ВПЛИВ ЮМЕЙХО-ТЕРАПІЇ НА ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН ДИХАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ПІДЛІТКІВ З ПОРУШЕННЯМИ ПОСТАВИ

THE INFLUENCE OF YUMEIHO-THERAPY ON THE ADOLESCENTS RESPIRATORY SYSTEM FUNCTIONAL STATE WITH POSTURE DISORDERS

Романчук О. П.[1], Ганіткевич В. І.[2]
[1]*Львівський державний університет фізичної культури імені Івана Боберського*
[2]*Центр Юмейхо, м. Львів, Україна*

DOI https://doi.org/10.32782/2522-1795.2022.11.5

Анотації

Метою даного дослідження було визначення впливу курсу занять з Юмейхо-терапії на функціональний стан дихальної системи підлітків з порушеннями постави.

Матеріал. Дослідження проводилось на базі Центру Юмейхо (м. Львів) упродовж 2021 року. Під наглядом впродовж 6-ти тижнів знаходились 12 підлітків віком 15,4±1,5 роки, серед яких 5 хлопців віком 16,2±1,6 роки та 7 дівчат віком 14,9±1,2 роки, які мали різні порушення постави. У всіх підлітків відзначались різні форми спини (гіперкіфотична, кругло-увігнута, плоска), у 10 з них відзначавсь сколіотична постава. На початку та впродовж курсу Юмейхо-терапії щотижнево проводились соматоскопія, антропометричні вимірювання, стабілометрія, спірометрія, тести з затримкою дихання.

Результати. Ефект застосування Юмейхо-терапії стосувався як покращення постави у підлітків з ознаками сколіотичної постави, так і у підлітків, з порушеннями форм спини. Збільшились варіанти нормальної постави з 16,7 % до 50 % та нормальної форми спини з 0 % до 41,6 %. Наприкінці курсу позитивно-значущими виявились зміни у різниці довжини кінцівок, глибини шийного та поперекового лордозів, відхилення центру маси тіла у сагітальній площині. Показано, що на рівні з покращенням форм спини та постави підлітків, відзначається значуще збільшення ЖЄЛ (л) з 3,300 (2,865; 3,855) до 3,750 (3,595; 4,525), p=0,003, зменшення різниці між ЖЄЛ (л) з належною ЖЄЛ (л) з –30,3 (–33,6; –17,0), % до –17,0 (–21,6; –2,4), %, p=0,004, збільшення часу затримки дихання на вдиху та видиху з 41,2 (34,6; 44,2), с та 21,6 (18,5; 25,6), с до 63,6 (50,8; 69,1), с, p=0,002 та 37,5 (33,9; 41,5), с, p=0,002, відповідно.

Висновки. Позитивний ефект на стан опорно-рухового апарату у підлітків з функціональними порушеннями постави супроводжується покращенням функціональних показників дихальної системи, що вказує на доцільність застосування Юмейхо-терапії з метою профілактики рестриктивних порушень у дихальній системі та дозволяє припустити її ефективність при реабілітації хворих з патологією дихальної системи.

Ключові слова: Юмейхо-терапія, порушення постави, функціональний стан дихальної системи.

The purpose of this study was to determine the impact of the Yumeiho therapy course on the adolescents respiratory system functional state with postural disorders.

Material. The study was conducted on the basis of the Yumeiho Center (Lviv) during 2021. Twelve adolescents aged 15.4±1.5 years were monitored for 6 weeks, including 5 boys aged 16.2±1.6 years and 7 girls aged 14.9±1.2 years whos has various of postural disorders. All adolescents had different forms of back (hyperkyphotic, round-concave, flat), 10 of them had scoliotic posture. At the beginning and during the course of Yumeiho-therapy weekly somatoscopy, anthropometric measurements, stabilometry, spirometry, tests with respiratory arrest were performed.

Results. The effect of Yumeiho therapy was related to the improvement of posture in adolescents with signs of scoliotic posture, and in adolescents with back shape disorders. The variants of normal posture increased from 16.7 % to 50 % and normal back shape from 0 % to 41.6 %. At the end of the course, changes in the difference in the length of the limbs, the depth of the cervical and lumbar lordosis, the deviation of the center of mass in the sagittal plane were positive. It is shown that at the level of improving the shape of the back and posture of adolescents, there is a significant increase in VLC (l) from 3,300 (2,865; 3,855) to 3,750 (3,595; 4,525), p=0.003, a decrease in the difference between VLC (l) with

© Романчук О. П., Ганіткевич В. І., 2022

proper VLC (l) from –30.3 (–33.6; –17.0), % to –17.0 (–21.6; –2.4), %, p=0.004, increase in respiratory arrest time and exhalation from 41.2 (34.6; 44.2), s and 21.6 (18.5; 25.6), s to 63.6 (50.8; 69.1), s, p=0.002 and 37.5 (33.9; 41.5), s, p=0.002, respectively.

Conclusions. The positive effect on the musculoskeletal system in adolescents with functional disorders posture is accompanied by improved functional parameters of the respiratory system, which indicates the feasibility of Yumeiho therapy to prevent restrictive disorders in the respiratory system and suggests its effectiveness in rehabilitation of patients with respiratory disorders.

Key words: Yumeiho-therapy, posture disorders, functional state of the respiratory system.

Вступ. Упродовж останніх років спостерігається стійка тенденція до погіршення фізичного розвитку українських школярів. Статистичні дані МОЗ України свідчать, що майже 90 % дітей, підлітків та юнаків мають різноманітні відхилення у стані здоров'я, понад 50 % – мають незадовільну фізичну підготовленість, збільшується кількість школярів, віднесених за станом здоров'я до спеціальної медичної групи. У структурі захворюваності порушення опорно-рухового апарату (дефекти постави, сколіози, кіфози, плоскостопість та інші) посідають третє місце. Кожна четверта дитина в Україні має порушення постави, переважно це сколіоз [3].

