

DOI: 10.31393/reports-vnmedical-2024-28(2)-09

УДК: 616.24-07:796.325+784:616-055.23

ОСОБЛИВОСТІ СПІРОМЕТРИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ У ВОЛЕЙБОЛІСТОК І ДІВЧАТ, ЯКІ ЗАЙМАЮТЬСЯ АКАДЕМІЧНИМ СПІВОМ

Віницька А. А., Сарафінюк Л. А., Хапіцька О. П., Йолтухівський М. В.

Вінницький національний медичний університет ім. М. І. Пирогова (вул. Пирогова, 56, м. Вінниця, Україна, 21018)

Відповідальний за листування:
e-mail: lsarafinyuk@gmail.com

Статтю отримано 29 березня 2024 р.; прийнято до друку 01 травня 2024 р.

Анотація. Підґрунтям актуальності цього дослідження є широка поширеність захворювань легень та необхідність застосування своєчасних реабілітаційних заходів. На думку вчених, заняття співом може бути одним із альтернативних методів фізичної реабілітації. Метою дослідження було порівняння показників зовнішнього дихання дівчат, які займаються академічним співом, волейболісток високого рівня майстерності та студенток, які не співають і не займаються спортом. Було проведено обстеження 3 груп досліджуваних, у які увійшли 57 осіб жіночої статі віком 15-25 років. До першої групи було включено 19 дівчат, що займалися академічним співом, це були студентки ВНМУ ім. М.І. Пирогова та студентки Вінницького фахового коледжу мистецтв. До другої групи включено 18 волейболісток команди Супер ліги України "Добродій-Медуніверситет-ШВСМ", які займалися волейболом не менше 3 років і досягли високого рівня майстерності. До третьої групи включено 22 студентки, які не займалися спортом, не мали хронічних захворювань та скарг на стан здоров'я, вони утворили контрольну групу. Було проведено визначення показників зовнішнього дихання на спірографі Medgraphics Pulmonary Function System 1070 series за методикою Американської асоціації пульмонологів та Європейського респіраторного товариства. Визначено, що абсолютні значення пікового потоку видиху, резервного об'єму видиху, максимальної довільної вентиляції у волейболісток були достовірно вищими, ніж у групі контролю, а життєва ємність легень у волейболісток була достовірно вищою за групу контролю та групу дівчат, які займаються академічним співом. У вокалісток прослідковується тенденція до вищих значень середньої арифметичної більшості спірографічних показників порівняно з дівчатами контрольної групи. У волейболісток і вокалісток порівняно з контролем були достовірно більшими відсоткові вираження порівняно з належними значеннями більшості спірографічних показників, за винятком індексу Тіфно, ємності видиху, об'єму форсованого видиху за першу секунду. Відсутні достовірні відмінності величини спірографічних показників між волейболістками та вокалістками. Перспективною для подальших досліджень буде розробка програми фізичної реабілітації з елементами академічного співу при захворюваннях органів дихання.

Ключові слова: показники зовнішнього дихання, волейбол, академічний вокал.

Вступ

Хронічне обструктивне захворювання легень (ХОЗЛ) та інфекції дихальних шляхів є одними з найчастіших захворювань, які призводять до смерті і знаходяться на 7-му місці серед станів нездоров'я. Після перенесеного COVID-19 близько 50% пацієнтів скаржаться на ураження легень [6]. Тому дуже важливо розвивати навички та розширювати знання про профілактику ускладнення захворювань легень та реабілітацію дихальної функції. Одним з основних методів позитивного впливу є фізичні вправи, які значно покращують дихальну функцію [13, 15]. Але велика кількість людей не може займатися фізичною активністю з різних причин, а надмірне фізичне навантаження навіть може мати негативний вплив на здоров'я людини, зокрема F. W. Booth et al. (2012) стверджують про можливість тимчасової депресії різних відділів імунної системи [3], а T. Kimura et al. (2023) наголошують про прямий зв'язок між надмірним тренуванням і спортивним травматизмом [10]. Одним із методів покращення функції легень є заняття співом [7, 9, 12]. Вивчаючи вплив співу та музикотерапії на перебіг ХОЗЛ, науковці зазначають сприятливий механізм протікання хвороби завдяки унікальним перевагам використаної програми легеневої телереабілітації, яка ґрун-

тувалася на контрольованому диханні під час співу і давала можливість тренувати та координувати відповідну мускулатуру, яка забезпечувала вдих і видих [17].

