

DOI: 10.21802/artm.2024.3.31.6  
УДК 616.728.2-018.3-007.24-036-07-08(048.8)

## ДИНАМІКА АНТРОПОМЕТРИЧНИХ ТА ФІЗИЧНИХ МАРКЕРІВ САРКОПЕНІЧНОГО ОЖИРІННЯ В ОСІБ ПОХИЛОГО ВІКУ З ОСТЕОАРТРОЗОМ КУЛЬШОВИХ СУГЛОБІВ У ПРОЦЕСІ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ

А.С. Кравець

*Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, кафедра терапії, реабілітації та морфології, м. Івано-Франківськ, Україна*

*ORCID ID: 0000-0002-2439-6543, e-mail: ifrehabplus@gmail.com*

**Резюме.** Мета: визначення впливу програми фізичної терапії на антропометричні та фізичні показники осіб похилого віку з остеоартрозом кульшових суглобів, що перебігає на фоні саркопенічного ожиріння.

**Матеріал.** Обстежено 68 осіб похилого віку з остеоартрозом кульшового суглоба та саркопенічним ожирінням і 36 здорових однолітків (контрольна група). Представники групи порівняння (33 особи) корегували ознаки остеоартрозу згідно з клінічною настановою «Остеоартроз». Представники основної групи (35 осіб) упродовж шести місяців займалися за програмою фізичної терапії із застосуванням терапевтичних вправ, функціонального тренування, Proprioceptive Neuromuscular Facilitation, масажу, кінезіологічного тейпування; курсу ударно-хвильової терапії, корекції харчування, освіти пацієнтів. Ефективність програми оцінювали за динамікою антропометрії (маса, індекс маси тіла, обхвати талії та стегон і їх співвідношення), компонентного складу тіла (вміст жирової, м'язової тканин, вісцерального жиру), маркерів саркопенії (кистьова динамометрія, Short Physical Performance Battery).

**Результати.** Апробована комплексна програма фізичної терапії продемонструвала покращення стану пацієнтів завдяки впливу на параметри ожиріння (зменшення маси тіла, індексу маси тіла, покращення співвідношення обхватів талії та стегон, зменшення вмісту загального та вісцерального жиру) та саркопенії (збільшення вмісту м'язової тканини, збільшення сили кисті, покращення виконання тестів Short Physical Performance Battery) порівняно із вихідними показниками та відповідними параметрами групи порівняння. Пацієнти, які проходили реабілітацію за стандартною програмою корекції остеоартрозу, не виявили покращення за досліджуваними показниками антропометрії та маркерів саркопенії ( $p > 0,05$ ).

**Висновки.** Пацієнти похилого віку з остеоартрозом кульшових суглобів та саркопенічним ожирінням потребують розробки програм фізичної терапії з урахуванням та корекцією специфіки кожного стану, що підвищує загальну ефективність реабілітації.

**Ключові слова:** фізична терапія, саркопенія, похилий вік, геронтологія та гериатрія, ожиріння, остеоартроз, кульшовий суглоб.

**Вступ.** Глобальна епідемія ожиріння охоплює світ; понад 1 млрд. дорослого населення планети мають надмірну масу тіла, причому 300 млн. осіб страждають на клінічне ожиріння [1]. Оскільки ожиріння є хронічним захворюванням, воно є загрозою для здоров'я і супроводжується розвитком таких важких захворювань, як цукровий діабет 2 типу, артеріальна гіпертензія, ішемічна хвороба серця, інфаркт міокарда, рак товстої та прямої кишки, у жінок – рак шийки матки, яєчників, молочних залоз. Ожиріння призводить до порушення функції дихання через обмеження амплітуди дихальних рухів; вісцеральний жир обмежує рухливість діафрагми, що викликає задишку навіть при помірному фізичному навантаженні [2, 3]. Ожиріння – поширена причина обмеженої рухливості та працездатності людей різних вікових груп як монодіагноз, так і у поєднанні з різними патологічними станами.

Ожиріння негативно впливає на стан кістково-м'язової системи, сприяючи виникненню та обтяженню її патології, включаючи остеоартроз (ОА), запальні захворювання суглобів, біль у нижній частині спини, м'яких тканинах, що спричиняє погіршення працездатності та зниження якості життя пацієнтів [4]. Асоціація між ожирінням та ОА добре відома; зокрема, доведено вплив ожиріння на функцію колінних та кульшових суглобів [3, 4, 5].

ОА займає перше місце за поширеністю серед захворювань суглобів, на яке страждає не менше 20% населення земної кулі. В Європі та Сполучених штатах Америки у структурі серед усіх ревматичних хвороб це захворювання займає до 70%, а рентгенологічні прояви ОА зустрічаються у 50% населення Європи віком від 65 років, в осіб від 80 років ОА визначається майже у всіх пацієнтів [6, 7].

Збільшення тривалості життя та старіння населення роблять ОА четвертою за поширеністю причиною індивідуальної інвалідності; шостою серед причин років життя з інвалідністю на глобальному суспільному рівні, що становить 3% від загальних років життя з інвалідністю [7].

Кістково-м'язові порушення при ОА характеризуються ураженням великих суглобів, вторинно – периартикулярних тканин, а також зниженням м'язової маси та сили, які в теперішній час розглядаються в рамках синдрому саркопенії, асоційованої із хронічними захворюваннями. Ці зміни при ОА зумовлюють ризик падінь та переломів, що погіршує перебіг та прогноз захворювання у хворих [8]. Факторами, що ускладнюють перебіг захворювання та зумовлюють специфічні риси у його корекції, є поліпрагмазія у осіб старших вікових груп, наявність у них численних

супутніх захворювань та специфічних, асоційованих з віком станів, - геріатричних синдромів [5, 7, 9].

