

Ефективність упровадження освітнього компонента в програму фізичної терапії неспецифічного болю в спині

УДК 615.831:616.832

А.А. Згурський, О.Б. Лазарева

Національний університет фізичного виховання і спорту України,
Київ, Україна

Резюме. Неспецифічний біль у спині займає провідне місце за потребою в реабілітаційному втручанні серед м'язово-скелетних порушень у світі. З огляду на те що в майбутньому кількість звернень із цього приводу буде тільки зростати, виникає потреба в розробленні ефективних стратегій фізичної терапії болю в спині. *Мета.* Вивчення динаміки клінічних і функціональних показників опорно-рухової системи пацієнтів з неспецифічним болем у спині під дією програми фізичної терапії із застосуванням освітнього компоненту *Методи.* Для визначення ефективності запропонованої програми фізичної терапії проведено дослідження, у якому взяли участь 61 пацієнт із неспецифічним болем у спині – 28 жінок і 33 чоловіки. Пацієнти були випадковим чином поділені на дві групи: контрольна (КГ) – 12 жінок і 18 чоловіків, основна (ОГ) – 16 жінок і 15 чоловіків. Пацієнти контрольної групи отримували стандартну програму фізичної терапії, що складалася із занять на тренажерах David, терапевтичних вправ і мануальної терапії. Основна група до стандартної програми додатково отримувала освітній компонент, який включав інформацію щодо діагнозу, етіології болю, спростування поширених міфів стосовно болю в спині та рекомендацій до самоменеджменту. *Результати.* Обидві програми фізичної терапії позитивно вплинули на стан пацієнтів. Однак, порівняно зі стандартною програмою фізичної терапії, упроваджена програма продемонструвала вищу ефективність у зниженні болю, покращенні рівня повсякденної діяльності в представників обох статей і відносно більший ефект у покращенні показників сили, який був особливо виражений у жінок. При цьому не виявлено чіткої переваги однієї з програм, оскільки окремі показники покращилися більшою мірою в пацієнтів КГ, а інші – у пацієнтів ОГ. **Ключові слова:** біль у спині, фізична терапія, освіта пацієнтів, рівень повсякденної діяльності, якість життя.

The effectiveness of implementing an educational component into a physical therapy program for nonspecific back pain

A.A. Zghurskyi, O.B. Lazareva

National University of Ukraine on Physical Education and Sport, Kyiv, Ukraine

Abstract. Non-specific low back pain occupies a leading position in the need for rehabilitation interventions among musculoskeletal disorders worldwide. Considering that the number of consultations for this condition is expected to increase in the future, there is a growing need to develop effective physical therapy strategies for back pain. *Objective.* To investigate the dynamics of clinical and functional indicators of the musculoskeletal system in patients with non-specific low back pain under the influence of a physical therapy program incorporating an educational component. *Methods.* To determine the effectiveness of the proposed physical therapy program, a

study was conducted involving 61 patients with non-specific low back pain, including 28 women and 33 men. Patients were randomly assigned to two groups: the control group (CG) – 12 women and 18 men, and the experimental group (EG) – 16 women and 15 men. Patients in the control group received a standard physical therapy program consisting of exercises on David training devices, therapeutic exercises, and manual therapy. In addition to the standard program, the experimental group received an educational component, which included information on diagnosis, pain etiology, debunking common myths about back pain, and recommendations for self-management. *Results.* Both physical therapy programs positively influenced patients' condition. However, compared to the standard physical therapy program, the implemented program demonstrated greater effectiveness in reducing pain and improving daily activity levels in both sexes, as well as a relatively larger effect on strength improvement, which was particularly pronounced in women. At the same time, no clear superiority of one program over the other was identified, as some indicators improved more in CG patients, while others improved more in EG patients.

Keywords: back pain, physical therapy, patient education, daily activity, quality of life.

Постановка проблеми. Неспецифічний біль у спині займає провідне місце серед причин обмеження повсякденного функціонування й вважається однією з найбільших проблем охорони здоров'я у світі [3; 11]. Прогнозується, що скарги на біль у спині у світі будуть збільшуватися й до 2050 року кількість пацієнтів досягне 843 млн. осіб [8]. До основних факторів ризику виникнення болю в нижній частині спини належить робота, пов'язана з надмірними фізичними навантаженнями, супутні захворювання (фізичні та психічні), куріння й ожиріння. Ризик виникнення тривалого болю в спині пов'язаний з високою інтенсивністю болю під час первинного епізоду, психологічним дистресом і супутнім боєм у різних частинах тіла [1; 2; 9].