Нашу увагу привернули стани опорно-рухового апарату, пов'язані з порушеннями, які не мають патологічно сформованих деформацій хребта, а характеризуються як функціональні [1; 4]. До таких відносяться сколіотична постава та різні форми спини, що мають відхилення у сагітальній площині, які у дитячому та підлітковому віці не є стабільними, та можуть піддаватися корекції. Серед них кругла, або гіперкіфотична спина, кругло-ввігнута спина та плоска спина. Такі варіанти форм спини у дітей та підлітків часто є передумовою формування більш стійких та патологічних порушень у старшому віці, які можуть призводити до суттєвих деформацій опорно-рухового апарату, а також формування функціональних та органічних уражень різних внутрішніх органів [5; 10]. Насамперед це стосується дихальної, серцево-судинної, вегетативної та інших систем.

Існує безліч напрямків профілактики та корекції порушень постави, які виникають у дитячому та підлітковому віці, засобами фізичної культури [2]. Вони використовуються в дитячих садках та загальноосвітніх школах на заняттях фізичною культурою у спеціальній медичній групі (якщо така є), медичних закладах – кабінети лікувальної фізичної культури, фізичної реабілітації [7]. Проте, заняття в таких групах зорганізуються на етапі виникнення значних порушень – розвитку сколіозів, коли в організмі, як правило сформований відповідний нервово-м'язовий руховий стереотип, що істотно ускладнює процес лікування та зменшує ефективність застосування фізичних вправ. З іншого боку рання діагностика та початок цілеспрямованих втручань може на етапі розвитку перехідних станів, таких як сколіотична постава, або порушення форм спини, може бути більш ефективним та попереджувати розвиток значущих деформацій. Цьому питанню надається істотно менше уваги.

Метою даного дослідження було визначення впливу курсу занять з Юмейхо-терапії на функціональний стан дихальної системи підлітків з порушеннями постави.

Матеріал і методи. Дослідження проводилось на базі Центру Юмейхо (м. Львів) упродовж 2021 року. Під наглядом впродовж 6-ти тижнів знаходились 12 підлітків віком 15,4±1,5 роки, серед яких 5 хлопців віком 16,2±1,6 роки та 7 дівчат віком 14,9±1,2 роки. Більшість підлітків звернулись до центру з урахуванням побажань батьків, які з тих чи інших причин вважали за доцільне проведення відповідного курсу занять для покращення постави дітей. Всі підлітки, або їх батьки на початку дослідження підписували відповідні форми інформованої згоди щодо проведення дослідження.

На початку та впродовж 6-ти тижневого курсу Юмейхо-терапії проводився моніторинг стану постави за даними стабілометрії, антропометрії вигинів хребта у фронталь-

ній та сагітальній площині, а також різниці довжини кінцівок. Перед початком кожної процедури у стані спокою проводилось також вимірювання ЧСС, артеріального тиску (АТ), проводилось дослідження параметрів зовнішнього дихання та тести з затримкою дихання (Штанге та Генчі) [6].

Для стабілометричного дослідження використовувалось програмне забезпечення «Yumeiho Balance Test 4.1» розробка компанії «ART – CNT» Республіка Польща та електронний пристрій Wii Balance Board (рис. 1 а, б).

Вимірювання антропометричних показників та проведення тестів проводилось за стандартними методиками. Згідно відомих формул розраховувались показники подвійного добутку (ПД), індексу Кердо (ІК), адаптаційного потенціалу (АП), індексу Скібінської (ІС) та рівня фізичного стану (РФС) [6].

Заняття з Юмейхо-терапії передбачали застосування [2]:

1) точкового масажу,

2) маніпуляційних та мобілізаційних кістково-суглобових технік,

3) спеціальних фізичних вправ.

Всі впливи застосовувались з урахуванням виявлених порушень постави. Додатково між заняттями для самостійного виконання рекомендувались відповідні спеціальні фізичні вправи.

Для аналізу результатів дослідження використовувались непараметричні методи статистичного аналізу програми Statistica 10,0. Результати досліджень представлені у вигляді Me (Q_1; Q_3). Вірогідність відмінностей між показниками визначали за допомогою U-критерію Манна-Уітні для незалежних вибірок та критерію Вілкоксона – для залежних вибірок.

Результати дослідження. Аналізуючи дані фізичного розвитку підлітків доцільним було враховувати статеві відмінності, які мають певні особливості у хлопців і дівчат та пов'язані також із пубертатним періодом. Статево зумовленими є відмінності маси тіла (МТ), довжини тіла (ДТ), вмісту жиру, окружності грудної клітини (ОГК), показників динамометрії. Вони чітко диференціюються серед обстежених хлопців та дівчат (табл. 1).

Заслуговують на увагу наступні особливості та відмінності отриманих показників. За пересічними даними індексу Пін'є у дівчат відзначається переважно слабка

а б

Рис. 1. Прилад Nintendo Wii Balance Board (виробництво Японія), та планшет HP ElitePad 1000 G2 Rugged Healthcare Tablet 4GB 128GB SSD (Win10 Pro) з програмним забезпеченням «Yumeiho Balance Test 4.1» розробка компанії «ART – CNT» (Польща)

а б

Рис. 2. Загальний вигляд: а – автоматизованого тонометра Omron M3 Comfort (виробництво Японія); б – спірометра електронного CONTEC Digital Spirometer SP70B (виробництво Китай)

статура – 26,9 (21,6; 32,1), у хлопців – переважно середня – 23,9 (15,0; 31,6). У хлопців відзначаються більш високі значення обводів черева та грудної клітини. При цьому істотно більшою у хлопців є рухливість грудної клітини 6,5 (6,0; 7,0) проти 3,5 (2,0; 4,0) у дівчат. Крім того, у дівчат відзначається істотна асиметрія динамометрії верхніх кінцівок – 12,0 (7,0; 18,0) лівої проти 22,1 (9,6; 30,0) правої. В той же час у хлопців такої асиметрії не відзначається, хоча значення лівої значуще менші – 29,4 (25,1; 30,5) лівої проти 30,5 (29,4; 31,0) правої.