**Обґрунтування дослідження.** Саркопенічне ожиріння (СО) є недостатньо вивченим станом у геріатричній практиці серед пацієнтів із соматичною коморбідною патологією.

Саркопенічне ожиріння включає поєднання зниження м'язової сили та надмірного накопичення жирової тканини, тобто фактично зниження м'язової сили відбувається за рахунок заміщення м'язової тканини жировою [10]. Саркопенічне ожиріння є значним чинником розвитку хронічних захворювань, втрати якості життя та збільшення ризику передчасної смерті, а його поширеність варіює від 5% до 10% [10, 11]. Старші люди з цією патологією мають вищі ризики розвитку кардіометаболічних захворювань, остеопорозу, ранньої інвалідації та смерті [9]. Було встановлено зв'язок між наявністю ожиріння, з одного боку, та порушенням координаційних здібностей, збільшенням ризику падінь та переломів, з іншого [9, 10], що, у свою чергу, призводить до ранньої інвалідації.

У дослідженнях виявлено зв'язок між втратою м'язової сили та маси, з одного боку, та зниженням фізичної активності, з іншого [13, 14]. Зниження фізичних навантажень та надлишок споживаних калорій, поряд зі зниженням сили скелетної мускулатури, призводить до збільшення маси тіла та ожиріння [12].

Ожиріння є нозологічним станом, що несприятливо впливає на перебіг ОА, оскільки збільшує механічне навантаження на суглоби та спричиняє вироблення прозапальних біологічно активних речовин [15, 16]. Крім того, ожиріння є додатковим фактором ускладнення перебігу численних соматичних захворювань, також спричиняючи обмеження мобільності та погіршення самопочуття [9, 13].

Аналізи оцінки ефективності зниження маси тіла на клінічні результати у пацієнтів з ОА колінних суглобів підтверджуються завдяки дослідженням з високим ступенем доказовості, що свідчать про те, що помірна втрата маси тіла суттєво знижує навантаження на суглоби, покращуючи рухову активність [5, 15].

Фізична терапія (ФТ) - одна з найважливіших складових комплексної корекції ожиріння, основним завданням якої є активація витрати енергії на тлі зменшення калорійності їжі. Підкреслюється важливість силових вправ та інтенсивних занять терапевтичними вправами, які допомагають не лише підвищити м'язову силу, а й зменшити жирову дегенерацію скелетної мускулатури, особливо у повних пацієнтів похилого віку [15, 17].

Тренувальні заняття підвищують функціональні можливості серцево-судинної системи, профілактикують збільшення маси тіла та розвиток СО. Однак досвід досліджень ефективності застосування засобів ФТ в осіб похилого віку з коморбідністю СО та ОА є недостатнім, що визначило актуальність представленого дослідження

**Мета дослідження** – визначення впливу програми фізичної терапії на антропометричні та фізичні показники осіб похилого віку з остеоартрозом кульшових суглобів, що перебігає на фоні саркопенічного ожиріння.

**Матеріали і методи.** У поздовжньому проспективному дослідженні взяли участь 104 особи похилого віку.

Критерії включення: похилий вік за критеріями Всесвітньої організації охорони здоров'я (60-75 років); остеоартроз кульшового суглоба (КС) II стадії за класифікацією Н.С. Косинської, II-III ступеня за рентгенологічною класифікацією Kellgren–Lawrence; саркопенічне ожиріння (СО), визначене за індексом маси тіла ( $\geq 30$ ) у поєднанні з саркопенією за критеріями European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP) (2019) – за результатами кистьової динамометрії та виконання тесту Short Physical Performance Battery [18]; згода на активну участь у виконанні рекомендованих відновних втручань та / або обстежень.

Критерії виключення: вторинний ОА КС; остеоартроз колінних суглобів, контралатерального кульшового суглоба, суглобів кисті вище I стадії та/або у стадії загострення; наявність важкої соматичної супутньої патології (неврологічної, травматологічної, ревматичної тощо), що впливає на рухові функції; онкологічні захворювання; загострення наявної хронічної соматичної патології на момент дослідження.

Контрольну групу (КГ) склали 15 чоловіків, 21 жінка віком  $67,9 \pm 0,8$  років, у яких не був діагностований ОА КС та СО.

Група осіб з ОА КС та саркопенічним ожирінням сліпим рандомізованим методом була поділена на дві частини.

Групу порівняння (ГП) склали 14 чоловіків та 19 жінок віком  $68,3 \pm 1,1$  років, у яких корекція ознак ОА КС відбувалась за стандартною схемою лікування та реабілітації згідно ю клінічної настановою «Остеоартроз», що передбачає переважне використання пасивних засобів відновлення та не регламентує особливостей, пов'язаних з проблемою комплексного підходу до корекції геріатричного статусу та коморбідної патології, зокрема у пацієнтів похилого віку [19].

Основну групу (ОГ) склали 16 чоловіків та 19 жінок віком  $66,9 \pm 1,5$  років із діагностованим ОА КС та саркопенічним ожирінням, які проходили лікування та програму фізичної терапії, створеної із урахуванням не тільки клінічної настанови, але й коморбідності ОА КС+СА, результати впровадження якої представлені у цій роботі.