Більшість клінічних настанов, опублікованих упродовж останніх 12 років, мають спільні рекомендації щодо найбільш ефективних підходів до менеджменту болю в спині [13]. До основних методів терапевтичного втручання належать фізичні вправи, освіта пацієнтів, мануальна терапія та когнітивно-поведінкова терапія.

Результати систематичних оглядів рекомендують застосовувати освіту пацієнтів як частину терапевтичного підходу лікування болю в спині, однак зміст і форма освітнього компонента можуть відрізнятися, що, у свою чергу, може призводити до різних результатів терапевтичного втручання [2].

У систематичному огляді 2024 року [15] автори оцінили вплив освітнього компонента в поєднанні з фізичними вправами на інтенсивність болю та рівень повсякденної діяльності серед пацієнтів з хронічним боєм у спині. Освіта пацієнтів базувалася на концепціях, які пов'язані з поясненням нейрофізіологічних

механізмів болю. Статистично значуще зменшення болю пов'язано з концепціями, які базувалися на переосмисленні причин, механізмів болю, його значення, ролі в житті та призводили до адаптивної зміни поведінки. Необхідно зауважити, що автори дослідження не виявили значущого ефекту освіти пацієнтів на рівень повсякденної активності.

Автори систематичного огляду 2022 року [10] роблять висновки, що поєднання терапевтичних вправ з освітою пацієнтів призводить до зниження неспецифічного болю в спині в короткостроковій перспективі. Програми терапевтичного втручання, які тривали ≥ 6 тижнів, призводили до статистично значущого зниження болю вже протягом 4–8 тижнів. Необхідно відзначити, що терапевтичні втручання, які склалися з одного сеансу, мали мінімальний ефект або позитивний результат узагалі відсутній.

Результати систематичного огляду 2021 року [12] свідчать, що застосування освітніх компонентів дає невелике короткострокове зменшення болю й покращення рівня повсякденної активності в пацієнтів з неспецифічним боєм у спині, але клінічне значення цього ефекту обмежене. Варто відмітити, що в більшості досліджень, включених до цього систематичного огляду, не оцінювалася дотримання пацієнтами наданих порад, а зміст освітніх компонентів був загального характеру без урахування можливих індивідуальних факторів впливу й стадій болю.

Варто зауважити, що в наукометричних базах даних відсутні дослідження, які б оцінювали ефективність застосування освітнього компонента в програмах фізичної терапії неспецифічного болю в спині серед цивільного населення в умовах війни. Існує невелика кількість

наукових робіт, де автори вивчали це питання серед військовослужбовців і ветеранів [6]

Незважаючи на рекомендації щодо застосування освітнього компонента в програмах фізичної терапії болю в спині, це питання жодного разу не досліджувала наукова спільнота України. З огляду на світові прогнози збільшення скарг на біль у спині, значний вплив психологічних факторів на розвиток тривалого болю, погіршення фізичного та ментального здоров'я населення України в результаті військових дій, виникає потреба в розробленні ефективних стратегій лікування та профілактики болю в спині.

Мета дослідження — вивчення динаміки клінічних і функціональних показників опорно-рухової системи пацієнтів з неспецифічним боєм у спині під дією програми фізичної терапії із застосуванням освітнього компонента.

Методи дослідження. У дослідженні взяли участь 61 пацієнтів із неспецифічним боєм у спині — 28 жінок і 33 чоловіки. Для здійснення педагогічного експерименту пацієнти випадковим чином поділені на дві групи: контрольну (далі — КГ) — 12 жінок і 18 чоловіків, основну (далі — ОГ) — 16 жінок і 15 чоловіків. Критеріями виключення були такі: пацієнти з радикулопатією поперекового відділу хребта, перемірною нейрогенною кульгавістю, синдромом кінського хвосту й ознаками інших серйозних патологій, які потребують консультації профільних фахівців. Під час проведення дослідження один пацієнт з ОГ та двоє з КГ не змогли продовжити участь у програмах фізичної терапії з особистих причин і були виключені з основної та контрольної групи відповідно. Ці троє пацієнтів не входили до загальної вибірки груп.