X. Y. Zhang et al. (2021) зазначали покращення спірографічних показників у групах, які займалися співом, порівняно з контрольними групами, а також, що вокальні тренування є більш ефективними для лікування дихальної дисфункції у пацієнтів з травмою спинного мозку, ніж дихальні вправи [20]. У групі музичного тренування були кращі показники об'єму форсованого видиху за першу секунду та об'єму видиху. Відомо, що спів викликає зміни в легенях, подібні до змін при ходьбі в помірному або швидкому темпі [14].

Метою дослідження було порівняння показників зовнішнього дихання дівчат, які займаються академічним співом, волейболісток високого рівня майстерності та студенток, які не співають і не займаються спортом.

Матеріали та методи

Було проведено обстеження 3 груп досліджуваних, у які увійшли 57 осіб жіночої статі віком 15-25 років. До 1-ї групи було включено 19 дівчат, які займалися академічним співом, це були студентки ВНМУ ім. М.І. Пирогова

та студентки Вінницького фахового коледжу мистецтв. Встановлено, що середній стаж заняття академічним співом у цій групі був $9,578 \pm 0,698$ років. До 2-ї групи включено 18 волейболісток команди Супер ліги України "Добродій-Медуніверситет-ШВСМ", які займалися волейболом не менше 3 років і досягли високого рівня майстерності (мали спортивні розряди від першого дорослого до майстрів спорту). Було встановлено, що їхній середній спортивний стаж - $6,326 \pm 0,667$ років. До 3 групи включено 22 студентки, які не займалися спортом, не мали хронічних захворювань та скарг на стан здоров'я, вони утворили контрольну групу.

Було проведено визначення показників зовнішнього дихання на спірографі Medgraphics Pulmonary Function System 1070 series за методикою Американської асоціації пульмонологів та Європейського респіраторного товариства [5]. Індекс Тіфно вираховували математично за формулою для кожної досліджуваної. Нами було визначено абсолютні значення спірометричних показників та програмно обчислено належні їх значення з врахуванням маси, довжини тіла та розмаху рук кожної обстежуваної та відсоток від належних значень. У програмі Statistica 5.5 проведено статистичний аналіз отриманих результатів. Нормальність розподілу ознак у вибірці 3 груп досліджуваних визначали за методом Шапіро-Вілка, оскільки більшість спірографічних показників не мали нормального розподілу для оцінки достовірності різниці їх величини між групами порівняння використали непараметричний метод (U-критерій Манна-Уїтні). Вірогідність різниці між відсотковими значеннями спірографічних показників оцінювали за критерієм Фішера.

Дослідження виконане в межах загальноуніверситетської тематики "Сомато-вісцерометричні особливості організму людини у різні періоди онтогенезу" (№ державного реєстру 0121U113772).

Результати. Обговорення

Шляхом проведення трьох спірографічних проб нами були визначені показники зовнішнього дихання та проведено їх статистичне порівняння між трьома групами досліджуваних дівчат. Необхідно зазначити, що в усіх дівчат спірографічні показники не були нижчими, ніж допустима індивідуальна норма, тому ми виключили у них наявність обструктивних чи реструктивних захворювань легень (табл. 1).

Абсолютні значення форсованої життєвої ємності легень не мали статистичної різниці між групами спостереження, хоча найкращі їх результати були у дівчат із групи контролю. Коли ж ми визначили відсоткове вираження цього показника порівняно з належними значеннями (з врахуванням довжини, маси тіла та розмаху рук) то виявили, що у волейболісток він був достовірно меншим, ніж у дівчат, які займалися академічним співом і групи контролю.

Об'єм форсованого видиху за першу секунду не мав

статистичної різниці між групами спостереження, хоча найвищі абсолютні значення були у дівчат із групи контролю, а середній відсоток від належних значень, який був обчислений за індивідуальними антропометричними параметрами обстежуваних програмою спірографа Medgraphics Pulmonary Function System, був найбільшим у дівчат, які займалися академічним співом.