Розроблена програма фізичної терапії тривала 6 місяців; така тривалість була зумовлена повільністю корекції метаболічних змін, асоційованих з саркопенією та ожирінням в осіб похилого віку. Її метою було: зменшення болю та дискомфорту у КС та у спині; покращення амплітуди рухів у КС, суглобах нижніх кінцівок, хребта; оптимізація загальної мобільності та рухового стереотипу; зниження маси тіла; полегшення виконання активностей повсякденного життя; покращення геріатричного статусу, зокрема, зменшення ризику падіння та проявів мальнутриції; покращення психоемоційного стану, та, як результат, покращення якості життя.

Апробована програма активної функціональної фізичної терапії упроваджувалась в амбулаторних умовах як реабілітаційний центр та у вигляді

телемедицини (телереабілітації); відповідала довготривалому реабілітаційному періоду. Вона включала кінезітерапію, пропріоцептивну нейром'язову фасилітацію м'язів нижніх кінцівок та попереку; масаж, кінезіологічне тейпування КС, м'язів стегна та попереку; курс ударно-хвильової терапії КС, корекцію харчування, освіту пацієнтів та членів їх родин.

Основою кінезітерапії було виконання терапевтичних вправ різної спрямованості (для розвитку сили, гнучкості, витривалості, координаційних якостей, рівноваги), відпрацювання навичок нормального рухового стереотипу та ходи; функціональне тренування рухів нижніх кінцівок з імітацією активностей повсякденного життя із урахуванням обмежень, зумовлених остеоартрозом, ожирінням та віковими змінами; вправи для м'язів спини. Реабілітаційні рухові заняття проводились упродовж двох тижнів проводились у реабілітаційному центрі щоденно, надалі потім тричі на тиждень у форматі телемедицини (телереабілітації), самостійних занять з періодичним контролем фізичного терапевта (змішаний формат). Пацієнти отримували курси масажу: загального, нижніх кінцівок та спини, метою яких було покращення кровопостачання та трофіки м'яких тканин КС і скелетних м'язів для прискорення подолання м'язової слабкості; покращення еластичності м'язів, зв'язок, сухожилків; зменшення неприємних відчуттів після реабілітаційних тренувань; покращення психоемоційного стану. Для зменшення дискомфорту, набряку, зменшення нестабільності КС проводили кінезіологічне тейпування сідниці, м'язів стегна, поперекового відділу хребта. Навчання принципам харчування включало рекомендації з подолання мальнотріції з урахуванням особливостей потреб осіб старших вікових груп із саркопенією та потреби у зменшенні маси тіла: збільшити вживання білка до 1-1,5 г на кг тіла, вживати вітамін Д та отримувати додаткову інсоляцію шляхом перебування на відкритому повітрі; збільшити вживання овочів та фруктів; нормалізувати добову калорійність за рахунок зменшення кількості вуглеводів у добовому раціоні. Також навчали пацієнтів принципам профілактики ризику падіння (створення безпечного середовища), стратегіям щадіння КС у руховій діяльності, самоконтролю стану здоров'я, самоменеджменту болю та рухових порушень, підтримці оптимальної та індивідуальної безпечної тренувальної та побутової рухової активності.

У процесі фізичної терапії поступово досягали поставлених індивідуальних коротко- та довготермінових реабілітаційних цілей, визначених у всіх доменах Міжнародної класифікації функціонування, обмеження життєдіяльності та здоров'я (МКФ).

Стан обстежених пацієнтів з ОА КС+СО оцінювали в динаміці до та після застосування розробленої програми ФТ.

Ожиріння визначали за вимірюванням росту, маси, розрахунком індексу маси тіла (ІМТ), величиною обхватних розмірів галії (ОС), стегон (ОС) та розрахунку їх співвідношення. Визначали вміст жирової та м'язової тканин, вісцерального жиру за допомогою біоімпедансного монітору складу тканин тіла Tanita BC-601FS FitScan.

Саркопенію характеризували за критеріями EWGSOP (2019) – знижена сила скелетних м'язів відносно нормативних вікових гендерних результатів кистьової динамометрії та погіршення функції скелетних м'язів за результатами виконання короткої батареї тестів фізичного функціонування – Short Physical Performance Battery (SPPB), що включала оцінку рівноваги, швидкості ходьби на відстань 4 метри і 5-тигратне вставання зі стільця [18].

Дослідження проводилося з урахуванням принципів Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації «Етичні принципи медичних досліджень за участю людини в якості об'єкта дослідження». У всіх осіб похилого віку, які брали участь у дослідженні, було отримано інформовану згоду на участь. Протокол дослідження було обговорено, затверджено та схвалено на засіданні комісії з біоетики Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника.

Розраховували середнє значення та середньоквадратичне відхилення ( $M \pm SD$ ). Показник надійності було взято за значення  $P=95\%$  (імовірність помилки 5%). Обробка даних проводилася із використанням програмного пакета Statistica 10 (StatSoft, США).

**Результати дослідження.** При надмірному відкладанні жиру в осіб похилого віку із коксартрозом було характерно збільшенням ІМТ на рівні ожиріння І ступеня та мало абдомінальний характер за результатами розрахунку співвідношення ОТ/ОС та ОТ як у чоловіків, так і в жінок (табл. 1). Була визначена статистично значуща різниця відносно відповідних параметрів КГ за показниками ІМТ, ОТ, величини співвідношення ОТ/ОС ( $p < 0,05$ ).