Програма фізичної терапії включала заняття на діагностично-лікувальному комплексі David Spine Concept [5], терапевтичні вправи, спрямовані на специфічну активацію м'язів тулуба, покращення рухливості попереково-грудного відділу хребта й мануальної терапії. Для пацієнтів основної групи додатково застосовувався освітній компонент, урахуваючи фактори ризику розвитку тривалого болю, в усній або письмовій формі з використанням інформаційних брошур та у формі відеоматеріалів. Освітні компоненти програми фізичної терапії включали інформацію щодо діагнозу, етіології болю, спростування поширених міфів стосовно болю в спині, позитивного прогнозу до одужання, рекомендації

щодо самоменеджменту, необхідності підтримання фізичної активності, уникання постільного режиму й інших пасивних стратегій подолання болю. Програма фізичної терапії обох груп складалася з 12 занять протягом 6 тижнів тривалістю від 45 хвилин до 1 години.

У ході дослідження використовували стандартизовані методики для визначення клінічних і функціональних показників опорно-рухової системи пацієнтів.

Інтенсивність болю визначали за допомогою кількісної шкали болю (NRS) у діапазоні від 0 до 10 [14]. Для оцінювання впливу болю в нижній частині спини на рівень повсякденної діяльності використовувався індекс неповносправності Освестрі (Oswestry Disability Index, ODI) [16].

Оцінювання амплітуди активного діапазону руху й сили м'язів попереково-грудного відділів хребта відбувалося за допомогою діагностично-лікувального комплексу David Spine Concept. Оцінювання здійснювали під час виконання розгинання (David F 110), ротації (David F 120), згинання (David F 130) і бічних нахилів (David F 150) попереково-грудного відділів хребта [5; 11].

Отримані дані опрацьовано за допомогою методів статистичного аналізу.

Оскільки вихідні дані представлено за допомогою малих вибірок, то для встановлення центральної тенденції й розкиду показників використовувалася медіана (Me) та міжквартильний діапазон (25–75%).

Порівняльний аналіз показників у межах груп до й після дослідження реалізовано за допомогою непараметричного Т-критерію Вілкоксона для зв'язних вибірок. Гіпотези про відсутність ефекту перевіряли на рівні статистичної значущості $p < 0,05$.

Додатково розраховували відносні прирости медіан показників за період дослідження.

Розрахунки здійснювали за допомогою табличного редактора MS Excel і спеціалізованої статистичної програми Statistica 10.0 (StatSoft, USA).

Результати дослідження та їх обговорення. З метою оцінювання впливу програми фізичної терапії з освітнім компонентом на стан пацієнтів з неспецифічним боєм у спині, ми проаналізували динаміку клінічних і функціональних показників опорно-рухової системи до та після її впровадження.

ТАБЛИЦЯ 1 – Порівняльний аналіз клінічних і функціональних показників опорно-рухової системи пацієнтів КГ залежно від етапу дослідження (n=30)

