

DOI: 10.26693/jmbs06.05.450

УДК 796:615.825:616.721.6

Одинець Т. <sup>1</sup>, Коломійченко О. <sup>2</sup>

## ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ПІЛАТЕСУ ЯК ЗАСОБУ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ У ЖІНОК З ДЕГЕНЕРАТИВНО-ДИСТРОФІЧНИМИ УРАЖЕННЯМИ ПОПЕРЕКОВОГО ВІДДІЛУ ХРЕБТА

<sup>1</sup>Хортицька національна академія, Запоріжжя, Україна

<sup>2</sup>Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського», Одеса, Україна

Дегенеративно-дистрофічні ураження поперекового відділу хребта характеризуються системним багатофакторним перебігом та суттєво впливають на якість життя жінок. Найчастіше дегенеративно-дистрофічні захворювання хребта супроводжуються неврологічними проявами, больовими синдромами, схильні до затяжного перебігу та мають неодноразові рецидиви. Хронічний біль у хребті внаслідок захворювання дуже часто призводить до тимчасової або постійної втрати працездатності.

**Мета:** визначити особливості фізичної терапії щодо поліпшення функціонального стану хребта у жінок середнього віку з дегенеративно-дистрофічними ураженнями поперекового відділу хребта.

**Матеріал та методи.** В дослідженні було використано такі методи дослідження: теоретичний аналіз наукової та методичної літератури, емпіричні (визначення функціонального стану м'язів тулуба), педагогічний експеримент, методи математичної статистики. Дослідження проводилося на базі КНП «Запорізька обласна клінічна лікарня» Запорізької обласної ради, м. Запоріжжя. В дослідження брало участь 28 жінок. Методом випадкової вибірки було сформовано основну групу та групу порівняння по 14 осіб у кожній, середній вік досліджуваних становив відповідно  $40,44 \pm 1,25$  та  $41,60 \pm 1,14$  років. Основна група займалася за розробленою програмою фізичної терапії із застосуванням засобів пілатесу, група порівняння - за програмою лікувальної гімнастики (загальнорозвивальної спрямованості) КНП «Запорізька обласна клінічна лікарня». Дослідження функціонального стану м'язів тулуба було оцінено за такими тестами: час утримання бічного упору; утримання упору лежачи на передпліччях; статичне утримання тулуба; утримання тулуба під кутом  $60^\circ$ ; згинання і розгинання хребта.

**Результати.** За результатами підсумкового реабілітаційного обстеження встановлено, що в групі порівняння не вдалося зафіксувати вірогідного поліпшення функціонального стану м'язів тулуба та амплітуди хребта, водночас в основній

групі такі зміни відбувалися за всіма досліджуваними показниками. Зокрема показник утримання бічного упору в основній групі вірогідно збільшився на 8,00 с ( $p < 0,001$ ), утримання упору лежачи на передпліччях – на 10,00 с ( $p < 0,001$ ), статичного утримання тулуба – на 9,5 с ( $p < 0,05$ ), утримання тулуба під кутом  $60^\circ$  - на 10,00 с ( $p < 0,001$ ), згинання хребта – на 3,00 см ( $p < 0,01$ ), розгинання хребта – на 5,00 см ( $p < 0,01$ ).

**Висновки.** Результати проведеного дослідження свідчать про те, що пілатес є ефективним засобом щодо поліпшення функціонального стану м'язів тулуба та амплітуди хребта, що підтвердилося вірогідно кращими показниками функціональних тестів основної групи порівняно з жінками групи порівняння.

**Ключові слова:** функціональний стан, пілатес, біль, хребет.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дана робота виконана відповідно до теми науково-дослідної роботи комунального закладу вищої освіти «Хортицька національна навчально-реабілітаційна академія» Запорізької обласної ради «Інклюзивний підхід до фізичної реабілітації на сучасному етапі розвитку системи охорони здоров'я в Україні», № державної реєстрації 0117U003039.