Застосування програми фізичної терапії з урахуванням досліджуваної коморбідності призвело до зменшення маси тіла у пацієнтів ОГ: у чоловіків на 5,4 кг, у жінок – на 4,51 кг,  $p < 0,05$  (в ГП статистично значущої візніці відносно первинного показника не було визначено,  $p > 0,05$ ) (табл. 1). Відповідні зміни відбулись у показниках ІМТ – жінки ОГ досягнули рівня надмірної маси тіла. Слід зазначити, що специфікою зменшення у осіб похилого віку з СО є досягнення цільового ІМТ на рівні не менше 25-29,9 кг / м<sup>2</sup> (надмірна маса тіла), оскільки нижчі показники асоційовані з підвищенням, а не зі зниженням ризику смерті [14].

Динаміка абдомінального характеру ожиріння також змінилась: в осіб ОГ зменшення ОТ у чоловіків становило 8,3 см, у жінок – 5,9 см, що сприятливо вплинуло на співвідношення ОТ/ОС, який характеризує ризику, пов'язані з вісцеральним жиром (табл. 1).

Саркопенічний характер ожиріння в осіб похилого віку з ОА КС (крім функціональних показників, наведених нижче) був охарактеризований за параметрами компонентного складу тіла. За допомогою біоімпедансометрії встановлено, що у чоловіків та жінок ГП та ОГ визначався статистично значуще ( $p < 0,05$ ) менший вміст м'язової тканини, порівняно з особами КГ на фоні високого жирової тканини (підшкірної) та вісцерального жиру (табл. 2). Відсоток жирової тканини в організмі чоловіків та жінок ОГ та ГП діагностований на дуже високому рівні, КГ – на рівні вікової норми.

Таблиця 1

Динаміка результатів антропометричних вимірювань у осіб похилого віку з ОА КС+СО під впливом програми фізичної терапії (M±SD)

Показник	Стать	КГ (n=36)	ГП (n=33)		ОГ (n=35)	
			До ФТ	Після ФТ	До ФТ	Після ФТ
Маса, кг	♂	73,24±1,44	95,12±2,15*	92,39±1,72*	97,15±1,66*	91,75±1,43* <sup>o</sup>
	♀	66,83±1,07	83,45±1,06*	82,08±1,41*	86,39±1,09*	81,88±0,87* <sup>o</sup>
Ріст, см	♂	174,21±1,26	171,23±1,86	171,23±1,86	171,92±2,01	171,92±2,01
	♀	166,08±2,11	163,44±1,37	163,44±1,37	167,15±1,45	167,15±1,45
ІМТ	♂	24,13±0,68	32,44±1,12*	31,51±0,75*	32,87±1,16*	30,84±1,28*
	♀	24,23±1,01	31,24±1,18*	30,73±1,10*	30,92±0,98*	29,31±1,05*
ОГ, см	♂	82,21±1,42	106,15±3,01*	104,52±1,69*	107,46±2,67*	99,21±1,18* <sup>o</sup> □
	♀	79,07±1,13	95,44±2,11*	91,19±1,55*	92,33±1,75*	86,45±1,20* <sup>o</sup>
ОС, см	♂	100,08±1,77	110,52±2,44*	108,29±1,72*	111,61±2,12*	106,48±1,28*
	♀	99,22±1,46	108,15±1,63*	106,12±1,43*	105,25±1,4* <sup>1</sup>	103,90±1,61
ОТ/ОС	♂	0,82±0,05	0,96±0,05*	0,97±0,07*	0,96±0,06*	0,93±0,05*
	♀	0,79±0,03	0,88±0,04*	0,86±0,04	0,88±0,05	0,83±0,04

**Примітки:** \* –  $p < 0,05$  – статистично значуща різниця між відповідними параметрами КГ та ГП, ОГ;  
<sup>o</sup> –  $p < 0,05$  – статистично значуща різниця між відповідними параметрами обстеження до та після фізичної терапії;  
□ –  $p < 0,05$  – статистично значуща різниця між відповідними параметрами ГП та ОГ

Таблиця 2

Динаміка показників компонентного складу тіла за результатами біоімпедансометрії в осіб похилого віку з ОА КС+СО під впливом програми фізичної терапії (M±SD)

Вміст	Стать	КГ (n=36)	ГП (n=33)		ОГ (n=35)	
			До ФТ	Після ФТ	До ФТ	Після ФТ
Жир, %	♂	24,48±2,03	41,12±1,42*	39,10±1,25*	42,29±1,73*	34,50±1,22* <sup>o</sup> □
	♀	29,15±1,58	45,23±1,70*	44,12±1,38*	46,53±1,19*	40,57±1,57* <sup>o</sup> □
Вісцеральний жир, ум.од.	♂	7,38±0,22	25,61±2,07*	23,43±1,15*	25,31±1,44*	19,59±1,02* <sup>o</sup> □
	♀	8,41±0,36	34,17±1,25*	29,83±1,37*	32,12±1,25*	25,92±1,05* <sup>o</sup> □
М'язи, %	♂	33,52±1,16	20,13±2,30*	21,17±1,21*	22,17±1,30*	28,12±1,09* <sup>o</sup> □
	♀	26,21±1,08	17,72±1,17*	19,00±1,04*	19,01±1,20*	23,44±1,15* <sup>o</sup> □

**Примітки:** \* –  $p < 0,05$  – статистично значуща різниця між відповідними параметрами КГ та ГП, ОГ;  
<sup>o</sup> –  $p < 0,05$  – статистично значуща різниця між відповідними параметрами обстеження до та після фізичної терапії;  
□ –  $p < 0,05$  – статистично значуща різниця між відповідними параметрами ГП та ОГ

Зменшення вираженості ознак саркопенії в осіб ОГ підтверджено за результатами статистично значущого збільшення вмісту м'язової тканини як у чоловіків (з 22,17±1,30% до 28,12±1,09%), так і у жінок (з 19,01±1,20% до 23,44±1,15%), хоча рівня вікової норми не було досягнуто ( $p > 0,05$ ).