Показники	Жінки (n = 12)						T	p	Чоловіки (n = 18)						T	p
	до			після					до			після				
	Me	25%	75%	Me	25%	75%			Me	25%	75%	Me	25%	75%		
NRS, бал	4,0	3,5	4,5	1,5	1,0	2,0	0	0,0033	6,0	4,0	7,0	2,5	2,0	4,0	11,0	0,0054
ODI, %	12,0	10,0	12,0	5,5	3,0	10,0	8,0	0,0468	18,0	12,0	22,0	8,0	2,0	16,0	16,0	0,0042
Ext	31,0	30,3	31,8	31,6	30,5	31,9	9,0	0,3980	28,5	24,7	30,8	30,1	28,3	31,6	26,5	0,0319
Flex	39,9	30,7	51,2	50,7	44,4	51,2	0	0,0077	37,4	33,2	43,3	49,5	44,0	51,6	0	0,0003
Rot.right	56,2	51,3	65,9	72,6	61,8	74,2	8,5	0,0298	56,5	45,0	60,8	56,9	50,4	63,4	23,0	0,0065
Rot.left	58,2	48,5	61,5	65,2	56,8	74,5	3,0	0,0076	50,8	46,1	58,0	58,0	51,5	62,3	17,0	0,0048
Lat.flex.right	52,9	45,2	56,3	53,8	50,0	61,4	5,0	0,0128	47,7	41,0	53,3	52,8	47,2	58,3	23,5	0,0069
Lat.flex.left	54,4	48,5	60,5	58,4	55,0	60,5	12,0	0,0619	49,6	43,2	56,2	55,1	47,9	58,7	19,5	0,0040
Ext	130,5	98,0	158,0	153,0	133,0	176,0	5,5	0,0115	227,0	171,0	306,0	278,5	231,0	350,0	0	0,0003
Flex	85,5	51,5	96,5	107,5	84,0	122,0	0	0,0033	169,5	155,0	193,0	204,5	174,0	250,0	18,5	0,0060
Rot.right	74,5	55,0	94,5	90,5	70,5	102,5	13,0	0,0754	115,0	83,0	147,0	157,5	107,0	184,0	10,5	0,0011
Rot.left	59,5	37,0	81,5	75,5	55,0	93,0	4,0	0,0099	115,5	77,0	150,0	138,0	100,0	166,0	13,0	0,0016
Lat.flex.right	90,0	65,5	113,0	118,0	94,0	140,5	3,0	0,0076	146,0	98,0	181,0	188,5	155,0	217,0	0	0,0003
Lat.flex.left	81,0	57,5	121,0	126,5	88,0	132,0	2,0	0,0058	139,0	98,0	168,0	179,5	157,0	214,0	6,5	0,0006

Примітка: Me – медіана; 25%, 75% – нижній і верхній квартилі; T – критерій Вілкоксона; p – досягнутий рівень значущості; виділення – відмінності статистично значущі на рівні 0,05.

ТАБЛИЦЯ 2 – Порівняльний аналіз клінічних і функціональних показників опорно-рухової системи пацієнтів ОГ залежно від етапу дослідження (n=31)

Показники		Жінки (n = 16)						T	p	Чоловіки (n = 15)						T	p
		до			після					до			після				
		Me	25%	75%	Me	25%	75%			Me	25%	75%	Me	25%	75%		
NRS, бал		4,5	3,0	6,5	1,0	0,5	2,0	0	0,0004	4,0	2,0	6,0	1,0	0,0	2,0	0	0,0010
ODI, %		17,0	13,0	22,0	8,0	2,0	13,0	7,5	0,0018	18,0	10,0	24,0	6,0	0	10,0	4,0	0,0015
Ext		28,7	23,0	30,6	30,2	27,8	31,4	34,0	0,2459	30,8	29,0	31,6	31,2	30,5	31,6	22,0	0,1823
Flex		37,2	26,0	47,8	38,0	30,9	48,1	46,0	0,2553	37,6	31,1	41,2	45,1	33,6	47,3	10,5	0,0084
Rot.right		55,3	51,6	56,5	59,4	56,0	61,9	29,0	0,0783	51,8	46,8	56,2	54,4	46,8	66,2	30,0	0,8840
Rot.left		53,3	51,6	59,3	58,3	52,2	65,9	37,0	0,1914	52,2	48,2	54,7	57,2	52,2	61,0	23,5	0,0687
Lat.flex.right		46,3	42,0	56,7	52,2	46,1	59,0	14,0	0,0090	50,4	44,3	56,0	56,9	50,4	59,8	13,5	0,0253
Lat.flex.left		47,6	42,5	54,5	50,9	46,2	58,0	11,0	0,0092	48,2	43,6	55,8	54,7	48,6	57,2	15,0	0,0106
Ext		114,5	88,5	140,5	144,5	120,0	153,5	8,0	0,0031	212,0	165,0	342,0	320,0	201,0	383,0	12,0	0,0064
Flex		79,0	63,5	111,5	110,5	89,0	119,5	6,5	0,0015	161,0	115,0	197,0	199,0	184,0	223,0	0	0,0010
Rot.right		57,5	45,5	76,0	77,0	67,5	97,5	3,0	0,0008	107,0	87,0	168,0	158,0	122,0	192,0	5,0	0,0018
Rot.left		58,5	46,0	86,5	83,0	60,5	92,0	12,5	0,0070	96,0	89,0	166,0	152,0	110,0	191,0	4,0	0,0023
Lat.flex.right		78,0	60,0	106,5	121,5	100,0	136,5	3,0	0,0008	148,0	117,0	196,0	193,0	121,0	229,0	2,5	0,0011
Lat.flex.left		71,0	61,0	96,0	113,5	100,0	133,0	0	0,0004	163,0	117,0	187,0	197,0	143,0	236,0	8,0	0,0088

Примітка: Me – медіана; 25%, 75% – нижній і верхній квартилі; T – критерій Вілкоксона; p – досягнутий рівень значущості; виділення – відмінності статистично значущі на рівні 0,05.