Відсутність достовірної різниці між групами спостереження у величині об'єму форсованого видиху за першу секунду та абсолютних значень форсованої життєвої ємності легень виключає домінуючий вплив на них занять спортом та академічним співом. З іншого боку, ми знаємо, що саме ці показники є провідними для встановлення бронхіальної обструкції, отже їхнє зниження має залежати від істинного бронхоспазму, який був відсутній в обстежених дівчат. Але необхідно зазначити, що заняття академічним вокалом призводить до того, що відсоткове вираження цих показників найбільше саме у вокалісток.

Максимальна середня об'ємна швидкість видиху була найбільшою у волейболісток, проте теж не було визначено достовірної відмінності у величині її абсолютних значень від інших груп, але було виявлено, що фактичні значення порівняно з належними у волейболісток (113,6%) були достовірно більшими ($p < 0,05$), ніж у контролі (105%), та практично не відрізнялися від вокалісток (109,3%).

Пікова швидкість видиху у волейболісток була достовірно більшою порівняно з дівчатами контрольної групи ($p < 0,05$), між волейболістками та спортсменками, а також між дівчатами, які займаються академічним співом, та контролем достовірна різниця була відсутня. Великі значення середньоквадратичних відхилень цього показника свідчать про те, що дівчата в межах кожної групи мали суттєві відмінності між собою, хоча в цілому дівчата, які займалися академічним співом, за його величиною незначно поступалися спортсменкам та суттєво випереджали контрольну групу, що було підтверджено після проведеного аналізу середнього відсотка від належних значень цього показника. Зокрема, у вокалісток (112,3%) і волейболісток (118,5%) він суттєво не відрізнявся, проте дівчата контрольної групи (101,3%) мали пікову швидкість видиху достовірно меншою порівняно зі спортсменками ($p < 0,01$) і вокалістками.

Встановлено, що абсолютні значення життєвої ємності легень у волейболісток були достовірно більшими порівняно з групою контролю ($p < 0,01$) і дівчатами, що займаються академічним співом ($p < 0,05$). Але величина середнього відсотка від належних значень такого показника була найбільшою саме у вокалісток, і було виявлено, що дівчата контрольної групи статистично значуще поступалися і волейболісткам, і вокалісткам (в обох випадках $p < 0,05$).

Визначено, що ємність вдиху мала найбільші середньоарифметичні значення у групі волейболісток, хоча достовірної різниці у величині абсолютних і відсоткових

Таблиця 1. Особливості спірографічних показників у дівчат, які займаються академічним співом та волейболом (М±σ відсоток від належних значень).

Показники		Вокалістки	Волейболістки	Контроль	p ₁	p ₂	p ₃
Форсована життєва ємність легень	л	3,520±0,726	3,490±0,584	3,598±0,577	p>0,05	p>0,05	p>0,05
	%	94,52	84,62	94,40	p>0,05	p<0,05	p<0,05
Об'єм форсованого видиху за першу секунду	л	3,153±0,591	3,293±0,553	3,308±0,453	p>0,05	p>0,05	p>0,05
	%	97,15	90,18	90,77	p>0,05	p>0,05	p>0,05
Максимальна середня об'ємна швидкість видиху	л/с	4,197±0,929	4,838±1,668	4,261±0,979	p>0,05	p>0,05	p>0,05
	%	109,3	113,6	105,0	p>0,05	p<0,05	p>0,05
Пікова швидкість видиху	л/с	7,330±1,535	8,214±1,794	6,861±1,324	p>0,05	p<0,05	p>0,05
	%	112,3	118,5	101,3	p<0,05	p<0,01	p>0,05
Життєва ємність легень	л	4,082±0,853	4,583±0,661	3,890±0,548	p>0,05	p<0,01	p<0,05
	%	106,68	105,37	96,13	p<0,05	p<0,05	p<0,05
Ємність вдиху	л	3,113±0,447	3,283±0,479	3,026±0,547	p>0,05	p>0,05	p>0,05
	%	125,6	124,5	123,6	p>0,05	p>0,05	p>0,05
Резервний об'єм видиху	л	1,022±0,534	1,299±0,562	0,834±0,341	p>0,05	p<0,01	p>0,05
	%	72,57	77,00	53,81	p<0,01	p<0,01	p>0,05
Максимальна довільна вентиляція	л/хв	107,3±28,13	120,6±29,57	98,45±23,29	p>0,05	p<0,05	p>0,05
	%	106,9	110,0	89,27	p<0,01	p<0,01	p>0,05
Індекс Тіфно	%	89,57±28,23	94,36±19,22	91,94±20,19	p>0,05	p>0,05	p>0,05
	%	93,15	95,18	91,77	p>0,05	p>0,05	p>0,05