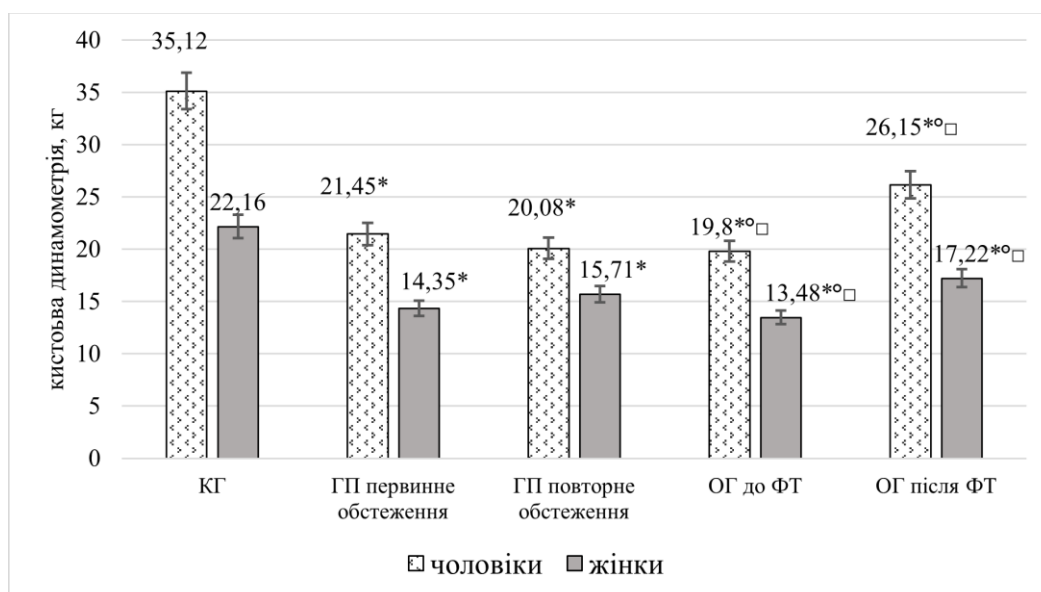
Вміст вісцерального жиру осіб ОГ зменшився майже на 25%, проте не досяг рівня КГ ( $p > 0,05$ ) та не увійшов у коридор показників однолітків. Вміст жирової тканини в цілому організмі знизився у чоловіків ОГ з 42,29±1,73% до 34,50±1,22%, у жінок ОГ – з 46,53±1,19% до 40,57±1,57% (табл. 2).

М'язова слабкість, що є маркером саркопенії відповідно до визначення EWGSOP, під час первинного обстеження була діагностована за зниженою силою кисті у чоловіків та жінок з ОА КС+СО ( $p < 0,05$  відносно показників КГ та нормативних 17 кг у жінок та 29 кг у чоловіків [18]) (рис. 1).

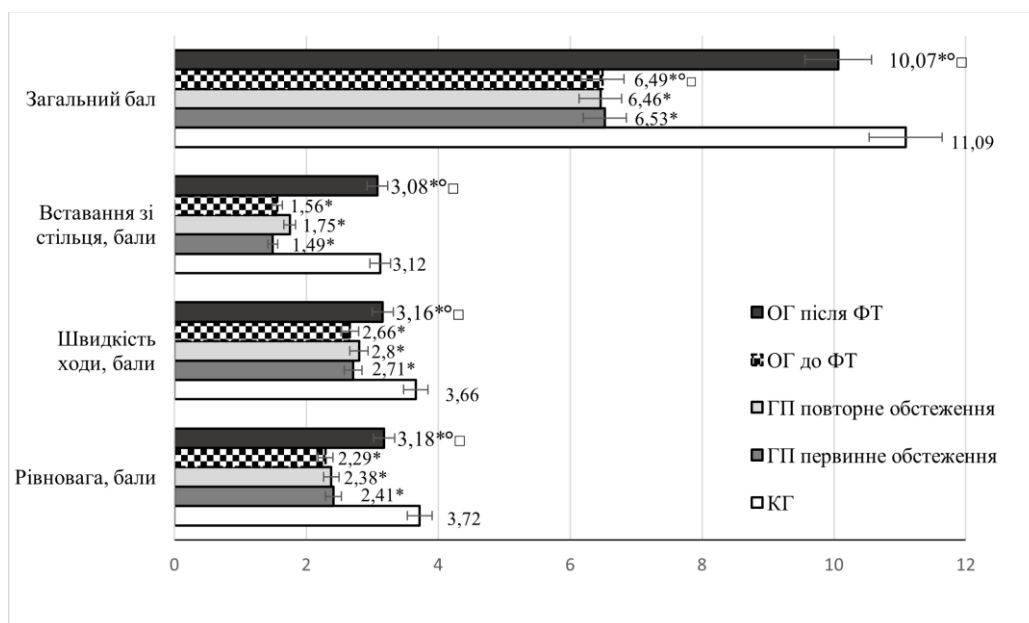
Ефективність корекції саркопенії за результатами збільшення фізичної сили при повторному обстеженні продемонструвала переваги розробленої

програми ФТ, зокрема, поєднання силових тренувань та корекції харчування. Приріст результатів кистьової динамометрії у жінок ОГ становив з 13,48±1,14 кг до 17,22±0,56 кг, у чоловіків – з 19,80±1,07 кг до 26,15±1,01 кг. Цей показник був статистично значущим кращим щодо відповідних показників ГП та вихідного рівня ( $p < 0,05$ ), хоча рівня КГ у нормативних межах не було досягнуто (рис. 1).