Таблиця 1

Особливості фізичного розвитку обстеженої групи підлітків, Med (Q_1; Q_3)

	Дівчата (n=7)	Хлопці (n=5)
Вік, роки	14,9±1,2	16,2±1,6
МТ, кг	55,3 (51,9; 55,4)	74,0 (59,4; 75,0)
ІМТ, кг/м^2	20,2 (19,8; 22,0)	20,8 (18,5; 23,4)
ДТ, см	162,0 (161,0; 167,0)	178,0 (177,0; 179,0)
Вміст жиру, %	27,8 (21,6; 30,5)	17,6 (9,9; 17,6)
Обвід черева, см	68,0 (63,0; 72,0)	81,0 (69,0; 81,0)
Обвід лівого стегна, см	54,0 (52,0; 56,0)	55,0 (49,0; 57,0)
Обвід правого стегна, см	55,0 (52,0; 57,0)	55,5 (50,0; 57,0)
Різниця кінцівок, см	0,5 (0,5; 1,0)	1,5 (1,5; 2,0)
Шийний лордоз, см	5,0 (4,5; 6,0)	6,0 (5,5; 6,0)
Поперековий лордоз, см	6,0 (5,5; 7,0)	6,5 (5,5; 6,5)
ОГК, см	83,0 (80,0; 85,0)	91,0 (90,0; 91,0)
на вдиху, см	84,0 (82,5; 89,0)	95,0 (91,5; 95,0)
на видиху, см	82,0 (80,0; 84,0)	89,0 (88,0; 89,0)
Екскурсія, см	3,5 (2,0; 4,0)	6,5 (6,0; 7,0)
Індекс Пін'є	26,9 (21,6; 32,1)	23,9 (15,0; 31,6)
Динамометрія лівої, кг	12,0 (7,0; 18,0)	29,4 (25,1; 30,5)
Силовий індекс, %	21,7 (12,7; 32,8)	40,7 (39,2; 42,3)
Динамометрія правої, кг	22,1 (9,6; 30,0)	30,5 (29,4; 31,0)
Силовий індекс, %	39,9 (20,9; 45,8)	40,6 (39,2; 50,7)

Значуще більшими виявилися відмінності у хлопців, які стосувались вимірів кінцівок та вигинів хребта. У хлопців різниця довжини кінцівок коливалась в межах 1,5 (1,5; 2,0) см, а у дівчат – 0,5 (0,5; 1,0) см. За глибиною поперекового лордозу групи майже не відрізнялись, а шийного лордозу – відмінності значущі 5,0 (4,5; 6,0) у дівчат проти 6,0 (5,5; 6,0) у хлопців.

З огляду на інші показники істотних відмінностей між хлопцями та дівчатами не встановлено. Тобто, серед показників антропометрії, які буде доцільно контролювати в курсі застосування процедур Юмейхо були показники різниці довжини кінцівок, показники глибини шийного та поперекового лордозу, ОГК, екскурсії грудної клітини, а також кистьової динамометрії.

Важливу інформацію щодо загального стану підлітків надав аналіз показників функціонального стану серцево-судинної та дихальної систем. На даному етапі охарактеризуємо початковий стан хлопців та дівчат, що знаходились під наглядом (табл. 2).

Таблиця 2

Особливості функціональних показників серцево-судинної та дихальної систем хлопців та дівчат при первинному обстеженні, Me (Q_1; Q_3)

	Дівчата (n=7)	Хлопці (n=5)
ЧСС, хв$^{-1}$	80,0 (61,0; 81,0)	70,0 (68,0; 78,0)
СТ, мм рт. ст	112,0 (103,0; 122,0)	116,0 (115,0; 122,0)
ДТ, мм рт. ст	76,0 (65,0; 81,0)	68,0 (68,0; 72,0)
ПТ, мм рт. ст	36,0 (34,0; 43,0)	43,0 (43,0; 51,0)
САТ, мм рт. ст	88,0 (80,3; 94,3)	86,3 (82,0; 86,7)
ЖЄЛ, л	2,920 (2,450; 3,210)	3,890 (3,820; 5,390)
ЖЄЛ, %	–32,3 (–39,4; –21,6)	–28,3 (–32,6; –12,4)
ЖІ, мл/кг	50,8 (46,1; 54,6)	71,8 (65,5; 74,5)
$ОФВ_1$, л	2,660 (2,430; 2,810)	3,740 (3,580; 5,350)
ПШВ, л/с	3,2 (2,9; 5,6)	6,4 (6,2; 7,8)
Індекс Тіффно	0,80 (0,76; 1,00)	0,96 (0,94; 0,96)
Тест Штанге, с	37,3 (28,7; 51,1)	43,2 (41,7; 43,2)
Тест Генчі, с	20,5 (10,2; 25,9)	22,0 (22,0; 25,3)