Примітки: p₁ - різниця між вокалістками та контролем; p₂ - різниця між волейболістками та контролем; p₃ - різниця між вокалістками та волейболістками.

значень цього показника між групами порівняння не було виявлено.

Резервний об'єм видиху у спортсменок був статистично значуще більшим порівняно з контролем (p<0,01), між іншими групами порівняння достовірні відмінності у величині абсолютних значень цього показника відсутні. Але необхідно зазначити, що середній відсоток від належних значень за цим показником у вокалісток становив 72,57%, у волейболісток - 77,00%, у контролі - 53,81%, що підтверджує нашу думку про те, що незважаючи на суттєві відмінності у величині довжини та маси тіла між волейболістками та вокалістками залишковий об'єм видиху має незначні відмінності саме між цими двома групами порівняння, а у порівнянні з контрольною групою був достовірно більшим (в обох випадках p<0,01).

Окрему увагу привертає до себе максимальна довільна вентиляція легень, що визначалася у 12-секундній навантажувальній спірографічній пробі з форсованим диханням. При цій пробі дівчат просили дихати максимально часто та глибоко протягом 12 секунд, що дає змогу оцінити не лише об'ємні та швидкісні спірографічні показники, а й оцінити витривалість дівчат до гіпервентиляції. Абсолютні значення цього показника також були найбільшими у групі волейболісток і достовірно вищими, ніж у дівчат з групи контролю, що вказує на їхню фізичну тренуваність. Середній відсоток від належних

значень такого показника незначно відрізнявся між вокалістками і спортсменками і водночас був статистично значуще більшим порівняно з дівчатами контрольної групи (в обох випадках p<0,01).

Індекс Тіфно, який визначали як похідне від об'єму форсованого видиху за першу секунду та життєвої ємності легень, у всіх досліджуваних групах був у межах норми, значно перевищуючи її нижню межу 70-75%, що підтверджує відсутність обструктивних чи реструктивних захворювань легень. Нами було виявлено, що ні абсолютні значення, ні відсоткове вираження його величини від належних величин не відрізнялися між жодною групою порівняння.

Отже, абсолютні значення пікової швидкості видиху, резервного об'єму видиху та максимальної довільної вентиляція у волейболісток були достовірно вищими, ніж у групі контролю, а життєва ємність легень у волейболісток була достовірно вищою за групу контролю та дівчат, що займаються академічним співом. Після визначення відсоткового вираження цих показників порівняно з належними значеннями було встановлено, що пікова швидкість видиху, резервний об'єм видиху, максимальна довільна вентиляція у волейболісток також були статистично значуще більшими, ніж у контрольній групі. Крім того, було встановлено, що дівчата, які займалися академічним співом, мали достовірно більші фактичні значення цих спірографічних показників порівняно з на-

лежними, ніж дівчата контрольної групи. Також пікова швидкість видиху, резервний об'єм видиху, максимальна довільна вентиляція як у абсолютних значеннях, так і у відсотковому вираженні, не мали достовірних відмінностей між волейболістками та вокалістками.