**Вступ.** Дегенеративно-дистрофічні ураження поперекового відділу хребта характеризуються системним багатофакторним перебігом, в розвитку якого провідну роль відіграють такі чинники: віковий, травматичний, імунологічний, спадковий, гормонально-ендокринний тощо. Найчастіше дегенеративно-дистрофічні захворювання хребта супроводжуються неврологічними проявами, проявляються больовими синдромами, схильні до затяжного перебігу та мають неодноразові рецидиви. Біль у хребті через дегенеративно-дистрофічні захворювання дуже часто вражає людей середнього віку, зокрема жінок, що призводить до тимчасової або постійної втрати працездатності. Для успішної корекції наявних порушень та попередження

розвитку застосовують різноманітні засоби фізичної терапії: терапевтичні вправи, масаж, плавання, засоби оздоровчого фітнесу [1-4]. Провідні наукові дослідження показують позитивний вплив засобів пілатесу на поліпшення сагітального профілю постави [5], функціонального стану м'язів стегна [6], статичної витривалості розгиначів тулуба [7], витривалості після пологів [8], зменшення болю [9, 10] та покращення якості життя жінок [11, 12] різного віку.

Разом із тим, теоретичний аналіз наукових праць дозволяє стверджувати, що проблема фізичної терапії жінок середнього віку з дегенеративно-дистрофічними ураженнями поперекового відділу хребта майже не вирішена, зокрема не визначено особливості впливу засобів пілатесу на поліпшення функціонального стану хребта у жінок середнього віку з дегенеративно-дистрофічними ураженнями поперекового відділу хребта.

**Мета дослідження** – визначити ефективність застосування пілатесу як засобу фізичної терапії щодо поліпшення функціонального стану хребта у жінок середнього віку з дегенеративно-дистрофічними ураженнями поперекового відділу хребта.

**Методи та організація дослідження.** Дослідження проводилося на базі КНП «Запорізька обласна клінічна лікарня» Запорізької обласної ради, м. Запоріжжя. В дослідження брало участь 28 жінок. Методом випадкової вибірки було сформовано основну групу (ОГ) та групу порівняння (ГП) по 14 осіб у кожній, середній вік досліджуваних становив відповідно  $40,44 \pm 1,25$  та  $41,60 \pm 1,14$  років.

Основна група займалася за розробленою програмою фізичної терапії із застосуванням засобів пілатесу, група порівняння - за програмою лікувальної гімнастики (загальнорозвивальної спрямованості) КНП «Запорізька обласна клінічна лікарня». Критеріями включення жінок у дослідження були: біль в попереково-крижовій ділянці без іррадіації в ногу, інтенсивність болю 4 бали за ВАШ і більше, тривалість болю 3 місяці і більше; згода на участь у дослідженні.

Критеріями виключення були: наявність важкої соматичної патології, подагра, гострі стани, синдром кінського хвоста. Обстеження порушень життєдіяльності та болю проводилося двічі: на початку дослідження, а також наприкінці (через 1 місяць). Процедура дослідження проводилася відповідно до етичних стандартів Гельсінської декларації 2008 р. Проведення дослідження не суперечить нормам українського законодавства та відповідає вимогам Закону України «Про наукову і науково-технічну діяльність» від 26 листопада 2015 року № 848-VIII. Письмова згода була отримана від всіх учасниць дослідження.

Жінки групи порівняння займалися за програмою лікувальної гімнастики (загальнорозвивальної спрямованості) КНП «Запорізька обласна клінічна лікарня» Запорізької обласної ради, основної – за розробленою програмою фізичної терапії, що передбачає обґрунтований вибір засобів і методів з урахуванням віку, особливостей болю та функціонального стану хребта. Заняття проводилися індивідуально 4 рази на тиждень по 40–50 хв.

Розроблена програма для жінок основної групи із застосуванням засобів пілатесу була спрямована на зміцнення глибоких м'язів-стабілізаторів тулуба без ударного та осьового навантаження, зменшення м'язового спазму шляхом розтягнення м'язів ураженого відділу хребта. Метою підготовчої частини заняття є відпрацювання нейтрального положення тіла, включення діафрагмального та грудного типів дихання, а також основних суглобів в роботу.

В основній частині заняття виконувалися базові вправи або їх модифікації, які допомагали пропрацювати основні групи м'язів, а також серії вправ, що раціонально поєднували спрямованість на силу і мобільність.

Заключна частина включала виконання вправ на поліпшення гнучкості, розслаблення та відновлення дихання.

В роботі було використано такі методи дослідження: теоретичний аналіз наукової та методичної літератури, емпіричні (визначення функціонального стану м'язів тулуба), педагогічний експеримент, методи математичної статистики.