З огляду на результати дослідження функціональних показників серцево-судинної

та дихальної систем, слід зазначити, що пересічними даними діяльності серцево-судинної системи, як хлопців, так і дівчат вони відповідають нормативним значенням. Певні статеві відмінності є, проте їх інтерпретувати з урахуванням малої вибірки неможливо. З іншого боку заслуговують на увагу значення показників функціонального стану дихальної системи. Насамперед, ЖЄЛ, який непрямо характеризує функціональні та резервні можливості останньої. Даний параметр істотно відрізняється від належних значень як у хлопців (–28,3 (–32,6; –12,4) %), так і у дівчат (–32,3 (–39,4; –21,6) %). Згадаємо, що згідно даних Клемента Р. Ф. та Зільбера Н. А. нормативними вважаються коливання ЖЄЛ в межах 79,3–112,6 %. Тобто, у більш ніж половини дівчат та хлопців ЖЄЛ знаходиться поза межами норми. Проте, за показниками життєвого індексу (ЖІ, мл/кг), які за пересічними значеннями у дівчат відповідають посереднім значенням, а у хлопців дещо перевищують середні, функціональний стан дихальної системи відносно добрий. З цієї позиції заслуговують на увагу показники індексу Тіффно, які відображають певну схильність до рестриктивних порушень у даної категорії підлітків, особливо у хлопців – 0,96 (0,94; 0,96) у. о. Також дещо нижче нормативних є результати тестування гіпоксичної стійкості за даними тесту Штанге (час затримки дихання на вдиху) – як у хлопців – 43,2 (41,7; 43,2) с так і у дівчат – 37,3 (28,7; 51,1) с, тоді як за даними тесту Генчі (час затримки дихання на видиху) вони в межах нормативних значень.

Для узагальненої оцінки функціонального стану організму обстеженого контингенту ми скористалися низкою інтегральних похідних показників, які характеризують різні ланки діяльності організму (табл. 3).

Для характеристики діяльності серцево-судинної системи та скорочувальної функції серця щирого застосовується показник подвійного добутку (ПД, у. о.), який пов'язують навіть з ефективністю кровообігу у міокарді. Його значення в межах 85–94 у. о. засвідчують посередній рівень функціонування серця, нижчі – як більш високий рівень, вищі – як гірший рівень. З огляду на ці показники у хлопців та дівчат можна стверджувати, що рівень скорочувальної функції серця знаходиться в межах вище середнього, а у дівчат – середньому та схильності до помірного погіршення.

Таблиця 3

Особливості інтегральних функціональних показників хлопців та дівчат при первинному обстеженні, Med (Q_1; Q_3)

	Дівчата (n=7)	Хлопці (n=5)
ПД, у. о.	89,6 (65,5; 99,6)	80,5 (78,9; 84,2)
ІК, у. о.	0,05 (0,00; 0,12)	0,04 (-0,03; 0,13)
АП, у. о.	1,83 (1,80; 2,18)	1,90 (1,82; 1,99)
РФС, у. о.	0,668 (0,567; 0,785)	0,726 (0,681; 0,770)
ІС, у. о.	1433,3 (808,7; 2263,0)	2023,8 (1906,9; 3552,9)

Показник індексу Кердо (ІК, у. о.) зазвичай використовується для характеристики вегетативного балансу у організмі. Як видно з отриманих даних як у хлопців, так і у дівчат вегетативний баланс відповідає ейтонії, тобто є збалансованим. Р. М. Баєвським був запропонований показник адаптаційного потенціалу (АП, у. о.) організму, який є похідним багатьох функціональних параметрів та характеризує перебіг адаптаційних процесів у організмі. З огляду на його значення у дослідженій групі підлітків можна констатувати, що вони мають задовільний рівень адаптації та для них можуть бути використані загальні оздоровчі заходи. Достатньо інформативним щодо патологічних змін у дихальній системі є показник індексу Скібінської, який поєднано характеризує стан кардіореспіраторної системи. Згідно отриманих значень, можна стверджувати, що у дівчат він коливається в межах незадовільного та задовільного рівня, а у хлопців – переважно задовільного та доброго. Достатньо інформативними виглядають також дані розрахунку рівня фізичного стану (РФС, у. о.), за формулою запропонованою А. Пироговою, які вказують переважно на середній та вище середнього рівні у хлопців, який у дівчат є дещо

гіршим, що в принципі узгоджується з відомими даними щодо даного показника у осіб жіночої статі.

У табл. 4 представлено результати початкового та повторного огляду підлітків, який проводився наприкінці 6-ти тижневого курсу Юмейхо-терапії. Ефект застосування Юмейхо-терапії виявився достатньо значущим. Він стосувався як покращення постави у підлітків з ознаками сколіотичної постави, так і у підлітків, з порушеннями форм спини. Заслуговує на увагу збільшення варіантів нормальної постави до 50 %, а також нормальної форми спини до 41,6 %. Це дані зовнішнього огляду підлітків.

Тому для об'єктивізації змін, які відбулись у формі спини та вигинах хребта були проаналізовані, використані нами показники вимірювання вигинів хребта у фронтальній та сагітальній площині, також показники змін центру маси тіла, які широко застосовуються для оцінки впливу в практиці Юмейхо-терапії. Як видно з табл. 5 наприкінці курсу значущими виявились зміни у різниці довжини кінцівок, глибини шийного та поперекового лордозів. Позитивна динаміка також відзначалась за показником відхилення центру маси тіла у сагітальній площині, що підтверджувало ефект пов'язаний із зменшенням випадків круглоувігнутої спини. В той же час показник відхилення центру маси тіла у фронтальній площині змінився не значуще. З урахуванням отриманих ефектів Юмейхо-терапії на поставу нашим завданням було прослідкувати зміни показників дихальної системи.

На рис. 3а представлено зміни показника ЖЄЛ (л) впродовж курсу Юмейхо-терапії.