Функціональні наслідки саркопенії у вигляді м'язової дисфункції при виконанні різних рухових завдань були встановлені за тестом SPPB (рис. 2). За всіма тестами, що визначали порушення рівноваги, швидкість ходи та вставання зі стільця результати ОГ та ГП засвідчували стан астенії та саркопенії (менше 7 балів) ( $p < 0,05$  відносно показників КГ); в осіб КГ визначені показники на рівні норми (коридор 10-12 балів). Виявлені зміни розглядаються як фактори ризику падіння, залежності від сторонньої допомоги, смертності [14, 18].



**Рис. 1.** Динаміка результатів кистьової динамометрії в осіб похилого віку з ОА КС+СО під впливом програми ФТ (\* –  $p < 0,05$  – статистично значуща різниця між відповідними параметрами КГ та ГП, ОГ; ° –  $p < 0,05$  – статистично значуща різниця між відповідними параметрами обстеженнях до та після фізичної терапії; □ –  $p < 0,05$  – статистично значуща різниця між відповідними параметрами ГП та ОГ).



**Рис. 2.** Динаміка результатів виконання тестів SPPB осами похилого віку з ОА КС+СО під впливом програми ФТ (\* –  $p < 0,05$  – статистично значуща різниця між відповідними параметрами КГ та ГП, ОГ; ° –  $p < 0,05$  – статистично значуща різниця між відповідними параметрами обстеженнях до та після фізичної терапії; □ –  $p < 0,05$  – статистично значуща різниця між відповідними параметрами ГП та ОГ).

Комплексний характер програми фізичної терапії сприяв покращенню всіх субтестів SPPB в осіб ОГ, а його сумарне покращення становило 35,5% (з  $6,49 \pm 0,53$  бали до  $10,07 \pm 0,44$  бали,  $p < 0,05$ ). Такий результат оцінювання його виконання особами ОГ визначався як «преарстенія/пресаркопенія» (8-9 балів). У представників ГП результат SPPB залишився на рівні саркопенії ( $p > 0,05$ ) (рис. 2).

**Обговорення результатів.** ОА великих суглобів зменшує мобільність пацієнтів, особливо старших вікових груп, спричиняє більше проблем щодо підйому по сходах і ходьби, ніж будь-яка інша хвороба, зменшуючи самостійність [5, 7]. Крім того, 80%

пацієнтів з цим захворюванням мають незначний ступінь обмеження рухів, а до чверті не можуть виконувати свої основні види активностей повсякденного життя (можливість вийти з оселі та рухатися, доглядати за іншими та працювати тощо). Остеоартроз кульшового суглоба займає провідні місця у структурі захворювання; є основною причиною тотального ендопротезування кульшового суглоба [8].

Комплексна індивідуально спрямована фізична терапія – важлива складова терапії ОА, ожиріння та саркопенії. Зниження фізичної активності безпосередньо пов'язане зі зниженням працездатності та збільшенням частоти передчасної смерті [9, 13]. Тому для

даного контингенту хворих було корисним використання терапевтичних вправ у рамках створеної нами програми фізичної терапії, спрямованих на збільшення сили та розвитку інших фізичних якостей, профілактику ризик у падіння тощо. Доцільним було виявити та скорегувати взаємозалежності дисфункції КС, обмеження рухової активності та саркопенічного ожиріння шляхом впливу на спільні етіопатогенетичні процеси поєднаної патології. Беручи до уваги інформацію з літератури [5, 9, 12, 13] та власний досвід, вважаємо, що при виявленні в осіб похилого віку коморбідної патології, пов'язаної із порушенням рухових функцій, потрібно створити оптимальні умови підтримки їх автономності та якості життя шляхом покращення рухового компоненту та зменшення суб'єктивного дискомфорту, спираючись на визначення індивідуальних цілей. Головний принцип реабілітації геріатричної патології – адекватність навантаження, широка спрямованість та довготривалість; врахування перебігу геріатричних синдромів; відновне втручання має включати комплексну підтримку м'язової тканини (кінезіотерапія, дієта, прийом певних мікронутрієнтів), що перекликається з роботами інших авторів [9, 17].

Факторами, які ускладнювали процес фізичної терапії у досліджуваного контингенту пацієнтів, вважаємо наявність у них болю та дискомфорту, які спричиняли кінезіофобію (цей негативний вплив підкреслюється в інших дослідженнях [9]); низьку мотивацію, що ускладнювала визначення індивідуальних реабілітаційних цілей; відсутність фізичної тренувальної активності упродовж життя у абсолютної більшості пацієнтів; фінансові труднощі, які пацієнти визначали як перешкоду до змін харчування (що визначало особливості створення раціону харчування).

Слід зазначити, що за досліджуваними показниками саркопенії упродовж тривалості застосування програми ФТ (6 місяців) не відбулось нормалізації параметрів, порівняно з однолітками, що стверджує необхідність тривалішої корекції та постійної фізичної активності з урахуванням прогресування геріатричної патології.