Функціональний стан м'язів тулуба було оцінено за такими тестами:

1. Час утримання бічного упору (секунди). Цей тест застосовують для визначення рівня силової витривалості бічних м'язів тулуба. Вихідне положення – лежачи на правому боці, упор на передпліччі правої руки, ноги прями, ступа лівої ноги попереду правої. Інша рука – схрещена на грудях. Положення упору потрібно утримати якнайдовше. Упор виконують на обидвох сторонах. Результат утримання в секундах (з точністю до 0,1 с). Між виконанням тесту на правому та лівому боці дається відпочинок тривалістю 1 хв.
2. Утримання упору лежачи на передпліччях (секунди). За допомогою цього тесту визначали рівень статичної силової витривалості м'язів тулуба. Жінки приймають положення лежачи на передпліччях, передпліччя на ширині плечей, ступні близько одна до одної проте не разом. Потрібно утримати положення якнайдовше, результат вимірюється у секундах з точністю до 0,1 с.

3. Статичне утримання тулуба. За допомогою цього визначали силу м'язів розгиначів тулуба. Вихідне положення – лежачи на животі. Гомілки і стегна утримує фізичний терапевт. Досліджуваний схрещує руки на грудях і піднімає тулуб угору, утримує скільки зможе. Результат вимірюється у секундах.
4. Утримання тулуба під кутом 60°. За допомогою цього тесту визначали силову витривалість м'язів живота. Вихідне положення – сидючи на підлозі, ззаду асистенти тримають спеціальний клин таким чином, щоб спина була під кутом 60°. Ноги разом, ступні повністю на підлозі. Відсувають клин і в такому положенні потрібно утримати положення якнайдовше. Результат як і в попередніх тестах вимірюють у секундах з точністю до 0,1 с.
5. Згинання хребта. Вихідне положення – основна стійка. Фізичний терапевт робить вимірювання відстані від остистого відростка 7 шийного хребця до вершини відростка 5 крижового хребця (перший вимір). Потім досліджуваний робить нахил вперед з прямими ногами, і знову вимірюють відстань. Обидва виміри фіксують у таблицю. Різниця між ними і є показником амплітуди. Показник менше 6 мм – є низьким показником амплітуди рухів, 8 – 10 мм – хорошим, більше 10 – надмірним.
6. Розгинання хребта. У вихідному положенні лежачи на животі, руки зігнуті на рівні плечового поясу, жінка розгинає тулуб максимально назад, не відриваючи від кушетки клубові кістки. Вимірюється відстань між яремною ямкою і кушеткою [13].

Отримані протягом усього періоду досліджень результати обробляли методами математичної статистики з використанням пакетів статистичних програм Microsoft Excel. Застосовували методи

описової статистики та перевірки статистичних гіпотез. Перед застосуванням параметричних методів перевірки статистичних гіпотез (t-тест для залежних та незалежних даних) розраховували критерій Шапіро-Уілкі для визначення відповідності вибірки закону нормального розподілу.

**Результати дослідження та їх обговорення.** У результаті проведеного експериментального дослідження було показано позитивний вплив та доцільність застосування розробленої програми фізичної терапії для поліпшення функціонального стану м'язів тулуба. Зміна показників функціонального стану хребта представлена в **таблиці 1**. За результатами підсумкового реабілітаційного обстеження встановлено, що в групі порівняння не вдалося зафіксувати вірогідного поліпшення функціонального стану м'язів тулуба та амплітуди хребта, водночас в основній групі такі зміни відбувалися за всіма досліджуваними показниками. Зокрема показник утримання бічного упору в ОГ вірогідно збільшився на 8,00 с ( $p < 0,001$ ), утримання упору лежачи на передпліччях – на 10,00 с ( $p < 0,001$ ), статичного утримання тулуба – на 9,5 с ( $p < 0,05$ ), утримання тулуба під кутом 60° - на 10,00 с ( $p < 0,001$ ), згинання хребта – на 3,00 см ( $p < 0,01$ ), розгинання хребта – на 5,00 см ( $p < 0,01$ ).

Повторні показники тестування функціонального стану м'язів тулуба були вірогідно кращі в ОГ порівняно з в ГП: утримання бічного упору - на 5,00 с ( $p < 0,05$ ), утримання упору лежачи на передпліччях – на 7,00 с ( $p < 0,05$ ), статичного утримання тулуба – на 6,00 с ( $p < 0,05$ ), утримання тулуба під кутом 60° - на 8,00 с ( $p < 0,05$ ), згинання хребта – на 1,5 см ( $p < 0,05$ ).