Починаючи з кінця 2 тижня після першої процедури починають реєструватись значущі зміни ЖЄЛ у порівнянні з вихідним станом. ЖЄЛ (л) у вихідному стані 3,300 (2,865; 3,855), л; через тиждень 3,135 (3,030; 4,165), p=0,209; через 2 тижні 3,400 (3,255; 4,310), p=0,028; через 3 тижні 3,710 (3,335; 4,105), p=0,023; через 4 тижні 3,640 (3,425; 4,420), p=0,019; до кінця 5 тижня 3,750 (3,595; 4,525), p=0,003. При цьому спостерігалась значущість відмінностей між попереднім та наступним заняттями. Ймовірно, ефект

Таблиця 4

Розподіл обстежених з урахуванням виявлених при соматоскопії видів постави та форм спини, %

Види постави та форм спини		Всього (n=12)	Хлопці (n=5)	Дівчата (n=7)
Нормальна постава	**На початку**	**2 (16,7 %)**	**1 (20,0 %)**	**1 (14,3 %)**
	Наприкінці	6 (50,0 %)	3 (60,0 %)	3 (42,9 %)
Сколіотична постава	**На початку**	**10 (83,3 %)**	**4 (80,0 %)**	**6 (85,7 %)**
	Наприкінці	6 (50,0 %)	2 (40,0 %)	4 (57,1 %)
Нормальна спина	**На початку**	**0**	**0**	**0**
	Наприкінці	5 (41,6 %)	2 (40,0 %)	3 (42,9 %)
Гіперкіфотична	**На початку**	**4 (33,3 %)**	**1 (20,0 %)**	**3 (42,9 %)**
	Наприкінці	2 (16,7 %)	1 (20,0 %)	1 (14,3 %)
Плоска	**На початку**	**5 (41,6 %)**	**1 (20,0 %)**	**4 (57,1 %)**
	Наприкінці	4 (33,3 %)	1 (20,0 %)	3 (42,9 %)
Кругло-ввігнута	**На початку**	**3 (25,0 %)**	**3 (60,0 %)**	**0**
	Наприкінці	1 (8,3 %)	1 (20,0 %)	0

Таблиця 5

Зміни досліджуваних показників постави за курс Юмейхо, (n=12), Med (Q_1; Q_3)

Показник	На початку	Наприкінці	p
Відхилення центру маси тіла у фронтальній площині, %	3,4 (–1,0; 6,4)	1,8 (–0,3; 2,6)	0,117
Відхилення центру маси тіла у сагітальній площині, %	–18,9 (–26,9; –14,7)	–5,5 (–12,7; –0,5)	0,041
Різниця довжини кінцівок, см	0,8 (0,5; 1,5)	0,0 (0,0; 0,3)	0,002218
Глибина шийного лордозу, см	5,3 (4,5; 6,0)	5,0 (4,2; 5,5)	0,017961
Глибина поперекового лордозу, см	6,3 (5,5; 6,5)	5,5 (5,3; 5,6)	0,005062

отриманий на окремому занятті мав закріпитись на наступному. На рис. 3 б представлено зміни показника відсотка від належної ЖЄЛ (%) впродовж курсу Юмейхо-терапії, які змінювались аналогічно ЖЄЛ за винятком того, що значущі відмінності спостерігались з кінця 3-го тижня курсу Юмейхо-терапії. У вихідному стані по всій групі відзначалось істотне зменшення ЖЄЛ у порівнянні з належним. Воно складало -30,3 (-33,6; -17,0), %; через тиждень у порівнянні з вихідним –26,4 (–29,5; –19,5), p=0,272; через 2 тижні –21,0 (–30,1; –11,9), p=0,071; через 3 тижні –20,5 (–29,3; –3,1), 0,023; через 4 тижні –18,7 (–27,8; –8,1), p=0,028; а наприкінці 5 тижня –17,0 (–21,6; –2,4), p=0,004. Даний показник враховує індивідуальні морфометричні параметри та є більш інформативним ніж ЖЄЛ (л). Тобто, за пересічними значеннями відхилення ЖЄЛ від належної можна констатувати, що відбувається нормалізація ЖЄЛ, яка в нормі коливається в межах

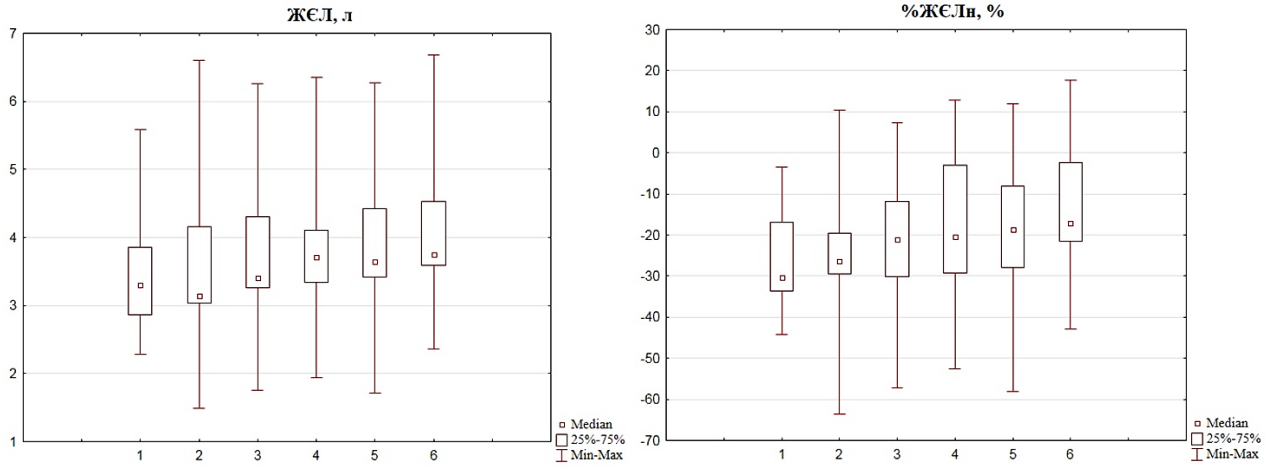

Рис. 3. Зміни ЖЄЛ (а) та різниці ЖЄЛ від ЖЄЛ належної у % (б) впродовж в курсу Юмейхо-терапії, де 1 – вихідний стан, 2 – через тиждень, 3 – через 2 тижні, 4 – через 3 тижні, 5 – через 4 тижні, 6 – через 5 тижнів, Me (Q_1; Q_3)