Незважаючи на рандомізацію, вихідні показники в межах КГ та ОГ демонстрували статистично значущі відмінності ($p < 0,05$) за рівнем ризику хронізації й особливо за статтю, що вимагало ретельного підходу до подальшого статистичного аналізу.

З'ясувалося, що незалежно від групи більшість досліджуваних показників у представників обох статей статистично значуще ($p < 0,05$) покращилися. Зокрема, у чоловіків КГ статистично значуще покращилися всі досліджувані показники, а в ОГ винятком стали показники діапазону рухів ротації вправо (Rot.right) і ротації вліво (Rot.left). У жінок обох груп покращення було меншим: у жінок КГ статистично значуще ($p > 0,05$) не змінилися діапазони рухів розгинання (Ext) і бічного нахилу вліво (Lat.flex.left), а також показник сили ротації вправо (Rot.right); у жінок ОГ статистично значущих змін ($p > 0,05$) не зафіксовано за діапазонами рухів розгинання (Ext), згинання (Flex), ротації вправо (Rot.right) і ротації (Rot.left).

Результати оцінювання внутрішньогрупової динаміки показників представлені в таблицях (таблиці 1, 2).

Установлено статистично значуще ($p < 0,05$) зниження больового синдрому (NRS) і функціональних обмежень (ODI) у всіх досліджуваних підгрупах. Аналіз відносного приросту медіан цих показників (рис. 1) свідчить, що пацієнти ОГ демонстрували більш виражені покращення порівняно з КГ. Зокрема, для показника NRS відносне зниження було більшим як у жінок на

15,3%, так і в чоловіків на 16,7% порівняно з КГ. Аналогічно для показника ODI серед чоловіків пацієнти ОГ показали більш значне зменшення функціональних обмежень на 11,1%.

Єдиним винятком став показник ODI в жінок, де покращення в ОГ виявилося дещо менш вираженим, ніж у КГ на 1,2% (рис. 1).

Загалом отримані дані свідчать про відносно більшу ефективність запропонованої програми фізичної терапії для пом'якшення больового синдрому та зменшення функціональних обмежень (за винятком ODI в жінок) порівняно з традиційними заходами, застосованими в КГ.

Стосовно функціональних показників опорно-рухової системи жінок покращення показників у пацієток відбувалося нерівномірно залежно від групи. Хоча максимальний приріст за показниками діапазону руху Flex (27,1%) і Rot.right (29,2%) демонстрували пацієнтки КГ, загалом у 8 з 12 представлених показників (66,7%) відносний приріст медіан був більшим у пацієток ОГ. Зокрема, серед показників діапазону рухів більший приріст в ОГ спостерігався для Ext, Rot.left та Lat.flex.right. При цьому, як чітко видно на рисунку, всі показники сили (Nm) у пацієток ОГ показали значно більший приріст порівняно з пацієнтками КГ (рис. 2).

Важливо зазначити, що всі ці покращення, особливо для показників сили, виявилися статистично значущими ($p < 0,05$) (рис. 2).

Отримані результати доводять, що запропонована програма мала кращий ефект для

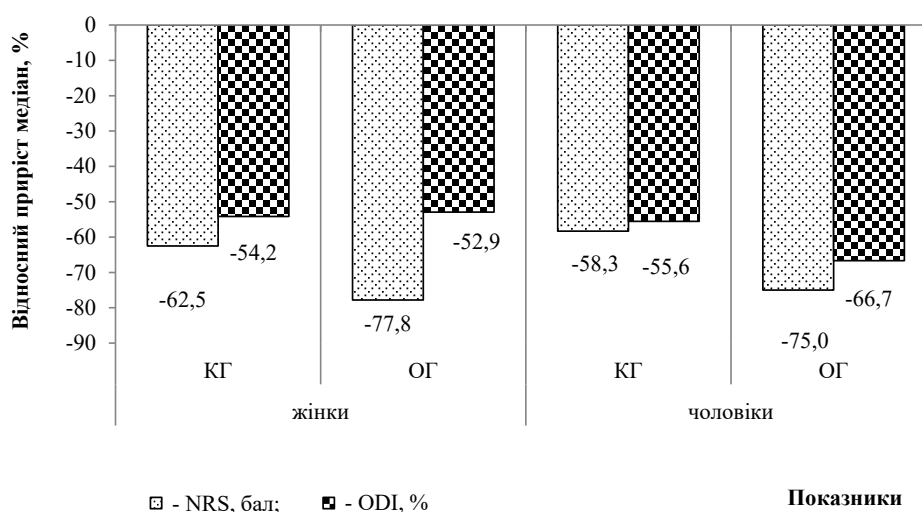


Рис. 1. Відносний приріст медіан показників пацієнтів (n=61)

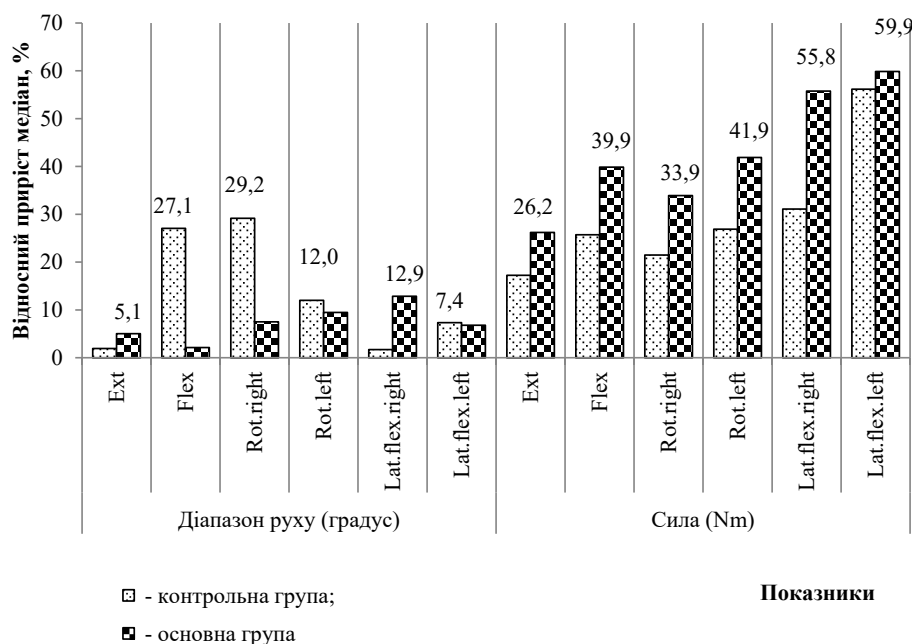


Рис. 2. Відносний приріст медіан показників пацієнток (n=28)