Цікавою є виявлена нами особливість відсоткового вираження життєвої ємності легень: незважаючи на те, що у волейболісток її абсолютні значення були достовірно більшими, ніж у вокалісток та дівчат із контрольної групи, її відносні значення були найбільшими саме у дівчат, які займалися академічним вокалом. Це доводить вагомий вплив на величину цього показника особливостей зовнішньої будови тіла, зокрема його тотальних розмірів. А більші значення показників зовнішнього дихання у волейболісток та вокалісток можна пояснити розвитком у них основної дихальної мускулатури, що відповідно призводить і до збільшення дихальних об'ємів. Збільшення відсоткового вираження пікової швидкості видиху у волейболісток і вокалісток достовірно порівняно з контролем, на нашу думку, пояснюється тренованістю додаткових дихальних м'язів, що беруть участь у форсованому максимально глибокому диханні. Цим же, зокрема тренованістю м'язів преса, можна пояснити більшу величину відсоткового вираження резервного об'єму видиху у волейболісток і вокалісток порівняно з групою контролю.

Отже, більшість швидкісних та об'ємних показників спірограми у групі волейболісток були достовірно вищими, ніж у групі контролю, що підтверджує загальновідому інформацію про позитивний вплив фізичного навантаження на показники зовнішнього дихання. За результатами сучасних наукових досліджень відомо про значне покращення об'єму форсованого видиху за першу секунду та форсованої життєвої ємності легень у спортсменів, які виконували вправи на м'язи верхніх кінцівок [1], вправи на розтяжку, розминку, вправи на витривалість та зміцнення кінцівок [2].

У групі дівчат, що займалися академічним співом, прослідковується тенденція до вищих значень середньої арифметичної більшості спірографічних показників, ніж в групі контролю, а відсоткове вираження порівняно з належними значеннями були достовірно більшим порівняно з контролем таких показників зовнішнього дихання: пікова швидкість видиху, життєва ємність легень, резервний об'єм видиху, максимальна довільна вентиляція. На думку багатьох науковців, заняття співом сприяє покращенню функції легень [11, 12]. У статтях про вплив співу на перебіг ХОЗЛ [4, 17], муковісцидозу [8], на астму [19], міопатію [18] та відновлення після COVID-19 [16] зазначено, що вокальні вправи мають

позитивні фізичні та психосоціальні наслідки, проте наголошено на необхідності додаткових досліджень цього впливу на респіраторну функцію легень. Зазначали покращення життєвої ємності легень, дихального об'єму та об'єму форсованого видиху за першу секунду в групах, що займалися співом, порівняно з контрольними групами [20].

Відсутність достовірних відмінностей величини спірографічних показників між волейболістками та вокалістками підтверджують наше припущення про позитивний вплив на стан показників зовнішнього дихання занять академічним вокалом, що можна прирівняти до професійної спортивної діяльності. А це має спонукати фізичних реабілітологів більш широко використовувати елементи академічного співу при роботі з пацієнтами, у яких є хронічні обструктивні чи інфекційні захворювання органів дихання.

Висновки та перспективи подальших розробок

1. Виявлено, що абсолютні значення пікового потоку видиху, резервного об'єму видиху, максимальної довільної вентиляції у групі волейболісток були достовірно вищими, ніж у групі контролю, а життєва ємність легень у спортсменок статистично значуще більша, ніж у дівчат, які займалися академічним співом.

2. Більшість абсолютних середньоарифметичних значень швидкісних та об'ємних показників спірограми у вокалісток мали тенденцію до збільшення порівняно з дівчатами контрольної групи.

3. Відсоткове вираження порівняно з належними значеннями (з врахуванням довжини, маси тіла та розмаху рук) пікової швидкості видиху, резервного об'єму видиху та максимальної довільної вентиляції, життєвої ємності легень у волейболісток і вокалісток були статистично значуще більшими, ніж у контролі. У волейболісток порівняно з контролем було достовірно більшим відсоткове вираження максимальної середньої об'ємної швидкості видиху та статистично значуще меншим відсоткове вираження форсованої життєвої ємності легень порівняно з вокалістками та групою контролю.

4. Жоден із спірометричних показників у відсотковому вираженні порівняно з його належними значеннями достовірно не відрізнявся між дівчатами, які займалися академічним співом і волейболом.

Отже, результати дослідження будуть перспективними для реабілітації з позиції наукового обґрунтування розроблення програм фізичної реабілітації з елементами академічного співу для пацієнтів із дихальними розладами.