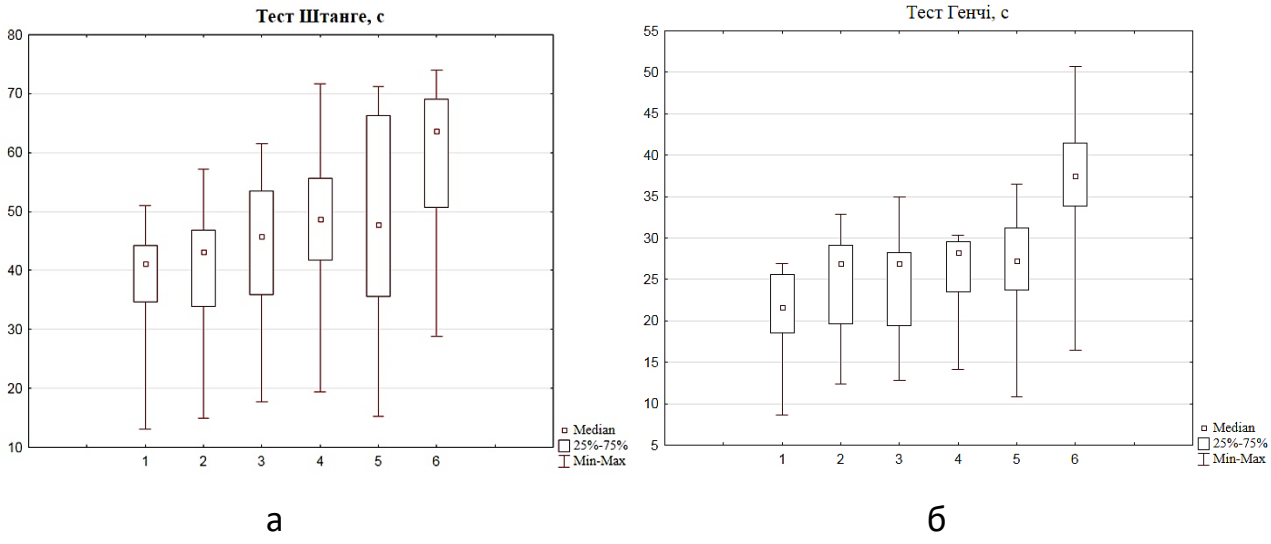

Рис. 4. Зміни результатів тестів Штанге (а) та Генчі (б) впродовж в курсу Юмейхо-терапії, де 1 – вихідний стан, 2 – через тиждень, 3 – через 2 тижні, 4 – через 3 тижні, 5 – через 4 тижні, 6 – через 5 тижнів, Me (Q_1; Q_3)

79,3–112,6 % від належної. У нашому випадку при перерахунку з різниці ці значення складали 83,0 (78,4; 97,6) %, що потрапляє в діапазон нормальних значень.

Показовими виявилися зміни результатів тестів Штанге та Генчі, які характеризують, в першу чергу, гіпоксичну стійкість організму (рис. 4 а, б).

В нормі пересічні значення затримки дихання на вдиху (тест Штанге) коливаються в межах 60–90 с, затримки дихання на видиху (тест Генчі) – в межах 30–45 с. Як видно з рис. 4 гіпоксична стійкість на початку курсу Юмейхо-терапії, як при виконанні тесту Штанге, так і при виконанні тесту Генчі істотно нижча від нормативних значень і відповідно складає 41,2 (34,6; 44,2) с та 21,6 (18,5; 25,6) с. За даними тесту Штанге час затримки дихання поступово збільшується та вже через наприкінці третього тижня курсу значуще відрізняється від початкового й складає 45,8 (36,0; 53,4), p=0,019, а до кінця п'ятого тижня, після певного уповільнення покращення результатів тестування впродовж четвертого та початку п'ятого тижнів курсу, складає 63,6 (50,8; 69,1), p=0,002 у порівнянні з вихідним. Дещо інша динаміка результатів тесту Генчі, які значуще змінюються до початку другого тижня курсу та складають 26,9 (19,6; 29,1) с, p=0,023, уповільнюються впродовж третього, четвертого та п'ятого тижнів, а до кінця останнього мають значущу динаміку 37,5 (33,9; 41,5) як у порівнянні з вихідними значеннями тестування (p=0,002) так і з результатами попереднього тижня, які складали 27,2 (23,7; 31,3), p=0,002.

Тобто, тести з затримкою дихання на вдиху та видиху у підлітків з порушеннями постави є достатньо інформативним показником покращення функції дихальної системи, а їх результати до кінця 6-ти тижневого курсу Юмейхо-терапії вже потрапляють в діапазон нормативних значень. Це засвідчує позитивний вплив курсу Юмейхо-терапії не тільки на стан постави, але й на функціональний стан дихальної системи.