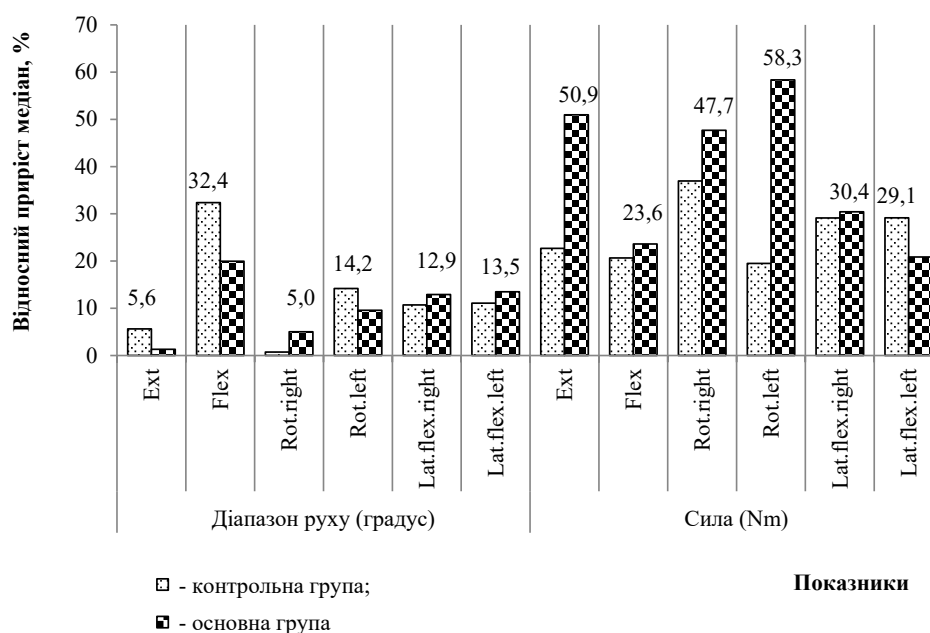


Рис. 3. Відносний приріст медіан показників пацієнтів (n=33)

покращення показників сили пацієнток, даючи змогу досягти стабільного позитивного ефекту.

Щодо чоловіків, то, як і жінки, незважаючи на групу, вони демонстрували покращення досліджуваних показників. Аналізуючи відносний приріст медіанних значень, установили, що в пацієнтів ОГ більший приріст показників, як і в жінок, спостерігався у 8 з 12 випадків порівняно з КГ. Зокрема, серед показників діапазону руху пацієнти ОГ продемонстрували

більший приріст у кількох випадках, включаючи Rot.right (5,0%), Lat.flex.right (12,9%) і Lat.flex.left (13,5%). Водночас для показників діапазону рухів Ext, Flex і Rot.left, більший відносний приріст спостерігався в КГ.

При цьому пацієнти ОГ показали значно вищі прирости для більшості показників сили (Nm). Максимальні відносні прирости зафіксовано саме в пацієнтів ОГ за силою Ext (50,9%) і Rot.left (58,3%) (рис. 3).

Таким чином, можна стверджувати, що запропонована нами програма фізичної терапії з освітнім компонентом для пацієнтів з неспецифічним боєм у спині допомагає досягти дещо більшого ефекту порівняно з базовою терапією.

Висновки. У ході дослідження була успішно впроваджена й оцінена запропонована програма фізичної терапії з освітнім компонентом для пацієнтів з неспецифічним боєм у спині. Ми вивчили динаміку клінічних і функціональних показників опорно-рухової системи пацієнтів контрольної (КГ) та основної (ОГ) груп, диференціюючи результати за статтю.

Установлено, що обидві програми фізичної терапії позитивно вплинули на стан пацієнтів. Однак, порівняно з базовою терапією, упроваджена програма виявила відносно більший ефект у покращенні показників сили, особливо виражений у жінок. Вона також продемонструвала вищу ефективність у зниженні болю (NRS) і покращення рівня повсякденної діяльності (ODI) у представників обох статей. Аналіз динаміки діапазону рухів натомість не виявив чіткої переваги однієї з програм, оскільки окремі

показники покращилися більшою мірою в пацієнтів КГ, а інші — у пацієнтів ОГ.

Важливою особливістю й потенційним обмеженням дослідження є його відносно коротка тривалість (6 тижнів). Хоча цього періоду виявилось достатньо для досягнення статистично значущого ($p < 0,05$) зменшення інтенсивності болю й функціональних обмежень, він, імовірно, був недостатнім для формування стійких тенденцій у змінах діапазонів руху.

Крім того, дослідження відбувалося в умовах повномасштабної війни в Україні, що могло чинити значний вплив на психоемоційний стан учасників, їхню здатність дотримуватися програми, рівень стресу й загальні адаптаційні можливості організму.

Вищевикладені обставини підкреслюють необхідність проведення подальших досліджень із більш тривалими періодами втручання та спостереження. Це дасть змогу повніше оцінити довгостроковий ефект програми, зокрема щодо діапазонів руху. Також є важливою необхідність урахування психосоціальних факторів у контексті реабілітації пацієнтів з неспецифічним боєм у спині, особливо в складних життєвих обставинах.