#### Висновки.

1. У пацієнтів похилого віку з остеоартрозом кульшових суглобів та саркопенічне ожиріння діагностовано як поєднання абдомінального ожиріння (за величиною маси тіла, ІМТ, обхватів талії та стегон, їх співвідношення; результатами біоімпедансного вимірювання – зменшення м'язової маси, збільшення жирової маси та вісцерального жиру) та саркопенії (за результатами біоімпедансометричного зменшення м'язової маси, погіршення сили за кистьовою динамометрією, м'язовою дисфункцією за тестом Short Physical Performance Battery), що підвищує ризик несприятливих наслідків для здоров'я та втрати автономності.
2. Апробована комплексна програма фізичної терапії із застосуванням терапевтичних вправ різної направленості, функціонального тренування, пропріоцептивної нейром'язової фацілітації, масажу, кінезіологічного тейпування, ударно-хвильової терапії, корекції харчування, навчання

пацієнтів з урахуванням індивідуальних цілей реабілітації виявила покращення стану пацієнтів через вплив на показники ожиріння (зменшення маси тіла, індексу маси тіла, покращення співвідношення обхватів талії та стегон, зменшення вмісту загального та вісцерального жиру) та саркопенії (збільшення вмісту м'язової тканини, збільшення сили кисті, покращення виконання тестів Short Physical Performance Battery), порівняно із вихідними показниками та відповідними параметрами групи порівняння за досліджуваними параметрами.

3. Пацієнти похилого віку з остеоартрозом кульшового суглоба та саркопенічним ожирінням, які проходили реабілітацію за стандартною програмою корекції остеоартрозу, не виявили покращення за досліджуваними показниками антропометрії та маркерів саркопенії ( $p > 0,05$ ), що підкреслює необхідність розробки стратегій реабілітації з позицій геронтологічних потреб.

#### References.

1. Piché ME, Tchernoф A, Després JP. Obesity Phenotypes, Diabetes, and Cardiovascular Diseases. *Circ Res.* 2020;126(11):1477-1500. doi:10.1161/CIRCRESAHA.120.316101
2. Zhang Y, Wang Y, Xu J, Wang Z, Zhao W, Zhao C. Visceral adipose tissue and osteoarthritis, a two-sample Mendelian randomized study. *Front Med (Lausanne).* 2024;10:1324449. doi:10.3389/fmed.2023.1324449
3. Gao YH, Zhao CW, Liu B, et al. An update on the association between metabolic syndrome and osteoarthritis and on the potential role of leptin in osteoarthritis. *Cytokine.* 2020;129:155043. doi:10.1016/j.cyto.2020.155043
4. Sampath SJP, Venkatesan V, Ghosh S, Kotikalapudi N. Obesity, Metabolic Syndrome, and Osteoarthritis—An Updated Review. *Curr Obes Rep.* 2023;12(3):308-331. doi:10.1007/s13679-023-00520-5
5. Aravitska M, Saienko O. The influence of physical therapy on indicators of locomotive syndrome in elderly persons with osteoarthritis of the knee and obesity. *Clinical and Preventive Medicine.* 2023;4:6-13. [https://doi.org/10.31612/2616-4868.4\(26\).2023.01](https://doi.org/10.31612/2616-4868.4(26).2023.01)
6. WHO. Fact Sheet Musculoskeletal Health Published 14 July 2022. Available online: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>
7. Hunter D.J., Bierma-Zeinstra S. Osteoarthritis. *Lancet.* 2019;393(10182):1745–1759. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)30417-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)30417-9)
8. Katz J.N., Arant K.R., Loeser R.F. Diagnosis and Treatment of Hip and Knee Osteoarthritis: A Review. *JAMA.* 2021;325(6):568-578. doi:10.1001/jama.2020.22171
9. Koval Nazar, Aravitska Mariia. Dynamics of kinesophobia and physical functioning parameters in the elderly adults with sarcopenic obesity under the influence of the physical therapy program. *Clinical and Preventive Medicine.* 2023;4:88-95. DOI: [https://doi.org/10.31612/2616-4868.4\(26\).2023.13](https://doi.org/10.31612/2616-4868.4(26).2023.13)

10. Roubenoff R. Sarcopenic obesity: the confluence of two epidemics. *Obes Res.* 2004;12(6):887-8. DOI: 10.1038/oby.2004.107.
11. Jung S, Lee Y, Kim K, Park S. Association of the dietary inflammatory index with sarcopenic obesity and frailty in older adults. *BMC Geriatr.* 2024;24(1):654. doi:10.1186/s12877-024-05239-z
12. Didokha IV, Aravitska MG, Yatsiv YaM, Hrechskyi OV. Effect of a physical therapeutic intervention on locomotive syndrome in the elderly patients with Parkinson's disease and sarcopenia. *Health, sport, rehabilitation.* 2023;9(1):55-68. DOI: <https://doi.org/10.34142/HSR.2023.09.01.05>
13. Magtouf E, Chortane SG, Chortane OG, et al. Influence of Concurrent Exercise Training on Ankle Muscle Activation during Static and Proactive Postural Control on Older Adults with Sarcopenic Obesity: A Multicenter, Randomized, and Controlled Trial. *Eur J Investig Health Psychol Educ.* 2023;13(12):2779-2794. doi:10.3390/ejihpe13120192
14. Fernandes LV, Paiva AEG, Silva ACB, et al. Prevalence of sarcopenia according to EWGSOP1 and EWGSOP2 in older adults and their associations with unfavorable health outcomes: a systematic review. *Aging Clin Exp Res.* 2022;34(3):505-514. doi:10.1007/s40520-021-01951-7
15. Yuan J, Wang D, Zhang Y, Dou Q. Genetically predicted obesity and risk of hip osteoarthritis. *Eat Weight Disord.* 2023;28(1):11. doi:10.1007/s40519-023-01538-3
16. Iannone F, Lapadula G. Obesity and inflammation – targets for OA therapy. *Curr Drug Targets.* 2010;11(5):586-598. doi:10.2174/138945010791011857
17. Shim GY, Yoo MC, Soh Y, Chon J, Won CW. Obesity, Physical Performance, Balance Confidence, and Falls in Community-Dwelling Older Adults: Results from the Korean Frailty and Aging Cohort Study. *Nutrients.* 2024;16(5):614. doi:10.3390/nu16050614
18. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing.* 2019;48(1):16-31. doi:10.1093/ageing/afy169.
19. Klinichna nastanova «Osteoartroz» [Clinical guideline «Osteoarthritis»], 2017. Available from: [https://www.dec.gov.ua/wp-content/uploads/2019/11/akn\\_osteo.pdf](https://www.dec.gov.ua/wp-content/uploads/2019/11/akn_osteo.pdf)

UDC 616.728.2-018.3-007.24-036-07-08(048.8)

**DYNAMICS OF ANTHROPOMETRIC AND PHYSICAL MARKERS OF SARCOGENIC OBESITY IN ELDERLY PERSONS WITH OSTEOARTHRITIS OF THE HIP IN THE PROCESS OF PHYSICAL THERAPY**

A.S. Kravets

Vasyl Stefanyk Precarpathian National University,  
Department of Therapy, Rehabilitation And Morphology,  
Ivano-Frankivsk, Ukraine  
ORCID ID: 0000-0002-2439-6543,  
e-mail: ifrehabplus@gmail.com

**Abstract.** Purpose: to determine the effect of a physical therapy program on anthropometric and physical indicators of elderly people with osteoarthritis of the hip, which occurs against the background of sarcopenic obesity.

**Material.** 68 elderly people with osteoarthritis of the hip and sarcopenic obesity and 36 of their healthy peers (control group) were examined. Representatives of the comparison group (33 persons) corrected the signs of osteoarthritis according to the clinical guideline "Osteoarthritis". Representatives of the main group (35 persons) were engaged in a physical therapy program for six months. Its goal was: reduction of pain and discomfort in the hip; improvement of the amplitude of movements in the hip, joints of the lower limbs, spine; optimization of general mobility and motor stereotype; decrease of body weight; facilitating activities of daily living; improvement of geriatric status. The physical therapy was implemented in rehabilitation center and in the form of telerehabilitation. It included kinesitherapy, Proprioceptive Neuromuscular Facilitation of the lower limbs and lower back; massage, kinesiological taping of the hip, thigh and lower back muscles; a course of shock wave therapy of the hip, nutritional correction, education of patients and their family members. The effectiveness of the program was evaluated by the dynamics of anthropometry (mass, body mass index, waist and hip circumferences and their ratio), body composition (fat content, muscle tissue, visceral fat), sarcopenia markers (hand dynamometry, Short Physical Performance Battery).

**Results.** Application of the physical therapy program led to a decrease in body weight in patients of the main group: in men by 5.4 kg, in women by 4.51 kg,  $p < 0.05$ . Corresponding changes occurred in body mass index, and the women of the main group reached the level of overweight. The dynamics of the abdominal nature of obesity also changed: the decrease in waist circumference in men was 8.3 cm, in women - 5.9 cm, which had a favorable effect on the ratio of waist and hip circumferences. A decrease in the severity of the signs of sarcopenia in main group persons was confirmed by the results of a statistically significant increase in the content of muscle tissue both in men (from  $22.17 \pm 1.30\%$  to  $28.12 \pm 1.09\%$ ) and in women (from  $19.01 \pm 1.20\%$  to  $23.44 \pm 1.15\%$ ). The content of visceral fat in the subjects of the main group decreased by almost 25%. The content of adipose tissue in the whole body decreased in men from  $42.29 \pm 1.73\%$  to  $34.50 \pm 1.22\%$ , in women – from  $46.53 \pm 1.19\%$  to  $40.57 \pm 1.57\%$ . The increase in hand dynamometry results in women was from  $13.48 \pm 1.14$  kg to  $17.22 \pm 0.56$  kg, in men - from  $19.80 \pm 1.07$  kg to  $26.15 \pm 1.01$  kg.

The complex nature of the physical therapy program contributed to the improvement of performance of all Short Physical Performance Battery subtests in the main group, and the improvement of its total score was 35.5% (from  $6.49 \pm 0.53$  points to  $10.07 \pm 0.44$  points,  $p < 0, 05$ ).

Patients of the comparison group, who underwent rehabilitation according to the standard program for the correction of osteoarthritis, did not show improvement in the studied indicators of anthropometry and markers of sarcopenia ( $p > 0.05$ ).

**Conclusions.** Elderly patients with osteoarthritis of the hip and sarcopenic obesity require the development

of physical therapy programs taking into account and correcting the specifics of each condition, which will increase the overall effectiveness of rehabilitation measures.

**Keywords:** physical therapy, sarcopenia, old age, gerontology and geriatrics, obesity, osteoarthritis, hip joint

Стаття надійшла в редакцію 15.08.2024 р.  
Стаття прийнята до друку 25.09.2024 р.