Дискусія. Юмейхо-терапія є методом цілісного холістичного підходу, що використовується для лікування багатьох захворювань, а також для поліпшення психічного і фізичного стану здоров'я [16]. В той же час останніми роками основний акцент в публікаціях щодо її застосування пов'язаний із впливом на опорно-руховий апарат та прояви його порушень. Науковці Північної Македонії досліджували ефективність Юмейхо-терапії для зменшення болю в спині внаслідок сколіозу та кіфозу хребта. Результати цього дослідження продемонстрували не тільки зменшення болю у основній групі, але й відновлення початкової еластичності м'язів і рухливості суглобів, а також відновлення структурної гармонії організму. Був зроблений висновок щодо більшої ефективності точкового масажу у порівнянні з фізіотерапією та індивідуальною програмою кінезотерапії, у зменшенні болю в спині через сколіоз і кіфоз хребта [13]. Науковцями Хорватії досліджувався вплив Юмейхо-терапії на хронічний біль у спині та попереку [11]. Дослідження показали також зв'язок між депресією та болем у попереку. Значуще зменшення больових відчуттів супроводжувалось зниженням рівня депресії. Дослідження вчених Ірану досліджували прояви болю у шийному відділі [15]. Було показано, що комбіноване використання Юмейхо-терапії разом із фізичними вправами є більш ефективнішим і може привести до кращих результатів. Цікавим виявилось дослідження проведене вченими Австралії із залученням елітних спортсменів [8; 14], яке показало, що застосування Юмейхо-терапії на етапі відновлення спортсменів в межах комплексної реабілітації є ефективним і швидким способом відновлення в профілактиці та покращенні різних дисфункцій організму. Колективом авторів [9] також було продемонстровано позитивний вплив Юмейхо-терапії на відновлення організму після тренувальних навантажень анаеробної спрямованості. Низкою авторів було продемонстровано сприятливий вплив Юмейхо-терапії на перебіг менопаузи [12].

Апріорно позитивний вплив корекційно-мобілізаційних впливів Юмейхо-терапії на функцію внутрішніх органів через вплив на

вегетативну іннервацію є абсолютно зрозумілим. Також зрозумілим є вплив на органи, функціонування яких пов'язано із рухливістю різних сегментів кістяка, насамперед грудної клітки та відповідно дихальної системи. Проте, публікацій про значущість профілактичних змін у дихальній системі за впливу Юмейхо-терапії ми не знайшли. З цих позицій достатньо вагомим в отриманих нами результатах є покращення функції дихальної системи у осіб молодого віку з урахуванням функціональних порушень у опорно-руховому апараті (порушеннях форми спини та сколіотичній поставі). Істотне покращення ЖЄЛ, її наближення до належних величин, покращення гіпоксичної стійкості організму дозволяє розглядати Юмейхо-терапію як важливий засіб попередження захворювань дихальної системи, особливо, рестриктивного характеру. З урахуванням цього доцільним є продовження даного напрямку досліджень для застосування Юмейхо-терапії в комплексній реабілітації пульмонологічних хворих, тобто в системі дихальної реабілітації.

Висновки. Проведене дослідження показало, що Юмейхо-терапія має значущий вплив на функціональний стан дихальної системи у підлітків з порушеннями постави. Позитивний ефект на стан опорно-рухового апарату у підлітків з функціональними порушеннями постави супроводжується покращенням функціональних показників дихальної системи, які характеризуються збільшенням обводу грудної клітки, її рухливості, ЖЄЛ, її наближення до належних значень, покращення гіпоксичної стійкості організму. Останнє вказує на доцільність застосування Юмейхо-терапії як з метою профілактики рестриктивних порушень у дихальній системі та дозволяє припустити її ефективність при реабілітації хворих з патологією дихальної системи. Це також вказує на перспективу подальших досліджень застосування Юмейхо-терапії.

Література

1. Бакалюк Т., Чурпій І., Янів О., Стельмах Г., Телиця Є. Сучасні аспекти реабілітаційного обстеження при порушенні постави у людей молодого віку. *Art of Medicine*, 2020. № 1. С. 175–179. doi: 10.21802/artm.2020.1.13.175

2. Котелевський В., Соловей В. Юмейхо-терапія у фізичній терапії вертебральної патології. *Збірник статей: проблеми здоров'я, фізичної терапії, реабілітації та ерготерапії*. 2019. С. 92–95.

3. *Проблемы оздоровительной физической культуры и физической реабилитации*. Ред. А. Романчук, В. Клапчук. Одесса : Букаев В. В., 2015. 251 с.

4. *Психологические, педагогические и медико-биологические аспекты физического воспитания*. Ред. Романчук А., И. Мороз. Одеса : Юрид. літ., 2014. 217 с.

5. Романчук О., Гречко О., Глущенко М., Подгорна В. Фізичний розвиток та соматотип студентів факультету фізичного виховання. *Наука і освіта*. 2010. № 6. С. 155–60.

References

1. Bakalyuk, T., Churpiy, I., Yaniv, O., Stelmakh, G., Telytsia, E. (2020). Suchasni aspekty reabilitatsiynoho obstezhennya pry porushenni postavy u lyudey molodoho viku. [Modern aspects of rehabilitation examination for postural disorders in young people]. *Art of Medicine*. 1: 175–9. doi: 10.21802/artm.2020.1.13.175

2. Kotelevsky, V., Solovey, V. (2019). Yumeykho-terapiya u fizychniy terapiyi vertebral'noyi patolohiyi. [Yumeiho-therapy in physical therapy of vertebral pathology]. *Collection of articles: problems of health, physical therapy, rehabilitation and occupational therapy*. 92–5.

3. *Problemy ozdorovitel'noy fizicheskoy kul'tury i fizicheskoy reabilitatsii. [Problems of health-improving physical culture and physical rehabilitation]*. (2015). Ed. A. Romanchuk, V. Klapchuk. Odessa. 251.

4. *Psikhologicheskiye, pedagogicheskiye i mediko-biologicheskiye aspekty fizicheskogo vospitaniya* [*Psychological, pedagogical and medical-biological aspects of physical*

6. Романчук О. *Лікарсько-педагогічний контроль в оздоровчій фізичній культурі*. Одеса, 2010. 206 с.

7. Романчук О., Погорєлова О., Лисак С., Ткаченко А. Оптимізація підходів до корекції постави в дітей середнього шкільного віку на уроках фізичної культури. *Наука і освіта.* 2012. № 2. С. 90–94.

8. Acasandrei L, Macovei S. (2014). Modalities to improve the spinal column dysfunctions by using some complementary kinetic means. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 117: 547–52. doi: 10.1016/j.sbspro.2014.02.260

9. Bogdan C. P., Liliana M., & Carmen B. (2021). Evaluation of lactic acid anaerobic effort capacity recovery through the association of Yumeiho therapy with other means of recovery. *Journal of Physical Education and Sport*, *21* (1). doi: 10.7752/jpes.2021.01043

10. Fong D. Y., Lee … & Luk K. D. (2010). A meta-analysis of the clinical effectiveness of school scoliosis screening. *Spine*. 35 (10): 1061–71. doi: 10.1097/brs.0b013e3181bcc835

11. Gladović N., Leško L., & Fudurić M. (2020). *Effectiveness of manual yumeiho therapy and exercise on depression and neuropathic pain in patients suffering from chronic nonspecific low back pain*. doi: 10.5817/cz.muni.p210-9631-2020-27

12. Mehraban Z., & Alizadeh L. (2012). Yumeiho therapy and menopause. *Maturitas*, *71*. doi: 10.1016/s0378-5122(12)70225-6

13. Nikolovska L., Arsik N. (2021). Role of yumeiho therapy and acupressure in reducing back pain due to scoliosis and kyphosis of the spine. *Knowledge – International Journal*, 47 (4): 711–6.

14. Pearsall D. J., Reid J. G., Hedden D. M. (1992). Comparison of three noninvasive methods for measuring scoliosis. *Physical Therapy*, 72 (9): 648–57. doi: 10.1093/ptj/72.9.648

15. Rajabi R., Farahani A., & Zandi S. (2011). A comparison of two methods of strengthening exercises with and without massage on alleviation of the chronic neck pain. *World Journal of Sport Sciences,* 5 (3): 158–62.

education]. (2014). Ed. A. Romanchuk, I. Moroz. Odessa : Yurid. lit., 217.

5. Romanchuk, O., Grechko, O., Glushchenko, M., Podgorna, V. (2010). Fizychnyy rozvytok ta somatotyp studentiv fakul'tetu fizychnoho vykhovannya. [Physical development and somatotype of students of the Faculty of Physical Education]. *Science and education*, 6: 155–60.

6. Romanchuk, O. (2010). *Likars'ko-pedahohichnyy kontrol' v ozdorovchiy fizychniy kul'turi. [Medical and pedagogical control in health-improving physical culture]*. Odesa. 206.

7. Romanchuk, O., Pogorelova, O., Lysak, S., Tkachenko, A. (2012). Optymizatsiya pidkhodiv do korektsiyi postavy v ditey seredn'oho shkil'noho viku na urokakh fizychnoyi kul'tury. [Optimization of approaches to posture correction in middle school children in physical education classes]. *Science and Education*, 2: 90–4.

8. Acasandrei, L, Macovei, S. (2014). Modalities to improve the spinal column dysfunctions by using some complementary kinetic means. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 117: 547–52. doi: 10.1016/j.sbspro.2014.02.260

9. Bogdan, C. P., Liliana, M., & Carmen, B. (2021). Evaluation of lactic acid anaerobic effort capacity recovery through the association of Yumeiho therapy with other means of recovery. *Journal of Physical Education and Sport*, *21* (1). doi: 10.7752/jpes.2021.01043

10. Fong, D. Y., Lee, … & Luk, K. D. (2010). A meta-analysis of the clinical effectiveness of school scoliosis screening. *Spine*. 35 (10): 1061–71. doi: 10.1097/brs.0b013e3181bcc835

11. Gladović, N., Leško, L., & Fudurić, M. (2020). *Effectiveness of manual yumeiho therapy and exercise on depression and neuropathic pain in patients suffering from chronic nonspecific low back pain*. doi: 10.5817/cz.muni.p210-9631-2020-27

12. Mehraban, Z., & Alizadeh, L. (2012). Yumeiho therapy and menopause. *Maturitas*, *71*. doi: 10.1016/s0378-5122(12)70225-6

13. Nikolovska, L., Arsik, N. (2021). Role of yumeiho therapy and acupressure in

reducing back pain due to scoliosis and kyphosis of the spine. *Knowledge – International Journal*, 47 (4): 711–6.

14. Pearsall, D. J., Reid, J. G., Hedden, D. M. (1992). Comparison of three noninvasive methods for measuring scoliosis. *Physical Therapy*, 72 (9): 648–57. doi: 10.1093/ptj/72.9.648

15. Rajabi, R., Farahani, A., & Zandi, S. (2011). A comparison of two methods of strengthening exercises with and without massage on alleviation of the chronic neck pain. *World Journal of Sport Sciences,* 5 (3): 158–62.

16. Saionji M. (1990). *Hipbone yumeiho therapy*. Beijing : Xue Yuan (Academia).

16. Saionji M. (1990). *Hipbone yumeiho therapy*. Beijing : Xue Yuan (Academia).