Список посилань - References

[1] Balci, A., Akinoglu, B., Kocahan, T., & Hasanoglu, A. (2021). The relationships between isometric muscle strength and respiratory functions of the Turkish National Paralympic Goalball Team. *J Exerc Rehabil.*, 17(1), 45-51. doi: 10.12965/jer.2040798.399

[2] Belloumi, N., Habouria, C., Bachouch, I., Mersni, M., Chermiti, F., & Fenniche, S. (2024). Feasibility of a home-designed respiratory rehabilitation program for chronic obstructive pulmonary disease. *Prim Health Care Res Dev.*, (25), e7. doi: 10.1017/S1463423623000324

- [3] Booth, F. W., Roberts, C. K., & Laye, M. J. (2012). Lack of exercise is a major cause of chronic diseases. *Compr Physiol*, 2(2), 1143-211. doi: 10.1002/cphy.c110025
- [4] Fang, X., Qiao, Z., Yu, X., Tian, R., Liu, K., & Han, W. (2022). Effect of Singing on Symptoms in Stable COPD: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*, (17), 2893-2904. doi: 10.2147/COPD.S382037
- [5] Graham, B. L., Steenbruggen, I., Miller, M. R., Barjaktarevic, I. Z., Cooper, B. G. & Hall, G. L. (2019). Standardization of Spirometry 2019 Update. An Official American Thoracic Society and European Respiratory Society Technical Statement. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 200(8), 70-88. doi: 10.1164/rccm.201908-1590S
- [6] Huang, C., Huang, L., Wang, Y., Li, X., Ren, L., Gu, X., ... & Cao, B. (2021). 6-month consequences of COVID-19 in patients discharged from hospital: a cohort study. *Lancet*, 397(10270), 220-232. doi: 10.1016/S0140-6736(20)32656-8
- [7] Idrose, A. M., Juliana, N., Azmani, S., Yazit, N. A. A., Muslim, M. S. A., Ismail, M., & Amir, S. N. (2022). Singing Improves Oxygen Saturation in Simulated High-Altitude Environment. *J Voice*, 36(3), 316-321. doi: 10.1016/j.jvoice.2020.06.031
- [8] Irons, J. Y., Petocz, P., Kenny, D. T., & Chang, A. B. (2019). Singing as an adjunct therapy for children and adults with cystic fibrosis. *Cochrane Database Syst Rev*, 7(7), CD008036. doi: 10.1002/14651858.CD008036.pub5
- [9] Kim, S. J., Yeo, M. S., & Kim, S. Y. (2023). Singing Interventions in Pulmonary Rehabilitation: A Scoping Review. *Int J Environ Res Public Health*, 20(2), 1383. doi: 10.3390/ijerph20021383
- [10] Kimura, T., Macznik, A.K., Kinoda, A., Yamada, Y., Muramoto, Y., Katsumata, Y., & Sato, K. (2023). Prevalence of and Factors Associated with Sports Injuries in 11,000 Japanese Collegiate Athletes. *Sports* (Basel), 12(1), 10. doi: 10.3390/sports12010010
- [11] Lewis, A., Cave, P., & Hopkinson, N. S. (2018). Singing for Lung Health: service evaluation of the British Lung Foundation programme. *Perspect Public Health*, 138(4), 215-222. doi: 10.1177/1757913918774079
- [12] Moss, H., Lynch, J., & O'Donoghue, J. (2018). Exploring the perceived health benefits of singing in a choir: an international cross-sectional mixed-methods study. *Perspect Public Health*, 138(3), 160-168. doi: 10.1177/1757913917739652
- [13] Pettersson, H., Alexanderson, H., Poole, J. L., Varga, J., Regardt, M., Russell, A.M., ... & Saketkoo, L. A. (2021). Exercise as a multi-modal disease-modifying medicine in systemic sclerosis: An introduction by The Global Fellowship on Rehabilitation and Exercise in Systemic Sclerosis (G-ForSS). *Best Pract Res Clin Rheumatol*, 35(3), 101695. doi: 10.1016/j.berh.2021.101695
- [14] Philip, K. E., Lewis, A., Buttery, S. C., McCabe, C., Manivannan, B., Fancourt, D., ... & Hopkinson, N. S. (2021). Physiological demands of singing for lung health compared with treadmill walking. *BMJ Open Respir Res*, 8(1), e000959. doi: 10.1136/bmjresp-2021-000959
- [15] Radtke, T., Smith, S., Nevitt, S. J., Hebestreit, H., & Kriemler, S. (2022). Physical activity and exercise training in cystic fibrosis. *Paediatr Respir Rev*, (44), 47-52. doi:10.1016/j.prrv.2022.08.001
- [16] Rinn, R., Gao, L., Schoeneich, S., Dahmen, A., Anand Kumar, V., Becker, P., & Lippke, S. (2023). Digital Interventions for Treating Post-COVID or Long-COVID Symptoms: Scoping Review. *J Med Internet Res*, (25), e45711. doi: 10.2196/45711
- [17] Shi, M., Yang, L., Qumu, S., Lei, J., Huang, K., He, R., ... & Yang, T. (2024). Efficacy and safety of a music-therapy facilitated pulmonary telerehabilitation program in COPD patients: the COPDMELODY study protocol. *Front Med (Lausanne)*, (11), 1361053. doi: 10.3389/fmed.2024.1361053
- [18] Valentino, M. R., Annunziata, A., Atripaldi, L., & Fiorentino, G. (2023). An unusual way to improve lung function in congenital myopathies: the power of singing. *Acta Myol*, 42(2-3), 86-88. doi: 10.36185/2532-1900-357
- [19] Zhang, D., Yu, X., Lin, Q., Xia, Y., Wang, G., Zhang, J., & Yang, Y. (2023). Music Therapy in Pediatric Asthma: A Short Review. *J Asthma Allergy*, (16), 1077-1086. doi: 10.2147/JAA.S414060
- [20] Zhang, X. Y., Song, Y. C., Liu, C. B., Qin, C., Liu, S. H., & Li, J. J. (2021). Effectiveness of oral motor respiratory exercise and vocal intonation therapy on respiratory function and vocal quality in patients with spinal cord injury: a randomized controlled trial. *Neural Regen Res*, 16(2), 375-381. doi: 10.4103/1673-5374.290909