Проведене дослідження підтверджує результати попередніх дослідників [4, 5, 8, 9] в тому, що застосування засобів пілатесу сприяє поліпшенню функціонального стану хребта, зменшення болю, збільшення гнучкості та витривалості м'язів. Отримані результати дослідження повністю узгоджуються з даними Т.П. Козій [10] в частині поліпшення

**Таблиця 1** – Зміна показників функціонального стану м'язів тулуба ( $M \pm m$ ) у жінок основної групи (ОГ) та групи порівняння (ГП) упродовж реабілітації

Показник, од. вимір.	ОГ (n=14)			ГП (n=14)		
	до	після	p	до	після	p
Утримання бічного упору (с)	23,0±1,25	31,0±1,15*	<0,001	24,0±1,25	26,0±1,75	>0,05
Утримання упору лежачи на передпліччях (с)	19,00±1,68	29,00±1,64*	<0,001	19,00±1,79	22,00±1,77	>0,05
Статичне утримання тулуба (с)	32,50±2,90	42,00±1,90*	<0,05	33,00±2,10	36,00±2,12	>0,05
Утримання тулуба під кутом 60° (с)	34,00±1,90	44,00±1,52*	<0,001	33,50±1,50	36,00±1,60	>0,05
Згинання хребта (см)	6,50±0,90	9,50±0,41*	<0,01	7,00±0,85	8,00±0,55	>0,05
Розгинання хребта (см)	15,00±1,08	20,00±1,00	<0,01	16,00±1,18	17,00±1,28	>0,05

**Примітка:** \* –  $p < 0,05$  при порівнянні кінцевих показників основної групи та групи порівняння.

рухливості хребта вперед, що ще раз підкреслює позитивний вплив пілатесу на стан хребта. На відміну від отриманих результатів раніше дослідниками М. Kliziene та ін. [7] щодо силової витривалості згиначів та розгиначів тулуба, наші результати свідчать про те, що вже упродовж 4 тижнів занять пілатесом у жінок спостерігається вірогідне поліпшення статичного утримання тулуба на 29,23%, а також утримання тулуба під кутом 60° на 29,41%.

**Висновки.** Результати проведеного дослідження свідчать про те, що пілатес є ефективним

засобом щодо поліпшення функціонального стану м'язів тулуба та амплітуди хребта, що підтвердилося вірогідно кращими показниками функціональних тестів основної групи порівняно з жінками групи порівняння.

**Перспективи подальших досліджень** передбачають розробку та визначення ефективності програми фізичної терапії із застосуванням засобів пілатесу щодо поліпшення якості життя жінок середнього віку з дегенеративно-дистрофічними ураженнями поперекового відділу хребта.