Література

1. Згурський А, Закаблужкий Я, Федоренко С. Аналіз впливу психосоціальних факторів на результат фізіотерапевтичного втручання при болю в нижній частині спини [Analysis of the impact of psychosocial factors on the outcome of physiotherapy intervention for lower back pain]. *Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія*. 106-109. URL: <http://sportmedicine.uni-sport.edu.ua/article/view/247976>.
2. Згурський А, Лазарева О. Ефективність застосування освітнього компоненту в програмах фізичної терапії пацієнтів з неспецифічним боєм у спині Україна [The effectiveness of using an educational component in physical therapy programs for patients with nonspecific back pain]. *Здоров'я нації*. 2024;(4):64-68. <https://doi.org/10.32782/2077-6594/2024.4/10>.
3. Balagué F, Mannion AF, Pellisé F, Cedraschi C. Non-specific low back pain. *Lancet*. 2012 Feb 4;379(9814):482-91.
4. Benedict TM, Nitz AJ, Gambrel MK, Louw A. Pain neuroscience education improves post-traumatic stress disorder, disability, and pain self-efficacy in veterans and service members with chronic low back pain: Preliminary results from a randomized controlled trial with 12-month follow-up. *Mil Psychol*. 2024;36(4):376-392. DOI: 10.1080/08995605.2023.2188046.
5. Bird SP, Tarpenning KM, Marino FE. Designing resistance training programmes to enhance muscular fitness: a review of the acute programme variables. *Sports Med*. 2005;35(10):841-851. DOI: 10.2165/00007256-200535100-00002.
6. Childs JD, Wu SS, Teyhen DS, Robinson ME, George SZ. Prevention of low back pain in the military cluster randomized trial: effects of brief psychosocial education on total and low back pain-related health care costs. *Spine J*. 2014;14(4):571-583. DOI: 10.1016/j.spinee.2013.03.019.
7. Denner A. Muskuläre Profile der Wirbelsäule. [Musculoskeletal Profiling and Rehabilitation]. In: Springer, ed. Berlin, Heidelberg: Springer; 1997:163-178. DOI: 10.1007/978-3-642-60875-9_24.
8. GBD 2021 Low Back Pain Collaborators. Global, regional, and national burden of low back pain, 1990-2020, its attributable risk factors, and projections to 2050: a systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet Rheumatol*. 2023;5:e316-329.
9. Hartvigsen J, Hancock MJ, Kongsted A, et al. What low back pain is and why we need to pay attention. *Lancet*. 2018;391(10137):2356-2367. DOI: 10.1016/S0140-6736(18)30480-X.
10. Hernandez-Lucas P, Leirós-Rodríguez R, Lopez-Barreiro J, García-Soidán JL. Is the combination of exercise therapy and health education more effective than usual medical care in the prevention of non-specific back pain? A systematic review with meta-analysis. *Ann Med*. 2022;54(1):3107-3116. DOI: 10.1080/07853890.2022.2140453.
11. Hoy D, March L, Brooks P, et al. The global burden of low back pain: estimates from the Global Burden of Disease 2010 study. *Ann Rheum Dis*. 2014;73(6):968-974. DOI: 10.1136/annrheumdis-2013-204428.
12. Jones CM, Shaheed CA, Ferreira GE, Kharel P, Christine Lin CW, Maher CG. Advice and education provide small short-term improvements in pain and disability in people with non-specific spinal pain: a systematic review. *J Physiother*. 2021;67(4):263-270. DOI: 10.1016/j.jphys.2021.08.014.
13. Lim TH, Mak HY, Man Ngai SM, et al. Nonpharmacological Spine Pain Management in Clinical Practice Guidelines: A Systematic Review Using AGREE II and AGREE-REX Tools. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2025;55(1):12-25. DOI: 10.2519/jospt.2024.12729.
14. Maughan EF, Lewis JS. Outcome measures in chronic low back pain. *Eur Spine J*. 2010;19(9):1484-1494.
15. Núñez-Cortés R, Salazar-Méndez J, Calatayud J, et al. How do the target concepts of pain science education combined with exercise contribute to the effect on pain intensity and disability in patients with chronic spinal pain? A systematic review and meta-analysis with moderator analysis. *Neurosci Biobehav Rev*. 2024;163:105740. DOI: 10.1016/j.neubiorev.2024.105740.
16. Pavlova IuO, Fedorovych OB, Perederiy AV, Tymruk-Skoropad KA. Development of the Ukrainian Version of Oswestry Disability Index – Intercultural Adaptation and Validation of the Tool. *JMBS*. 2021;6(3):300-309. DOI: 10.26693/jmbs06.03.300.