1 % ($p < 0,05$). Зросли також швидкісні

показниками ФЖЕЛ, які характеризують пропускну спроможність бронхів, а саме: максимальна об'ємна швидкість проходження повітря на рівні крупних бронхів на 4,06 % ($p < 0,05$); максимальна об'ємна швидкість проходження повітря на рівні середніх бронхів на 13,1 % ($p < 0,05$); максимальна об'ємна швидкість проходження повітря на рівні мілких бронхів на 14,6 % ($p < 0,005$).

Наша думка узгоджується з даними інших дослідників [9], а саме про те, що поліпшення бронхіальної прохідності за рахунок розширення бронхів не лише покращує вентиляцію легень, але й полегшує роботу дихальних м'язів. Вірогідне зростання цих показників під впливом занять за розробленою програмою в юнаків експериментальної групи, свідчить про зниження бронхіального тонуусу на ділянці крупних, середніх та дрібних бронхів, а також про зменшення обструктивних порушень в бронхах різного калібру та гіперсекреції слизової оболонки бронхів.

Висновки

1. Узагальнення науково-методичної інформації з теми дослідження свідчить про щорічну динаміку розповсюдженості бронхіальної астми.

2. Результати дослідження показали, що застосування запропонованої комплексної програми, яка включає: спеціальні дихальні вправи, вправи, які посилюють дренажну функцію бронхів (ходьба з високим підніманням стегна вгору сходами і через бар'єри), обливання холодною водою після теплої душі, аутогенне тренування, сприяють покращенню проходження повітря через бронхи мілкої, середньої та крупної калібрів.

Подальші дослідження необхідно скерувати на вивчення інших параметрів юнаків, хворих на бронхіальну астму, при використанні ними запропонованої розробки.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Джерела та література

1. Альошина А. Особливості застосування лікувальної фізичної культури для дітей хворих на бронхіальну астму. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту спорту. 2012; 6: 12–15.
2. Іптов А., Сергієні О., Паніна С., Войтчак Т., Гондуленко Н. Епідеміологічні та медико-експертні аспекти інвалідності внаслідок бронхіальної астми в Україні. Український пульмонологічний журнал. 2004; 3: 23–26.
3. Ласиця О. І. Бронхіальна астма у практиці сімейного лікаря. Київ: ЗАТ «Атлант UMS»; 2001. 263 с.
4. Майданник В., Беш Л., Колоскова О., Сміян І. Бронхіальна астма у дітей: нові клінічні рекомендації. Міжнародний журнал педіатрії, акушерства та гінекології. 2018; 12 (1): 28–42.
5. Сахарчук І. І., Ільницький Р. І., Бондаренко Ю. М., Дудка Т. Ф. Клінічна пульмонологія. Київ: Книга плюс; 2003. 368 с.
6. Онищук В., Фурман Ю. Вивчення динаміки захворюваності на бронхіальну астму серед студентської молоді та можливості застосування засобів фізичної реабілітації з використанням «ендогенно-гіпоксичного» дихання. Фізична та фізіотерапевтична реабілітація. Реабілітаційні СПА-технології. 2009; 2:59–60.
7. Chazan R. Jak uzyskac pelna kontrole astmy? Polski Merkurusz Lekarski. 2003; 84: 660–662.
8. Iedynak G., Galamandjuk L., Ivashchenko V., Stasjuk I., Prozar M., Mazur V., Sliusarchuk V. Psychosocial aspects of improving physical activity of children with chronic diseases. *Journal of Physical Education and Sport*. 2017. Vol. 17(3). 1186–1891. doi:10.7752/jpes.2017.03183

References

1. Alyoshina, A. (2012), «Osoblyvosti zastosuvannya likuval'noyi fizychnoyi kul'tury dlya ditey khvorykh na bronkhial'nu astmu» [Features of application of therapeutic physical training for children with bronchial asthma]. *Pedagogy, psychology and medical and biological problems of physical education and sport*, 6, pp. 12–15. Ukraine.
2. Iptov, A., Sergieni, O., Panina, C., Wojtchak, T., Gondulenko, N. (2004), «Epidemiolohichni ta medyko-ekspertni aspekty invalidnosti vnaslidok bronkhial'noyi astmy v Ukraini» [Epidemiological and medical-expert aspects of disability due to bronchial asthma in Ukraine]. *Ukrainian Pulmonary Journal*, 3, pp. 23–26. Ukraine.
3. Lasytsya, O. I. (2001), *Bronkhial'na astma u praktytsi simeynoho likarya* [Bronchial asthma in the practice of a family doctor]. ZAT «Atlant UMS», Kyiv. 263 p., Ukraine.
4. Maydannik, V., Besh, L., Koloskova, O., Smiyan, I. (2018), «Bronkhial'na astma u ditey: novi klinichni rekomendatsiyi» [Bronchial asthma in children: new clinical guidelines]. *International Journal of Pediatrics, Obstetrics and Gynecology*, 12(1), pp. 28–42, Ukraine.
5. Sakharchuk, I. I., Ilnitsky, R. I., Bondarenko, Yu. I., Dudka, T. F. (2003), *Klinichna pul'monolohiya* [Clinical Pulmonology]. Knyha plyus, Kyiv. 368 p., Ukraine.
6. Onishuk, V., Furman, Y. (2009), *Vyvchennya dynamiky zakhvoryuvanosti na bronkhial'nu astmu sered student-s'koyi molodi ta mozhlyvosti zastosuvannya zasobiv fizychnoyi rehabilitatsiyi z vykorystanniam «endogenno-hipoksychnoho» dykhannya* [The study of the dynamics of the incidence of bronchial asthma among student youth and the possibility of using physical rehabilitation with the use of "endogenous-hypoxic" breathing]. *Physical and physiotherapy rehabilitation. Rehabilitation SPA technologies*, 2, pp. 59–60, Ukraine.
7. Chazan, R. (2003). *Jak uzyskac pelna kontrole astmy?* Polski Merkurusz Lekarski, 84. 660–662.
8. Iedynak G., Galamandjuk L., Ivashchenko V., Stasjuk I., Prozar M., Mazur V., Sliusarchuk V. (2018). Psychosocial aspects of improving physical activity of children with chronic diseases. *Journal of Physical Education and Sport*, Vol. 17(3). 1186–1891. doi:10.7752/jpes.2017.03183

Надійшла 25.06.2019