## References

1. Amini M, Ghasemi G. Comparison of the Effect of Barreausol and Pilates Exercises on Quality of Life of Women with Chronic Low Back Pain. *J Paramed Sci Rehabil.* 2020; 9(1): 7-17.
2. Askari A, Ashtianiy A, Ghiasi F, Hosseinifar M, Akbari A. Modified Pilates versus general exercises effectiveness on lumbopelvic motor control, trunk muscles endurance, in nonspecific chronic low back pain women. *J Adv Pharm Educ Res.* 2020; 1(10): 17-27.
3. Bertoli J, Biduski GM, de la Rocha Freitas C. Six weeks of Mat Pilates training are enough to improve functional capacity in elderly women. *J Bodywork Movement Therapies.* 2017; 21(4): 1003-1008. PMID: 29037615. doi: 10.1016/j.jbmt.2016.12.001
4. Byrnes K, Wu PJ, Whillier S. Is Pilates an effective rehabilitation tool? A systematic review. *J Bodywork Movement Therapies.* 2018; 22(1): 192-202. PMID: 29332746. doi: 10.1016/j.jbmt.2017.04.008
5. González-Gálvez N, Marcos-Pardo PJ, Trejo-Alfaro H, Vaquero-Cristóbal R. Effect of 9-month Pilates program on sagittal spinal curvatures and hamstring extensibility in adolescents: Randomised controlled trial. *Sci Reports.* 2020; 10: 1-8. PMID: 32561877. PMID: PMC7305121. doi: 10.1038/s41598-020-66641-2
6. Oliveira LC, Oliveira RG, de Almeida Pires-Oliveira D A. Pilates increases the isokinetic muscular strength of the knee extensors and flexors in elderly women. *J Bodywork Movement Therapies.* 2017; 4: 815-822. PMID: 29037633. doi: 10.1016/j.jbmt.2017.01.006
7. Kliziene I, Sipaviciene S, Vilkiene J, Astrauskiene A, Cibulskas G, Klizas S, et al. Effects of a 16-week Pilates exercises training program for isometric trunk extension and flexion strength. *J Bodywork Movement Therapies.* 2017; 21(1): 124-132. PMID: 28167168. doi: 10.1016/j.jbmt.2016.06.005
8. Kulkarni M, Saini S, Palekar T, Hamdulay N. Effects of pilates on core muscle strength and endurance in post 6 months delivered women. *Proteus J.* 2020; 11(8): 136-151.
9. Cruz JC, Liberali R, Cruz TM, Netto MI. The Pilates method in the rehabilitation of musculoskeletal disorders: a systematic review. *Fisioterapia em Movimento.* 2016; 29(3): 609-622. doi: 10.1590/1980-5918.029.003.AO19
10. Kozii TP. Efektyvnist zastosuvannia pilatesu yak zasobu fizychnoi reabilitatsii pry deheteratyvno-dystrofichnykh zminakh elementiv poperekovoho khrebetno-rukhevoho sehmentu [Effectiveness of Pilates as a Means of Physical Rehabilitation with Degenerative-Distrophic Changes of Elements of the Lumbar Spine-moving segment]. *Ukr Zh Med Biol Sport.* 2018; 2(11): 271-277. [Ukraine]. doi: 10.26693/jmbs03.02.271
11. Gandolfi NRS, Corrente JE, De Vitta A, Gollino L, da Silva Mazeto GMF. The influence of the Pilates method on quality of life and bone remodelling in older women: a controlled study. *Quality of Life Research.* 2020; 29(2): 381-389. PMID: 31512157. doi: 10.1007/s11136-019-02293-8
12. Kofotolis N, Kellis E, Vlachopoulos SP, Gouitas I, Theodorakis Y. Effects of Pilates and trunk strengthening exercises on health-related quality of life in women with chronic low back pain. *J Back Musculoskelet Rehab.* 2016; 29(4): 649-659. PMID: 26922845. doi: 10.3233/BMR-160665
13. Okamoto H. *Osnovy fizychnoi reabilitatsii* [Fundamentals of physical rehabilitation]. Navch posib. Lviv: Lvivska oblasna asotsiatsiia fakhivtsiv fizychnoi reabilitatsii; 2002. [Ukraine]

УДК 796:615.825:616.721.6

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПИЛАТЕСА КАК СРЕДСТВА ФИЗИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ У ЖЕНЩИН С ДЕГЕНЕРАТИВНО-ДИСТРОФИЧЕСКИМИ ПОРАЖЕНИЯМИ ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА**

**Одинец Т., Коломийченко А.**

**Резюме.** Дегенеративно-дистрофические поражения поясничного отдела позвоночника характеризуются системным многофакторным течением и существенно влияют на качество жизни. Чаще всего дегенеративно-дистрофические заболевания позвоночника сопровождаются неврологическими



проявлениями, болевыми синдромами, склонны к затяжному течению и имеют неоднократные рецидивы. Хроническая боль в позвоночнике вследствие заболевания очень часто приводит к временной или постоянной утрате трудоспособности.

*Цель:* определить особенности физической терапии по улучшению функционального состояния позвоночника у женщин среднего возраста с дегенеративно-дистрофическими поражениями поясничного отдела позвоночника.

*Материал и методы.* В исследовании были использованы следующие методы исследования: теоретический анализ научной и методической литературы, эмпирические (определение функционального состояния мышц туловища), педагогический эксперимент, методы математической статистики. В исследование принимали участие 28 женщин. Методом случайной выборки были сформированы основная группа и группа сравнения по 14 человек в каждой, средний возраст испытуемых составил соответственно  $40,44 \pm 1,25$  и  $41,60 \pm 1,14$  лет. Основная группа занималась по разработанной программе физической терапии с применением средств пилатеса, группа сравнения - по программе лечебной гимнастики (общеразвивающей направленности) КНП «Запорожская областная клиническая больница». Исследование функционального состояния мышц туловища было оценено по следующим тестам: время удержания бокового упора; удержание упора лежа на предплечьях; статическое удержание туловища; удержание туловища под углом  $60^\circ$ ; сгибание и разгибание позвоночника.