PECULIARITIES OF SPIROMETRIC INDICATORS IN VOLLEYBALL PLAYERS AND GIRLS ENGAGED IN ACADEMIC SINGING

Vinitska A. A., Sarafyniuk L. A., Khapitska O. P., Yoltukhivskyy M. V.

Annotation. The basis for the relevance of this study is the widespread prevalence of lung diseases and the necessity to apply timely rehabilitation measures. According to scientists, singing can be one of the alternative methods of physical rehabilitation. The purpose of the study was to compare external breathing indicators of girls who are engaged in academic singing, volleyball players of a high level of skill and female students who do not sing and do not play sports. An examination of 3 groups of subjects was conducted, which included 57 female persons aged 15-25. The first group included 19 girls who were engaged in academic singing, they were students of National Pirogov Memorial Medical University, Vinnytsya and students of Vinnytsya Vocational College of Arts. The second group includes 18 volleyball players of the Super League of Ukraine "Dobrodiy-Med University-ShVSM" team, who have been playing volleyball for at least 3 years and have reached a high level of skill. The third group included 22 female students who did not play sports, had no chronic diseases and health complaints, they formed the control group. External breathing parameters were determined on a spirometer "Medgraphics Pulmonary Function System 1070 series" according to the methodology of the American Pulmonology Association and the European Respiratory Society. It was determined that the absolute values of the peak exhale flow, the reserve volume, the maximum free ventilation in volleyball players was significantly higher than in the group control, and the vital capacity of the lungs of volleyball players was significantly higher than the control group and the group of girls engaged in academic singing. Group of vocalists have the tendency to higher values of the average arithmetical point of spirometric indicators compared to the girls of the researched control group. The volleyball players and singers, together with the control, had significantly higher percentages of detections relative to the appropriate values depending on the spirometric indicators, such as the Tiffeneau-Pinelli index, the exhalation capacity, the volume of the forced exhalation during the first second. There are no significant differences in the value of spirometric indicators between volleyball players and female vocalists. The development of a physical rehabilitation program with elements of academic singing for respiratory diseases will be promising for further research.

Keywords: pulmonary function test, volleyball, academic vocal.