*Результаты.* По результатам итогового реабилитационного обследования установлено, что в группе сравнения не удалось зафиксировать возможного улучшения функционального состояния мышц туловища и амплитуды позвоночника, одновременно в основной группе такие изменения происходили по всем исследуемым показателям. В частности, показатель удержания бокового упора в основной группе достоверно увеличился на 8,00 с ( $p < 0,05$ ), удержания упора лежа на предплечьях - на 10,00 с ( $p < 0,05$ ), статического удержания туловища - на 9,5 с ( $p < 0,05$ ), удержания туловища под углом  $60^\circ$  - на 10,00 с ( $p < 0,05$ ), сгибание позвоночника - на 3,00 см ( $p < 0,05$ ), разгибания позвоночника - на 5,00 см ( $p < 0,05$ ).

*Выводы.* Результаты проведенного исследования свидетельствуют о том, что пилатес является эффективным средством улучшения функционального состояния мышц туловища и амплитуды позвоночника, что подтвердилось достоверно лучшими показателями функциональных тестов основной группы по сравнению с женщинами группы сравнения.

**Ключевые слова:** функциональное состояние, пилатес, боль, позвоночник.

UDC 796:615.825:616.721.6

**Efficiency of Application of Pilates as a Mean of Physical Therapy in Women with Degenerative-Dystrophic Lesions of the Lumbar Spine**  
**Odynets T., Kolomiichenko O.**

**Abstract.** Degenerative-dystrophic lesions of the lumbar spine are characterized by a systemic multifactorial course and significantly affect the quality of life. Spinal pain due to degenerative-dystrophic diseases very often affects middle-aged people, in particular women, leading to temporary or permanent disability. Degenerative-dystrophic diseases of the spine are accompanied by neurological manifestations, pain syndromes, prone to a protracted course and have repeated relapses.

*The purpose of the study* was to determine the features of physical therapy to improve the functional state of the spine in middle-aged women with degenerative-dystrophic lesions of the lumbar spine.

*Materials and methods.* The following research methods were used in the study: theoretical analysis of scientific and methodological literature, empirical (determination of the functional state of the muscles of the trunk), pedagogical experiment, methods of mathematical statistics. The study involved 28 women. The main group and the comparison group of 14 people each were formed by the method of random sampling, the average age of the subjects was  $40.44 \pm 1.25$  and  $41.60 \pm 1.14$  years old, respectively. The main group was studied according to the developed program of physical therapy with the use of Pilates, the comparison group – according to the program of therapeutic gymnastics (general developmental orientation) of the communal non-profit enterprise “Zaporizhzhya Regional Clinical Hospital”. The study of the functional state of the muscles of the trunk was assessed according to the following tests: the time of holding the lateral support; keeping the support lying on the forearms; static body retention; holding the torso at an angle of  $60^\circ$ ; flexion and extension of the spine.

*Results and discussion.* According to the results of the final rehabilitation examination, it was found that in the comparison group it was not possible to record a possible improvement in the functional state of the muscles of the trunk and the amplitude of the spine. At the same time in the main group such changes occurred in all the studied parameters. In particular, the index of lateral support retention in the main group significantly

increased by 8.00 s ( $p < 0.05$ ), retention of the support lying on the forearms – by 10.00 s ( $p < 0.05$ ), static trunk retention - by 9.5 s ( $p < 0.05$ ), holding the trunk at an angle of  $60^\circ$  - by 10.00 s ( $p < 0.05$ ), flexion of the spine – by 3.00 cm ( $p < 0.05$ ), extension of the spine – by 5.00 cm ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion.** The results of the study indicate that Pilates is an effective means of improving the functional state of the muscles of the trunk and the amplitude of the spine, which was confirmed by significantly better indicators of functional tests in the main group compared with the women in the comparison group.

**Keywords:** functional state, Pilates, pain, spine.

**ORCID and contributionship:**

Tetiana Odynets : 0000-0001-8613-8470 <sup>A,B,C,D,E,F</sup>

Oleh Kolomiichenko : 0000-0002-9058-645x <sup>B,D,E,F</sup>

---

A – Work concept and design, B – Data collection and analysis,  
C – Responsibility for statistical analysis, D – Writing the article,  
E – Critical review, F – Final approval of the article

**CORRESPONDING AUTHOR**

**Tetiana Odynets**

Khortytsia National Academy,  
Department of Physical Rehabilitation  
59, Naukove Mistechko Str., Zaporizhzhya 69017, Ukraine  
tel: +38096 347 85 23, e-mail: tatyana01121985@gmail.com

*The authors of this study confirm that the research and publication of the results were not associated with any conflicts regarding commercial or financial relations, relations with organizations and/or individuals who may have been related to the study, and interrelations of coauthors of the article.*

Стаття надійшла 20.08.2021 р.

*Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування*