ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНИКА
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНИКА

Кваліфікаційна наукова праця
на правах рукопису

КОВАЛЬ НАЗАР ПЕТРОВИЧ

УДК 615.825:613.25+616.89-008.454+616.56.52-08

ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ОСІБ ПОХИЛОГО ВІКУ З МЕТАБОЛІЧНИМ СИНДРОМОМ ТА СТАРЕЧОЮ АСТЕНІЄЮ

Спеціальність 227 – фізична терапія, ерготерапія
Галузь знань 22 – охорона здоров'я

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії.
Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело _____ Коваль Н.П.

Науковий керівник: Аравіцька Марія Геннадіївна, кандидат медичних наук, доцент

Івано-Франківськ – 2023

АНОТАЦІЯ

Коваль Н.П. Фізична терапія осіб похилого віку з метаболічним синдромом та старечою астенією. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 227 – фізична терапія, ерготерапія. – Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, Івано-Франківськ, 2023.

Дисертаційне дослідження присвячене теоретичному обґрунтуванню, розробці та перевірці ефективності комплексної програми фізичної терапії осіб похилого віку з коморбідністю метаболічного синдрому (МС) та старечої астенії (СА), спрямованої на покращення їх функціональних можливостей та полегшення виконання ними активностей повсякденного життя.

Обстежено 106 осіб похилого віку. Контрольну групу (КГ) склали особи без МС та з відсутністю СА. Основну групу 1 (ОГ1) склали особи з МС та СА, які були інформовані щодо ризиків наявної патології, корегували їх самостійно з урахуванням наданих рекомендацій. Для пацієнтів основної групи 2 (ОГ2) була розроблена комплексна програма фізичної терапії, ефективність якої представлена у даному дослідженні.

Суб’єктивний стан пацієнтів характеризувався ознаками гіперглікемії, м’язової слабкості, серцево-судинної патології, вираженою кінезіофобією за шкалою Тампа, наявністю депресії за шкалою GDS-15. Антропометричні вимірювання визначили абдомінальне ожиріння за співвідношенням обхватів талії та стегон на фоні ожиріння I ступеня. За імпедансометрією встановлено менший вміст м’язової тканини та води (на 20%) у порівнянні з КГ, більший – жирової тканини (на 25%), вісцерального та підшкірного жиру. Діагностовано вищий рівень діастолічного артеріального тиску, тахікардію, погіршення коефіцієнту витривалості Кваса (на 33%), адаптаційного потенціалу Баєвського (на 58%), індексу Робінсона (на 34%) порівняно з КГ. При проведенні шестихвилинного теста рівень втоми за шкалою Борга оцінювався як важкий, визначались помірне диспное та легка кардіалгія. Діагностовано

гіперглікемію натще та порушення толерантності до глюкози за аналізом глюкозного профілю після навантажувальної проби; визначено високі рівні загального холестерину та тригліцеридів, низький рівень ліпопротеїдів високої щільності. Стареча астенія визначалась за зниженою силою кисті, результатами Короткої батареї тестів фізичної активності, Фітнес-тестом для старших осіб. За шкалою балансу Берг та шкалою Тінетті виявлено високий ризик падіння. Визначено порушення участі у життєвих ситуаціях за Едмонтонською шкалою крихкості. За результатами індексу Бартел встановлено виражену залежність при виконанні активностей.

Програма фізичної терапії осіб похилого віку з метаболічним синдромом та старечою астенією була розроблена на основі корекції кожного з цих станів окремо та наслідків їх поєднання, і включала терапевтичні вправи, функціональне тренування на платформах «PROCEDOS PLATFORM 9™ Pro» та «PROCEDOS WALL9», Nordic Walking, масаж, терапевтичне навчання, модифікацію харчування, елементи ерготерапії. Комплексний характер програми визначався пацієнтоцентричною корекцією змін та був спрямований на досягнення індивідуальних довготермінових цілей.

Програма фізичної терапії спричинила зменшення кількості скарг у осіб ОГ2, зниження кінезіофобії за шкалою Тампа (48,5%), психоемоційного пригнічення за Геріатричною шкалою депресії (37,5%). Відбулось зменшення ІМТ у чоловіків (12,7%) та у жінок (8,9%), зменшилося співвідношення обхватів талії та стегон. У осіб ОГ2 визначено збільшення вмісту м’язової тканини (25%) за імпедансометрією; зменшення вмісту вісцерального жиру та загального вмісту жирової тканини, нормалізувався відсотковий вміст води в організмі. Знизились рівні офісного тиску у представників, відбулась нормалізація пульсу у спокої, покращення індексу Робінсона (23,2%), коефіцієнту Баєвського (37,1%), індексу витривалості Кваса (23,2%). Величина пройденої відстані за 6-хвилинним тестом в ОГ2 збільшилась на 16,9%, рівень втоми за шкалою Борга зменшився на 65,5%, кардіалгії на 74,9%. В ОГ2 рівень глікемії натще зменшився на 24,4%, після навантаження

глюкозою – на 19,9%; рівень загального холестерину знизився на 53,6%, ліпопротеїдів високої щільності у чоловіків – на 63,2% та жінок 64%, тригліцеридів – на 50,3%. Визначений приріст результатів кистьової динамометрії у чоловіків ОГ2 на 33%, у жінок – 39%. Результат SPPB покращився на 56% ($p<0,05$) на фоні покращення результатів виконання всіх вправ SFT у чоловіків та у жінок. Знизився ризик падіння за результатами шкали Берг, нормалізувались результати тесту Тінетті. Величина функціонування за Едмонтонською шкалою крихкості покращилась на 26,9%, індексу Бартел – на 37,4%. Представники ОГ1 не продемонстрували покращення свого стану через ідентичний період спостереження.

Ключові слова: фізична терапія, реабілітація, захворювання кардіореспіраторної системи, захворювання ендокринної системи, метаболічний синдром, ожиріння, артеріальна гіпертензія, інсулінорезистентність, геронтологія та геріатрія, похилий вік, стареча астенія, геріатричні синдроми.

SUMMARY

Koval Nazar. Physical therapy of elderly adults with metabolic syndrome and senile asthenia. – Qualifying scientific work on manuscript rights.

Dissertation for obtaining the scientific degree of Doctor of Philosophy in specialty 227 – physical therapy, ergotherapy. – Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, Ivano-Frankivsk, 2023.

106 elderly people were examined. The control group (CG) consisted of persons without MS and with the absence of CA. The main group 1 (MG1) consisted of people with MS and SA who were informed about the risks of the existing pathology, corrected them independently taking into account the provided recommendations. A comprehensive program of physical therapy was developed for patients of the main group 2 (MG2), the effectiveness of which is presented in study.

The subjective condition of the patients was characterized by signs of hyperglycemia, muscle weakness, cardiovascular pathology, pronounced kinesiophobia according to the Tampa scale, and the presence of depression

according to the GDS-15 scale. Anthropometric measurements determined abdominal obesity based on the ratio of waist and hip circumferences against the background of first-degree obesity. According to impedance measurement, the content of muscle tissue and water was lower (by 20%) compared to CG, and fat tissue (by 25%), visceral and subcutaneous fat was higher. A higher level of diastolic blood pressure, tachycardia, deterioration of the Kvas endurance coefficient (by 33%), Baevsky's adaptation potential (by 58%), Robinson index (by 34%) compared to CG was diagnosed. During the six-minute test, the level of fatigue according to the Borg scale was assessed as severe, moderate dyspnea and mild cardialgia were determined. Fasting hyperglycemia and impaired glucose tolerance were diagnosed based on the analysis of the glucose profile after the loading test; high levels of total cholesterol and triglycerides, low levels of high-density lipoproteins were determined. Senile asthenia was determined by reduced hand strength, the results of the Short Physical Performance Battery Tests, and the Senior Fitness Test. According to the Berg balance scale and the Tinetti scale, a high risk of falling was found. Violation of participation in life situations was determined according to the Edmonton Frail Scale. According to the results of the Barthel index, a pronounced dependence was established when performing activities.

The physical therapy program for the elderly with metabolic syndrome and senile asthenia was developed based on the correction of each of these conditions separately and the consequences of their combination, and included therapeutic exercises, functional training on the platforms PROCEDOS PLATFORM 9™ Pro" and "PROCEDOS WALL9", Nordic Walking, massage, therapeutic training, nutritional modification, elements of occupational therapy. The comprehensive nature of the program was determined by patient-centered correction of changes and was aimed at achieving individual long-term goals.

The physical therapy program caused a decrease in the number of complaints in MG2 individuals, a decrease in kinesiophobia according to the Tampa scale (48.5%), psycho-emotional depression according to the Geriatric Depression Scale (37.5%). There was a decrease in BMI in men (12.7%) and in women (8.9%), the

ratio of waist and hip circumferences decreased. In individuals with MG2, an increase in the content of muscle tissue (25%) was determined by impedance measurement; decrease in the content of visceral fat and the total content of adipose tissue, the percentage of water in the body normalized. The levels of office pressure among the representatives decreased, there was a normalization of the heart rate at rest, an improvement in the Robinson index (23.2%), the Baevsky coefficient (37.1%), and the Kvas endurance index (23.2%). The value of the distance traveled according to the 6-minute test in MG2 increased by 16.9%, the level of fatigue according to the Borg scale decreased by 65.5%, cardiac pain by 74.9%. In MG2, fasting blood glucose level decreased by 24.4%, after glucose loading – by 19.9%; the level of total cholesterol decreased by 53.6%, high-density lipoproteins in men – by 63.2% and women – by 64%, triglycerides – by 50.3%. A 33% increase in the results of hand dynamometry in MG2 men and 39% in women was determined. The SPPB result improved by 56% ($p<0.05$) against the background of improvement in the performance of all SFT exercises in men and in women. The risk of falling according to the results of the Berg scale decreased, the results of the Tinetti test normalized. The level of functioning according to the Edmonton frail scale improved by 26.9%, the Barthel index – by 37.4%. Representatives of MG1 did not show an improvement in their condition through an identical observation period.

Key words: physical therapy, rehabilitation, diseases of the cardiorespiratory system, diseases of the endocrine system, metabolic syndrome, obesity, arterial hypertension, insulin resistance, gerontology and geriatrics, old age, senile asthenia, geriatric syndromes.

СПИСОК ПРАЦЬ, ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ:

Статті у наукових фахових виданнях:

1. Коваль Н.П., Аравіцька М.Г. Ефективність корекції показників ризику падіння та фізичного статусу в осіб похилого віку з старечою астенією та метаболічним синдромом засобами фізичної терапії. Український журнал медицини, біології та спорту. 2020. 5(6). 282–291.
https://doi.org/10.26693/jmbs05.06.282

https://jmbs.com.ua/pdf/5/6/jmbs0-2020-5-6-282.pdf

2. Коваль Н. П. Динаміка параметрів фізичного функціонування у осіб похилого віку зі старечою астенією та інсулінорезистентністю під впливом програми фізичної терапії. Клінічна та профілактична медицина. 2020. 4(14). 79-87. DOI: https://doi.org/10.31612/2616-4868.4(14).2020.07

https://cp-medical.com/index.php/journal/article/view/133/115

3. Коваль Н. П. Вплив засобів фізичної терапії на показники діяльності серцево-судинної системи, метаболізму та психоемоційного статусу осіб похилого віку з метаболічним синдромом та старечою астенією. Український журнал медицини, біології та спорту. 2021. 1(29). 271–279.

DOI: 10.26693/jmbs06.01.271

https://jmbs.com.ua/pdf/6/1/jmbs0-2021-6-1-271.pdf

4. Коваль Н.П. Визначення ефективності програми фізичної терапії для пацієнтів похилого віку з метаболічним синдромом та старечою астенією за динамікою соматометричних показників. Art of Medicine. 2021. 1(17). 45-51.

DOI: 10.21802/artm.2021.1.17.45.

https://art-of-medicine.ifnmu.edu.ua/index.php/aom/article/view/614/542

Статті у періодичних виданнях, включених до наукометричних баз (SCOPUS)

5. Koval Nazar, Aravitska Mariia. Dynamics of kinesiophobia 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. https://doi.org/10.31612/2616-4868.4(26).2023.13

https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85174971292&origin=resultslist

Праці що засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

6. Коваль Н.П. Принципи оздоровчого харчування осіб похилого віку з метаболічним синдромом. XIX міжнародна науково-практична конференція «*Сучасні досягнення спортивної медицини, фізичної реабілітації, фізичного виховання та валеології*». Одеський національний медичний університет, Одесса, 4-5 жовтня 2018 року. 74-75.

https://repo.odmu.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/3781/%D0%A2%D0%B5%D0%B7%D0%B8%D1%81%D1%8B-2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y

7. Коваль Н.П. Зміни характеристик старечої астенії у хворих похилого віку з метаболічним синдромом під впливом реабілітаційних мірроприємств. International scientific and practical conference «*Today's problems in medicine, pharmacy and dentistry»*. Vasile Goldish Western University, Faculty of Medicine, Pharmacy and Dentistry, Arad, Romania, December 17-18, 2020. 81-85.

8. Коваль Н.П. Динаміка фізичних якостей осіб похилого віку з метаболічним синдромом за Senior Fitness Test під впливом засобів фізичної терапії. 65 Всеукраїнська науково-практична конференція з міжнародною участю «*Перспективи розвитку медичної та фізичної реабілітації* ». ТНМУ імені І.Я. Горбачевського, Тернопіль, 17–18 вересня 2020 р. 65.
https://repository.tdmu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/16962/ЗБІРНИК.pdf?sequence=1&isAllowed=y

9. Коваль Назар. Роль засобів фізичної терапії у корекції ознак метаболічного синдрому у хворих похилого віку. V Міжнар. науково-практ. конференція «*Актуальні проблеми розвитку фізичної культури спорту і туризму в сучасному суспільстві*». Прикарпатський нац. університет ім. В. Стефаника, Івано-Франківськ, 27 листопада 2020 р. Івано-Франківськ, 2020. 13-15.
https://ffvs.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/42/2020/11/Збірник-тез-конференції-Івано-Франківськ-2020.pdf

10. Коваль Н.П. Стан координаційних якостей осіб похилого віку зі старечою астенією та інсулінорезистентністю й можливість його корекції засобами фізичної терапії. 90-а науково-практ. конфер. студентів та молодих вчених із міжнар. участю «*Інновації в медицині та фармації*», ІФНМУ, Івано-Франківськ, 25-27 березня 2021. 84-85.
www.ifnmu.edu.ua/images/snt/stud_forum/90/Матеріали%20конференції.pdf

11. Коваль Н.П. Корекція соматометричних маркерів метаболічного синдрому у осіб похилого віку засобами фізичної терапії**.** Всеукр. науково-практична конференція з міжнародною участю «*Перспективи розвитку медичної та*

фізичної реабілітації на різних рівнях надання медичної допомоги», ТНМУ імені І. Я. Горбачевського, Тернопіль, 23-24.09. 2021. 40-41. https://repository.tdmu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/17130/Матеріали%20конференції.pdf?sequence=6&isAllowed=y

12. Аравіцька М.Г., Коваль Н.П. Ефективність впливу засобів фізичної терапії на функціональний фізичний статус осіб похилого віку з саркопенічним ожирінням. III Наук.-практ. конференція з міжнар. участю «*Сучасні аспекти фізичної терапії та ерготерапії: досягнення, проблеми, шляхи вирішення*», НУ «Запорізька політехніка», Запоріжжя, 20-21 жовтня 2022 р. 13-15. http://eir.zntu.edu.ua/bitstream/123456789/9212/1/Modern_aspects.pdf

ЗМІСТ

ВСТУП 14
РОЗДІЛ 1. МЕТАБОЛІЧНИЙ СИНДРОМ ТА САРКОПЕНІЧНЕ ОЖИРІННЯ В КОНТЕКСТІ АСОЦІЙОВАНИХ З ВІКОМ СТАНІВ ЗДОРОВ'Я. 25
1.1. Метаболічний синдром та цукровий діабет 2 типу як проблема охорони здоров'я. 25
1.2. Саркопенічне ожиріння в контексті поєднання геріатричної та кардіологічної патології. 29
1.3. Немедикаментозний менеджмент інсулінорезистентності 32
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ 38
2.1. Методи дослідження. 38
2.2. Організація дослідження 47
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ КЛІНІЧНОГО ОБСТЕЖЕННЯ ОСІБ ПОХИЛОГО ВІКУ З МЕТАБОЛІЧНИМ СИНДРОМОМ ТА СТАРЕЧОЮ АСТЕНІЄЮ. 52
3.1. Результати розпитування
3.2. Результати антропометрії. 54
3.3.Результати проб для визначення функціонального стану серцево-судинної системи. 56
3.4. Результати оцінювання фізичного статусу. 60
РОЗДІЛ 4. ТЕОРЕТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ СТВОРЕННЯ ПРОГРАМИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ДЛЯ ОСІБ ПОХИЛОГО ВІКУ З МЕТАБОЛІЧНИМ СИНДРОМОМ ТА СТАРЕЧОЮ АСТЕНІЄЮ. 67
4.1. Загальні принципи створення програми фізичної терапії осіб похилого віку з метаболічним синдромом та старечою астенією 67
4.2. Кінезітерапія. 76
4.3. Функціональне тренування 84

.

4.4. Скандинавська ходьба (Nordic walking). 87
4.5. Масаж. 89
4.6. Терапевтичне навчання (освіта) пацієнтів. 91
4.7. Модифікація харчування 94
4.8. Елементи ерготерапії 98
РОЗДІЛ 5. РОЗДІЛ 5. ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОГРАМИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ОСІБ ПОХИЛОГО ВІКУ З МЕТАБОЛІЧНИМ СИНДРОМОМ ТА СТАРЕЧОЮ АСТЕНІЄЮ. 100
5.1. Динаміка результатів розпитування. 100
5.2. Динаміка результатів антропометричних досліджень. 103
5.3. Динаміка параметрів функціональних проб визначення стану серцево-судинної системи. 105
5.4. Динаміка показників фізичного статусу. 109
ВИСНОВКИ. 119
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ. 124
ДОДАТКИ. 146

УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

АГ – артеріальна гіпертензія

АО – абдомінальне ожиріння

АТ – артеріальний тиск

ВООЗ – Всесвітня організація охорони здоров'я

ГС – геріатричний синдром

ДАТ – діастолічний артеріальний тиск

ІМТ – індекс маси тіла

КГ – контрольна група

ЛПВЩ – ліпопротеїди високої щільності

МС – метаболічний синдром

МС+СА – коморбідність метаболічного синдрому та старечої астенії

ОГ – основна група

ОПВ – особи похилого віку

ОС – обхват стегон

ОТ – обхват талії

СА – стареча астенія

САТ – систолічний артеріальний тиск

ССС – серцево-судинна система

ТВ – терапевтичні вправи

ТГ – тригліцериди

ФТ – фізична терапія

ЦД – цукровий діабет

ЧД – частота дихання

ЧСС – частота серцевих скорочень

Berg Balance Scale – шкала балансу Берг (BBS)

EFS – Едмонтонська шкала крихкості (астенії) (Edmonton Frail Scale)

GDS-15 – геріатрична шкала депресії (Geriatric Depression Scale)

SFT – фітнес-тест для старших осіб (Фуллертон-тест) (Senior Fitness Test)

SPPB – коротка батарея тестів фізичної активності (Short Physical Performance Battery)

TKS – шкала кінезіофобії Тампа (Tampa Kinesiophobia Scale)

BI – індекс Бартел (Barthel Activities of daily living Index)

ВСТУП

Актуальність теми

Глобальні цивілізаційні зміни у світі, зокрема, покращення якості медичних послуг на тлі соціального росту, призвели до появи численної кількості осіб старшого віку. У зв'язку із цим з'явився термін «успішне старіння», у якому виділяють такі складові як хороше здоров'я та зовнішній вигляд, соціальна адаптація, почуття мети життя тощо [1, 2]. У такому контексті старіння сприймається не як кінець життя, а як черговий етап розвитку людини. Тому від галузі охорони здоров'я очікують, що вік активної старості – стану, коли літня людина фізично та психологічно зможе вести повноцінне життя, буде неухильно підвищуватися.

Фахівці в галузі охорони здоров'я та демографічної політики в усьому світі відзначають неухильне зростання частки старших людей у віковій структурі населення. Кожен день близько 200 тисяч людей на планеті долають 60-річний рубіж [3, 4]. Постійне збільшення частки непрацездатного або частково непрацездатного населення похилого віку і, відповідно, хворих цього вікового контингенту, є однією з найважливіших проблем, які успадкувала Україна з XX століття, що спричиняє велике навантаження на медичні та соціальні установи й фонди нашої країни.

Група пацієнтів похилого (60-74 років) і старечого (75 років і старше) віку гетерогенна за своїм функціональним фізичним і когнітивним статусом, серед ознак якого вирізняють ряд геріатричних синдромів (ГС). ГС – це багатофакторний, асоційований з віком клінічний стан, який погіршує якість життя, підвищує ризик несприятливих наслідків і функціональних порушень [5, 6, 7]. На відміну від класичного клінічного синдрому, ГС не є проявом патології одного органу або системи, а відображає комплекс змін в декількох з них одночасно. До основних ГС відносяться стареча астенія, саркопенія, деменція, делірій, депресія, падіння, остеопороз, зниження мобільності, порушення рівноваги, запаморочення, ортостатичний синдром, зниження зору

та слуху, нетримання сечі / калу, констипаційний синдром, мальнутріція, дегідратація, дисфагія, пролежні, порушення сну, задишка, анемія, больовий синдром, поліпрагмазія, самотність, соціальна ізоляція [7, 8, 9].

Стареча астенія (frailty) (СА) – один з провідних ГС, який характеризується зниженням фізіологічного резерву та функцій багатьох систем організму, що призводить до підвищеної уразливості літньої людини, з високим ризиком розвитку несприятливих наслідків для здоров'я, втрати автономності та смерті [4, 5]. У основі розвитку СА виділяють три взаємозалежних зумовлених віком стани: мальнутриція, саркопенія, зниження метаболічного індексу та фізичної активності. Частота саркопенії у популяції неухильно збільшується з віком: з 7-14% серед людей у віці 65-70 років до 53% і вище в віці 80 років; спостерігається як у чоловіків, так і у жінок [10]. Вона визнана одним з п'яти основних чинників ризику захворюваності та смертності осіб старше 65 років (Center for Disease Control and Prevention, CDC: 1993-1997), оскільки нормальне функціонування м'язової тканини є основою підтримання рівноваги, зменшення ризику падіння, можливості повноцінного самообслуговування, нормальної побутової та (за потреби) професійної активності [6, 8, 10].

До факторів ризику розвитку СА, крім віку, відносять низький рівень фізичної активності, погане харчування, депресію, поліпрагмазію і соціальні чинники (низький рівень доходу, самотнє проживання, низький рівень освіти) [11, 12]. Більшість пацієнтів з СА мають декілька хронічних захворювань. Виявлено асоціації СА з серцево-судинними захворюваннями – артеріальною гіпертензією, ішемічною хворобою серця, хронічною серцевою недостатністю, а також з цукровим діабетом, хронічною хворобою нирок, захворюваннями суглобів і нижніх відділів дихальних шляхів, онкологічними захворюваннями [13, 14]. Стареча астенія вважається потенційно оборотним станом, але частіше прогресує, ніж регресує [15, 16].

Ожиріння є визначною проблемою сучасного цивілізованого суспільства, широко розповсюдженою серед всіх вікових категорій [17, 18,

19]. З віком поширеність ожиріння збільшується [20]. Центральне (абдомінальне) ожиріння є основною ознакою метаболічного синдрому (МС) у поєднанні з підвищеним артеріальним тиском, підвищенням рівня ліпопротеїдів низької щільності, тригліцеридів, зниженням концентрації ліпопротеїдів високої щільності, порушень вуглеводного обміну (що відносяться до додаткових критеріїв МС) [21, 22]. Для осіб похилого віку характерний розвиток саркопенічного ожиріння зі зменшенням м'язової маси [23]. У свою чергу, саркопенія лежить в основі розвитку СА. Важливо відзначити, що зв'язок з погіршенням фізичного статусу більш сильний для саркопенічного ожиріння, ніж тільки для ожиріння або тільки саркопенії [23, 24].

Збільшення поширеності цукрового діабету (ЦД) в осіб похилого віку пов'язано з фізіологічними змінами метаболізму вуглеводів в процесі старіння організму. Гіперглікемія, артеріальна гіпертензія та ліпідні порушення надають несприятливу дію на більшість органів і систем організму людини, сприяють формуванню ускладнень з боку серцево-судинної системи, нирок, очей, периферичної нервової системи [21, 22]. Поліорганне ураження погіршує та вкорочує життя літніх людей. Крім того, ЦД може прискорювати розвиток ГС, зокрема, саркопенії. Її поширеність вище у пацієнтів з ЦД, ніж у осіб без нього [25], що обґрунтовується тим, що при ЦД ряд факторів (гіперглікемія, ускладнення діабету, ожиріння, інсулінорезистентність, підвищення маркерів хронічного запалення) прискорює зниження м'язової маси і сили [26].

Відповідно найбільша частота МС, основним компонентом якого є абдомінальний тип ожиріння за індексом маси тіла (ІМТ), спостерігається в похилому віці [21, 22]. Але вже у середньому віці починається різкий ріст захворюваності, який відбувається паралельно з розвитком ожиріння в популяції. Чіткий зв'язок між ожирінням та серцево-судинними ускладненнями було встановлено за даними, отриманими при Фремінгемському дослідженні. Підвищення маси тіла на 1/3 від ідеальної

приводить до зниження чутливості до інсуліну на 40 % [25]. Активний ліполіз у жировій тканині сальника й брижі, характерний для абдомінального жиру, може бути пусковим механізмом розвитку гіпертригліцеридемії, гіперглікемії, гіперінсулінемії й інших метаболічних порушень, пов'язаних з МС. Крім того, МС сприяє розвитку артеріальної гіпертензії (АГ), переважно через активацію симпато-адреналової системи та збільшення реабсорбції натрію в ниркових канальцях [22].

Одним з основних факторів ризику розвитку і прогресування саркопенії (провідного компоненту СА) при ЦД II типу є хронічна гіперглікемія, при якій збільшується кількість кінцевих продуктів глюкорування. Гіперглікемія прискорює зниження м'язової маси, а збільшення концентрації кінцевих продуктів глюкорування за рахунок їх накопичення в скелетних м'язах і хрящах сприяє зниженню м'язової сили та еластичності суглобів у пацієнтів з діабетом. Виявлено, що високі рівні продуктів глюкорування пов'язані з гіршими показниками кистьової динамометрії та низькою швидкістю ходьби у літніх осіб [2, 26, 27]. Основними методами корекції саркопенії є оптимальне споживання білка, прийом вітаміну D, анаеробні тренування [2, 4, 5, 6]. На даний момент не зареєстровано жодного препарату для лікування саркопенії.

Регулярні фізичні навантаження, у тому числі в рамках реабілітаційних програм, є важливим компонентом корекції ожиріння в будь-якому віці [28, 29, 30]; при цьому у літніх людей фізичні вправи внаслідок підтримки м'язової маси та сили одночасно здатні відтермінувати розвиток старечої астенії та сповільнити її прогресування [12, 21, 32, 33]. Також визначений позитивний корегуючий вплив програм фізичної терапії на компоненти МС – параметри обміну речовин, антропометричні показники, рівень артеріального тиску [36, 37, 38].

Доведені переваги виконання фізичних вправ осіб старшого віку для підвищення мобільності, зниження частоти падінь, підвищення мінеральної щільності кісток, поліпшення загального самопочуття [1, 15, 34, 35].

Внаслідок ведення в Україні бойових дій очікується зростання соціальної ролі осіб похилого віку внаслідок скорочення кількості працездатного населення молодого та середнього віку та демографічної кризи, що наростає. Ці фактори будуть сприяти підвищенню пенсійного віку, який вже зараз співпадає з рамками похилого віку, що вимагатиме збереження високого рівня розумової та фізичної працездатності у віці понад 60 років. Відповідно, специфіка наявності коморбідності при ГС актуалізує застосування у осіб похилого віку засобів фізичної терапії (ФТ) в контексті можливостей здійснювати побутову та, за потреби, професійну діяльність, що має велике соціально-економічне значення для суспільства. Усе це зумовлює актуальність представленої роботи.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Робота виконана відповідно до плану науково-дослідних робіт Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника; є фрагментом дослідження «Покращення функціонального стану, якості життя та корекція патологічних станів різного походження засобами терапії та реабілітації», № державної реєстрації 0123U01534. Внесок здобувача полягає в систематизації теоретичних відомостей щодо застосування засобів фізичної терапії в осіб похилого віку з старечою астенією та хворих з МС, теоретичній розробці та практичному впровадженні програми фізичної терапії для хворих похилого віку з коморбідністю МС та СА та оцінюванні її ефективності.

Мета дослідження. Метою дисертаційного дослідження є теоретичне обґрунтування, створення та перевірка ефективності комплексної програми фізичної терапії осіб похилого віку з коморбідністю МС та СА, спрямованої на покращення їх функціональних можливостей та полегшення виконання ними активностей повсякденного життя.

Відповідно до поставленої мети дисертаційного дослідження вирішували такі завдання:

1. Систематизувати та узагальнити сучасні науково-дослідні знання та результати практичного вітчизняного та зарубіжного досвіду з проблем

перебігу МС, саркопенічного ожиріння, відновлення стану здоров'я осіб похилого віку з наявними геріатричними синдромами.

2. Визначити особливості функціонального стану організму осіб похилого віку з МС, характеризуючи їх стан як наслідок обмежень через наявність МС, СА та комплексно.

3. Розробити комплексну програму фізичної терапії для осіб похилого віку з МС+СА із застосуванням методів кінезітерапії, корекції харчування, масажу, навчання пацієнтів, елементів ерготерапії.

4. Проаналізувати динаміку отриманих у процесі дослідження показників і, таким чином, оцінити ефективність впливу засобів комплексної програми фізичної терапії на стан осіб похилого віку з МС+СА.

Об'єктом дослідження є процес фізичної терапії хворих з коморбідністю метаболічного синдрому та старечої астенії.

Предмет дослідження – структура та зміст програми фізичної терапії осіб похилого віку з МС+СА.

Методи дослідження. Аналіз спеціальної та науково-методичної літератури визначив актуальність проблеми фізичної терапії хворих з МС та осіб похилого віку, що дало можливість обґрунтувати тему, завдання та вибір методів дослідження.

Кількісно оцінювались такі показники: для характеристики суб'єктивного стану пацієнта оцінювали скарги, рівень кінезіофобії (за шкалою Тампа), психоемоційний стан (за геріатричною школю депресії); антропометричні вимірювання проводили для характеристики компонентів МС – обхватів талії та стегон та їх співвідношення, визначали масу тіла, ріст, розраховували індекс маси тіла; методом біоімпедансометрії визначали вміст жирової, м'язової тканин, води, вісцерального жиру в організмі; стан серцево-судинної системи характеризували за рівнями систолічного та діастолічного тиску, частотою серцевих скорочень, коефіцієнтом витривалості Кваса, індексом напруги Баєвського, індексом Робінсона; рівень фізичної працездатності описували за результатами шестихвилинної проби (пройдена

відстань, ступінь втоми за шкалою Борга, вираженість диспное та кардіалгії); з додаткових біохімічних критеріїв МС діагностували рівні тригліцеридів, ліпопротеїдів високої щільності, гіперглікемії; для опису параметрів СА застосовували китичну динамометрію, визначення рівноваги та моторного контролю (SPPB); фізичні якості описували за Фітнес-тестом для старших осіб; для визначення балансу проводили тестування шкалою Берга; повноцінність функціонування визначали за оцінкою рухової активності літніх людей (Тінетті), Едмонтонською шкалою крихкості, індексом Бартел. Методи дослідження характеризували всі домени Міжнародної класифікації функціонування. Отримані результати кожного етапу дослідження були оброблені математико-статистичними методами дослідження.

Наукова новизна отриманих результатів полягає в обґрунтуванні науково-теоретичних принципів створення сучасної програми фізичної терапії для осіб похилого віку з МС+СА, а саме:

вперше:

- розроблено комплексну довготривалу програму фізичної терапії осіб похилого віку з МС+СА, характерними особливостями якої є виконання терапевтичних вправ різної направленості, функціонального тренування із застосуванням платформ «PROSEDOS», Nordic walking, масажу, модифікації харчування, терапевтичного навчання пацієнтів, елементів ерготерапії, що відрізняє її від загальноприйнятих програм фізичної терапії;
- отримано дані про особливості перебігу СА у хворих на МС (окремо кожного коморбідного стану та їх загального впливу (саркопенічне ожиріння) на стан здоров’я осіб похилого віку);
- комплексна довготривала програма фізичної терапії осіб похилого віку з МС+СА побудована відповідно до Міжнародної класифікації функціонування, інвалідності та здоров’я, із урахуванням основних її компонентів та особливостей перебігу старечої астенії та метаболічного синдрому, а кінцева мета відновлювальних заходів спрямована на рівень

участі осіб похилого віку у конкретних життєвих ситуаціях та / або професійній діяльності;

удосконалено:

- теоретичні уявлення щодо перспективності та доцільності застосування методів кінезітерапії, масажу, ерготерапії, модифікації харчування, терапевтичного навчання пацієнтів похилого віку з коморбідною патологією – МС та СА;
- практичні програми фізичної терапії для осіб похилого віку з ендокринологічними та кардіологічними захворюваннями;

набули подальшого розвитку:

- дані про особливості функціонального статусу організму осіб похилого віку з коморбідною патологією з позицій оцінювання ознак МС та СА диференційовано та їх загальних наслідків: порушення суб'єктивного статусу, кінезіофобії, фізичного статусу, депресії, антропометричних показників, результатів біоімпедансометрії, показників функціонування серцево-судинної системи, фізичного стану, ризику падіння, функціональної активності.
- положення про позитивний вплив засобів фізичної терапії на показники порушення суб'єктивного статусу, кінезіофобії, фізичного статусу, депресії, антропометричних показників, результатів біоімпедансометрії, параметрів функціонування серцево-судинної системи, фізичного стану, ризику падіння, функціональної активності у осіб похилого віку з коморбідністю патології внутрішніх органів та геріатричних синдромів.

Практичне значення одержаних результатів полягає у створенні науково обґрунтованої довготривалої комплексної програми фізичної терапії для осіб похилого віку з МС+СА, що сприятиме зменшенню кінезіофобії та психоемоційного пригнічення, покращенню антропометричних та компонентних характеристик тіла; динаміки рухової функції; нормалізації біохімічних показників МС; зменшенню проявів обмежень рухової активності, фізичної слабкості, порушень рівноваги; покращенню параметрів

функціонування серцево-судинної системи; полегшенню виконання різнопланових активностей.

Практичні розробки дисертаційного дослідження використані у практичній діяльності Центру відновної медицини і реабілітації «АРАВМЕД» (м. Івано-Франківськ), Реабілітаційного центру св. Юди-Тадея (м. Івано-Франківськ), зокрема, вдосконалені програми реабілітації осіб похилого віку з коморбідною патологією внутрішніх органів, що підтверджено актами впровадження.

Теоретико-методичні розробки дослідження використовуються у навчальному процесі кафедри загальної практики, сімейної медицини та реабілітації Івано-Франківського національного медичного університету, зокрема в лекційному курсі дисципліни «Фізична реабілітація при коморбідній патології» та кафедри терапії, реабілітації та морфології Прикарпатського національного університету, зокрема у навчальній дисципліні «Фізична терапія при захворюваннях серцево-судинної системи», що підтверджено актами впровадження.

Програма може бути основою для забезпечення ефективної сучасної реабілітаційної роботи серед осіб похилого віку з коморбідною патологією – МС та СА. Вона може застосовуватися у практиці роботи фізичних терапевтів, ерготерапевтів, лікарів фізичної та реабілітаційної медицини, інших фахівців мультидисциплінарної реабілітаційної команди спеціалізованих кардіологічних, ендокринологічних, геріатричних та неспеціалізованих відділень реабілітації.

Особистий внесок здобувача. Теоретична розробка основних ідей і положень представленого дисертаційного дослідження, здійснення наукових та методичних розвідок в галузі геріатричної та кардіологічної реабілітації, аналіз спеціальної літератури різного спрямування за темою роботи, розробка комплексної довготривалої програми фізичної терапії, практичне її впровадження з пацієнтами похилого віку з МС+СА за запропонованими положеннями, аналіз, інтерпретація та узагальнення отриманих у процесі

обстеження даних дисертаційної роботи, їх врахування для визначення коротко- та довготермінових цілей фізичної терапії осіб похилого віку з МС+СА, узагальнена оцінка ефективності розробленої програми.

Апробація результатів дослідження. Основні ідеї та концептуальні положення результатів дисертаційного дослідження було апробовано на наукових конференціях, семінарах та конгресах, зокрема: XIX міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні досягнення спортивної медицини, фізичної реабілітації, фізичного виховання та валеології» (Одеський національний медичний університет, 2018), International scientific and practical conference «Today's problems in medicine, pharmacy and dentistry» (Vasile Goldish Western University, Faculty of Medicine, Pharmacy and Dentistry, Arad, Romania, 2020), 65-й Всеукраїнській науково-практичній конференції з міжнародною участю «Перспективи розвитку медичної та фізичної реабілітації» (Тернопільський національний медичний університет імені І.Я. Горбачевського, Тернопіль, 2020), V Міжнародній науково-практичній конференції «Актуальні проблеми розвитку фізичної культури спорту і туризму в сучасному суспільстві» (Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, Івано-Франківськ, 2020), 90-ій науково-практичній конференції студентів та молодих вчених із міжнародною участю «Інновації в медицині та фармації» (Івано-Франківський національний медичний університет, Івано-Франківськ, 2021), Всеукраїнській науково-практичній конференції з міжнародною участю «Перспективи розвитку медичної та фізичної реабілітації на різних рівнях надання медичної допомоги» (Тернопільський національний медичний університет імені І.Я. Горбачевського, Тернопіль, 2021), III-й Науково-практичній онлайн-конференції з міжнародною участю «Сучасні аспекти фізичної терапії та ерготерапії: досягнення, проблеми, шляхи вирішення» (Національний університет «Запорізька політехніка», Запоріжжя, 2022).

Публікації. Основні положення дисертаційного дослідження опубліковано у 12 наукових працях загальним обсягом 2,4 друк. арк., у тому

числі 5 статті в наукових фахових виданнях України, з них 1 стаття – у періодичному виданні, включеному до наукометричної бази Scopus; 7 опублікованих тез конференцій.

Структура й обсяг дисертації. Дисертаційна робота складається зі вступу, п’яти розділів, висновків, списку використаних джерел, додатків. Загальний обсяг дисертації – 166 сторінок, з них основного тексту 116. Дисертація містить 26 рисунків, 19 таблиць та 10 додатків на 40 сторінках. Список використаних джерел містить 176 найменувань.

РОЗДІЛ 1. МЕТАБОЛІЧНИЙ СИНДРОМ ТА САРКОПЕНІЧНЕ ОЖИРІННЯ В КОНТЕКСТІ АСОЦІЙОВАНИХ З ВІКОМ СТАНІВ ЗДОРОВ'Я

1.1. Метаболічний синдром та цукровий діабет 2 типу як проблема охорони здоров'я

Метаболічний синдром (МС), або синдром Х, інсулінорезистентність тощо, визначається ВООЗ як патологічний стан, що характеризується абдомінальним ожирінням, резистентністю до інсуліну, артеріальною гіпертензією та гіперліпідемією [21, 22].

Метаболічний синдром частіше зустрічається серед міського населення країн, що розвиваються, ніж у західних країнах. Двома основними факторами, що сприяють поширенню цієї хвороби, є збільшення споживання висококалорійної їжі швидкого приготування з низьким вмістом клітковини та зниження фізичної активності через загальну гіподинамію, сидячу форму роботи та дозвілля. МС сприяє поширенню таких захворювань як діабет 2 типу, коронарні захворювання, інсульт та інші патологічні стани серцево-судинної системи [40, 41].

МС не є окремою хворобою, а характеризується сукупністю факторів ризику серцево-судинних захворювань та по-різному визначається різними організаціями [21, 22, 42]:

1. ВООЗ: МС – це наявність резистентності до інсуліну або глюкози >6,1 ммоль/л (110 мг/дл), рівень глюкози > 7,8 ммоль (140 мг/дл) (обов'язково) разом із будь-якими двома або більше з наступних критеріїв:

- холестерин ЛПВЩ <0,9 ммоль/л (35 мг/дл) у чоловіків, <1,0 ммоль/л (40 мг/дл) у жінок;
- тригліцериди >1,7 ммоль/л (150 мг/дл);
- співвідношення обхватів талії/стегон > 0,9 (чоловіки) або > 0,85 (жінки) або ІМТ > 30 кг/м2 / АТ > 140/90 мм рт.

2. NCEP (National Cholesterol Education Program), 2005, МС – це наявність будь-яких трьох або більше з наступних критеріїв:

- рівень глюкози в крові вище 5,6 ммоль/л (100 мг/дл) або медикаментозне лікування підвищеного рівня глюкози в крові;
- рівень холестерину ЛПВЩ <1,0 ммоль/л (40 мг/дл) у чоловіків, <1,3 ммоль/л (50 мг/дл) у жінок або медикаментозне лікування низького рівня холестерину ЛПВЩ / рівень тригліцеридів у крові >1,7 ммоль/л (150 мг/дл) або медикаментозне лікування підвищеного рівня тригліцеридів;
- обхват талії > 102 см (чоловіки) або > 88 см (жінки);
- артеріальний тиск > 130/85 мм рт. ст. або медикаментозне лікування гіпертонії.

3. IDF (International Diabetes Federation), 2006: МС – це обхват талії > 94 см (чоловіки) або > 80 см (жінки) разом із наявністю двох або більше з наступних критеріїв:

- рівень глюкози в крові більше 5,6 ммоль/л (100 мг/дл) або діагностований діабет;
- рівень холестерину ЛПВЩ <1,0 ммоль/л (40 мг/дл) у чоловіків, <1,3 ммоль/л (50 мг/дл) у жінок або медикаментозне лікування низького рівня холестерину ЛПВЩ;
- рівень тригліцеридів у крові >1,7 ммоль/л (150 мг/дл) або медикаментозне лікування підвищеного рівня тригліцеридів
- АТ > 130/85 мм рт.ст. або медикаментозне лікування гіпертонії.

Захворюваність на МС часто співпадає із захворюваністю на ожиріння та захворюваністю на ЦД 2 типу (один із наслідків МС). Згідно з глобальним дослідженням ожиріння в 195 країнах, 604 мільйони дорослих і 108 мільйонів дітей страждали ожирінням. З 1980 року поширеність ожиріння подвоїлася в 73 країнах та зросла в більшості інших країн [40, 41].

Ожиріння не завжди є синонімом МС. Існують так звані метаболічно здорові люди з ожирінням, які мають високий рівень чутливості до інсуліну і

не мають діагностованих артеріальної гіпертензії, гіперліпідемії та інших ознак МС [43].

Станом на 2015 рік глобальна поширеність діабету становить 8,8% (415 млн.) і, як очікується, зросте до 10,4% (642 млн.) до 2040 р. Оскільки МС зустрічається приблизно втричі частіше, ніж цукровий діабет, можна оцінити, що глобальна поширеність становить близько чверті світового населення, тобто понад мільярд людей у світі зараз уражений МС [45].

У всіх епідеміологічних дослідженнях поширеність МС зростає з віком, оскільки існує багато спільного в біохімічних змінах процесу старіння та метаболічного синдрому та діабету [22].

Очікується, що поширеність цукрового діабету 2 типу поступово зростатиме з подовженням старіння населення та тривалості життя. На додаток до макро- та мікросудинних ускладнень ЦД у старших пацієнтів геріатричні синдроми, такі як когнітивні порушення, депресія, нетримання сечі, падіння, поліпрагмазія та саркопенія ускладнюють процес старіння [46]. Зокрема, саркопенія характеризується прогресуючим зменшенням маси скелетних м’язів, що є причиною низької м’язової сили та погіршення фізичної працездатності [6, 7].

Люди похилого віку (старше 65 років) із цукровим діабетом 2 типу мають великий ризик розвитку саркопенії та фізичних обмежень [47]. Механізм, відповідальний за втрату м’язових білків при ЦД 2 типу, невідомий. Зміни обміну білка скелетних м’язів також можуть бути залучені до таких змін при цукровому діабеті 2 типу, що може відігравати істотну роль у патогенезі [48, 50].

Існує невелика кількість досліджень за участю старших груп хворих на цукровий діабет; однією з головних причин цього є неоднорідність індивідуального функціонального статусу літніх людей та уніфікації критеріїв включення у дослідження.

Зменшення компенсаційної здатності бета-клітин підшлункової залози з віком призводить до резистентності до інсуліну, що проявляється постпрандіальною гіперглікемією в старших вікових категоріях [50].

Перебіг ЦД в старшому віці характеризується потребою у менших дозах інсуліну. У порівнянні з дорослими з діабетом, діагностованим у середньому віці, анамнез ретинопатії є більш вираженим у випадках діабету з пізнім початком [51]. У дорослих хворих на цукровий діабет підвищується ризик розвитку ампутації нижніх кінцівок, інфаркту міокарда, погіршення зору та термінальної стадії ниркової недостатності. Пацієнти старше 75 років мають вищий ризик розвитку множинних ускладнень ЦД по типу ангіопатії та ампутацій, ніж вікова група 65-74 років [52], що створює додаткове навантаження на медичну реабілітаційну службу.

При лікуванні ЦД та МС у вразливих пацієнтів похилого віку слід уникати гіпоглікемії, гіпотензії та лікарських взаємодій, спричинених поліпрагмазією, оскільки це також впливає на здатність цих пацієнтів до самообслуговування [53, 54].

Цілі, які необхідно визначити під час контролю глікемії та факторів ризику, повинні ґрунтуватися як на загальному стані здоров’я, так і на прогнозованій тривалості життя людини. Належна мета рівня глікемії у літніх пацієнтів із очікуваною тривалістю життя понад 10 років може змінюватися залежно від вищевказаних факторів, ризику специфічної гіпоглікемії пацієнта та дотримання комбінованих схем лікування [55].

Люди похилого віку з функціональними супутніми захворюваннями, які отримували медикаментозне лікування та мають очікувану тривалість життя менше 10 років, для профілактики ускладнень та покращення якості життя повинні мати дещо вищий цільовий глікемічний показник (HbA1c 8,0, рівень глюкози натще та перед їдою має бути між 160 і 170 мг/дл (8,9-9,4 ммоль/л)) [53, 55].

1.2. Саркопенічне ожиріння в контексті поєднання геріатричної та кардіологічної патології

Дорослі люди старше 65 років становлять 13% світового населення і є демографічною групою, яка найшвидше зростає. Очікується, що ця група досягне 2,1 мільярда людей у 2050 році. Серед цієї популяції рівень ожиріння постійно збільшується: в Сполучених Штатах 38,5% чоловіків і 43,1% жінок наразі класифікуються як такі, що мають ожиріння [56, 57]. В усьому світі ці темпи росту нівелюють збільшення очікуваної тривалості життя, яка з поправкою на вік знизилася приблизно на 0,17 року з 2014 по 2015 рік (REFS6-10) [58].

Саркопенія, тобто втрата м'язової маси та сили або фізичної функції, природно виникає з віком. Саркопенія синергічно посилює несприятливі наслідки ожиріння у літніх людей, що призводить до саркопенічного ожиріння.

Саркопенічне ожиріння визначається як наслідок поєднання двох неінфекційних епідемій — старіння населення та зростання рівня ожиріння. Оскільки підвищений ІМТ, функціональні порушення, підвищена смертність і зниження якості життя пов'язані між собою, лікування саркопенічного ожиріння є важливим моментом для запобігання тривалої інвалідності у літніх людей із його високим ризиком [59].

Численні фактори відповідають за зміни складу тіла з віком. Жирова тканина збільшується до сьомого десятиліття життя, а потім зменшується [60, 61]. Стиснення хребців призводить до зменшення росту, що впливає на антропометричні показники, такі як ІМТ [62].

М'язова маса зменшується після піку в четвертому десятилітті, надалі вага здебільшого набирається у вигляді жиру, а не сухої маси. Це вікове зменшення сухої маси пояснюється, зокрема, зниженням швидкості метаболізму в стані спокою [63, 64].

Інші етіологічні фактори, які викликають зниження швидкості метаболізму в стані спокою, включають зниження фізичної активності, зменшення об’єму мітохондрій та зниження окисної здатності. Пов’язане з віком зниження компонентів загальних витрат енергії (таких як швидкість метаболізму в стані спокою, термічний ефект їжі та фізична активність) сприяє поступовому збільшенню концентрації жиру в організмі [65, 66].

Зміни в складі м’язів та жиру, що залежать від статі, частково зумовлені віковими змінами рівня естрогену та тестостерону. У жінок менопауза збільшує масу тіла та жирову масу, особливо у вісцеральних областях, але зменшує безжирову масу. Цей зсув у відкладенні жиру до центру тіла (на який припадає 15-20% загальних запасів жиру) збільшує окружність талії та зменшує м’язову масу. Естроген може послабити ці зміни шляхом пригнічення запалення в скелетних м’язах через активацію сателітних клітин [67, 68, 69].

У чоловіків тестостерон сприяє регенерації м’язів через активацію сателітних клітин. Рівень тестостерону знижується приблизно на 1% на рік, що може негативно вплинути на м’язову масу та розподіл жиру у процесі старіння. Рівні тестостерону у найвищому квартилі (496-1340 нмоль/л) асоціюються зі зниженою втратою сухої м’язової маси та зменшенням перерозподілу вісцерального жиру у літніх чоловіків віком 65 років та в осіб з ожирінням. Тестостерон збільшує синтез м’язового білка шляхом збільшення використання амінокислот у скелетних м’язах і збільшує експресію андрогенних рецепторів [44, 45, 50].

Ряд шляхів запалення є спільним для м’язів і вісцерального жиру. Ожиріння активує макрофаги, тучні клітини та Т-лімфоцити, сприяючи запаленню низького рівня, що призводить до секреції фактора некрозу пухлин (TNF), лептину та гормону росту [73, 74, 75]. Усі такі секреторні зміни призводять до резистентності до інсуліну, яка посилюється м’язовим катаболізмом, сприяючи набору жирової маси та втраті м’язової маси. Лептин посилює вплив прозапальних цитокінів інтерлейкіну (IL)-6 і TNF, що призводить до зниження анаболічної дії інсуліноподібного фактора росту. Це

зниження разом із віковим пригніченням рівня тестостерону підвищує ймовірність м’язової слабкості. Підвищені рівні цитокінів, що спостерігаються при гіпогонадних станах, пов’язані з ожирінням тулуба, що посилює розвиток саркопенії [75]. Адипонектин негативно корелює з віком і ожирінням і нейтралізує вплив лептину. Підвищений TNF безпосередньо інгібує адипонектин, зупиняючи синтез м’язового білка та мітохондріальні процеси. Ожиріння також викликає стійкість до лептину, сприяючи зниженому окисленню жиру в м’язах і відкладенню жиру [76, 77].

Низка механізмів обґрунтовує зменшення м’язової маси та сили при саркопенічному ожирінні, включаючи атрофію м’язових волокон типу II, зменшення рухових нейронів, відкладення колагену та некроз волокон. До групи ризику цих змін входять люди похилого віку (від 65 років) [78, 79, 80].

Розвиток анаболічної резистентності виникає внаслідок зниженої доступності амінокислот після прийому їжі, зниженої перфузії м’язів і зниженої травної здатності внаслідок секвестрації амінокислот у кишечнику [81].

Старіння стимулює проникнення жиру в м’язи, що може негативно вплинути на саркопенію, а ожиріння сприяє відкладенню жиру в печінці, серці, підшлунковій залозі та скелетних м’язах [82, 83]. Відкладення внутрішньоміоцелюлярних ліпідів сприяє ліпотоксичності та запаленню та індукує дедиференціювання мезенхімальних адипоцит-подібних клітин-попередників, які експресують гени жирової тканини. Потенціал регенерації м’язів порушується, що може сприяти фіброзу, тим самим сприяючи інсулінорезистентності, частково через порушення мітохондріального окислення жирних кислот та посилення ліполізу. Зменшення кількості мітохондрій та підвищене вироблення активних форм кисню відбуваються в м’язах після відкладення інтраміоцелюлярних ліпідів [81]. Цей процес може порушити функцію та зменшити окислювальну здатність м’язів. Потенційні механізми, що пояснюють ці зміни, включають пов’язане з віком зниження

активності протеїну, дефекти аутофагії та порушення у видаленні деградованих білків та їх кінцевих продуктів [85, 86. 87].

1.3. Немедикаментозний менеджмент інсулінорезистентності

Метою лікування хворих з МС у будь-якому віці є максимальне зниження загального ризику серцево-судинних захворювань та летальності.

Алгоритм патогенетичного підходу до корекції МС включає комплекс таких рівнозначних позицій [21, 22]: модифікація способу життя; лікування порушень вуглеводневого обміну; лікування ожиріння; лікування АГ; корекція дисліпідемії. При цьому перераховані заходи повинні відбуватись таким чином, щоб вони синергічно взаємодіяли одне з одним, не викликаючи побічних ефектів, які б ускладнювали лікування МС в цілому. Наприклад, нормалізація глікемії не повинна здійснюватись за рахунок гіперінсулінемії, а антигіпертензивна й антидіабетична терапія не повинна приводити до діабетогенного впливу.

Фізична активність та вправи є ключовими компонентами контролю витрат енергії та енергетичного балансу. Але користь від фізичних вправ у запобіганні ускладнень МС виходить за межі безпосередньої користі від витрати калорій [21]. При довготривалому системному фізичному навантаженні або збільшенні фізичної активності спостерігаються структурні зміни в м’язах, збільшується кількість мітохондрій у клітковині, секреція метаболічно сприятливого гормону, такого як іризин, із зворотним зниженням резистентності м’язів до інсуліну та зниження постпрандіального ліпогенезу в печінці [27].

З прийняттям «західного» стилю життя, збільшенням використання автотранспорту і більшим часом, проведеним у приміщенні за телевізором або грою у відеоігри, тенденція до збільшення кількості хворих на МС буде зростати, адже збільшення тривалості сидячого способу життя є основною рушійною силою збільшення поширеності МС [29].

Пацієнти літнього віку з ЦД повинні бути спрямовані на діяльність відповідно до своїх функціональних можливостей. Перед початком фізичної активності особам із декомпенсації серцевої діяльності потрібно провести електрокардіографічне обстеження. Функціонально незалежним особам пропонується помірна аеробна активність щонайменше 5 днів упродовж 30 хвилин щотижня [22]. Окрім цього, пацієнтам із високим ризиком падіння перед тренуванням слід направляти до фізичних терапевтів для виконання терапевтичних вправ для покращення балансу та зміцнення м'язів.

Фізичні вправи можуть впливати на гормональний баланс, зменшувати окислювальний стрес, індукувати мітохондріальний синтез, змінювати імунологічні та моторні функції та покращувати окислювальну здатність м'язів. Збільшений синтез м'язового білка під час фізичних вправ посилює дію м'язового інсуліну та сприяє анаболізму [88, 89, 90]. Саркопенія пов'язана зі зниженим синтезом м'язового білка, частково внаслідок зниження анаболічної стимуляції (яка може бути результатом відсутності регулярних фізичних вправ). Аеробні вправи, силові тренування та їх комбінація збільшують синтез м'язового білка у літніх людей, незважаючи на пов'язане з віком зниження анаболічної передачі сигналів [91, 92, 93].

Клітини-супутники м'язів, розташовані між міоволокнами та навколишньою базальною пластинкою, рекрутуються в наявні м'язові волокна під час фізичної активності. Пошкодження м'язів активує клітини-супутники для регенерації м'язів шляхом вивільнення IGF1, фактора росту фібробластів які стимулюють диференціацію та проліферацію клітин-сателітів м'язів [95]. Циркулюючі запальні біомаркери, включаючи IL-6, С-реактивний білок і TNF, знижуються під час аеробних вправ і силових тренувань [96]. Підвищені рівні IL-6 і TNF та низькі рівні IGF1 пов'язані зі зменшенням м'язової маси, зменшенням м'язової сили, зниженням рухливості і функції м'язів, що свідчить про визначну роль фізичних вправ у послабленні цих м'язових змін із віком [95, 96, 97].

Аеробна активність може покращити окиснювальну здатність м’язів шляхом протидії негативному впливу внутрішньоміоцелюлярних ліпідів і прискорення ліполізу, що призводить до збільшення щільності капілярів. Синтез мітохондрій у міоцитах посилено регулюється, щоб задовольнити потреби, пов’язані зі збільшенням щільності капілярів, що, у свою чергу, призводить до збільшення екстракції кисню та метаболізму через індукцію кальцію та метаболічних сигнальних шляхів медіаторів, що стимулюють вироблення мітохондрій та сприяють покращенню метаболізму жирних кислот [98].

Апоптоз міоцитів можна обмежити фізичною активністю, тоді як механізми контролю якості поділу клітин, включаючи аутофагію, мітофагію та мітохондріогенез, сприяють розвитку саркопенічного ожиріння та можуть бути потенційною мішенню для терапії. Знижена продукція цитокінів може призвести до покращення метаболізму глюкози, чутливості до інсуліну та синтезу білка у м’язах, що може сповільнити прогресування МС [99].

Старіння призводить до погіршення серцево-легеневого статусу внаслідок неефективного вилучення кисню та супутнього зменшення метаболічно активної м’язової маси. Пікове споживання кисню потенційно обернено пов’язане зі слабкістю, що свідчить про те, що підвищення VO2 max після аеробного тренування протидіє слабкості [100].

Силові вправи збільшують кількість і розмір швидких м’язових волокон, що покращує метаболізм глюкози в м’язах і синтез білка м’язів [99]. Синтез м’язового білка також покращується завдяки стимульованій поживними речовинами вазодилатації та транспорту поживних речовин до локальних м’язових міофібрил [101].

З віком жир переважно накопичується як вісцерально, а не у вигляді підшкірної жирової клітковини. Швидке накопичення внутрішньочеревного жиру посилюється недостатньою фізичною активністю, гормональними змінами, зниженою чутливістю до гормонів щитовидної залози та резистентністю до лептину [100]. Оскільки центральне накопичення жиру

переважає, а втрата м’язів відбувається периферично, прототип саркопенічного ожиріння легко розпізнати візуально. Він не суперечить накопиченню внутрішньом’язового жиру, що сприяє запаленню, мітохондріальній дисфункції та резистентності до інсуліну в м’язах і знижує синтез м’язового білка [102].

Сила м’язів є сильнішим провісником тривалого функціонального зниження, ніж м’язова маса. Дані Ініціативи з остеоартриту показали, що поєднання низької сили розгинання колінного суглоба з високим ІМТ було пов’язане зі зниженою швидкістю ходи та зниженням індексу функції та інвалідності у пізній період життя, що вказує на нижчий ступінь фізичної функції та зниження оцінки стан здоров’я [103].

Низька сила кисті та підвищений ІМТ були тісно пов’язані з підвищеним ризиком функціонального погіршення. Крім того, дані досліджень виявили зв’язок між високим ІМТ, низькою силою хвату та зниженням тривалої фізичної активності [104].

Втручання у спосіб життя, включаючи обмеження калорій і фізичну активність, є принципами корекції саркопенічного ожиріння. Після мета-аналізу рандомізованих досліджень дорослих із ожирінням віком 55 років, у яких період спостереження становив 4 роки, дослідники повідомили про зниження смертності на 16% [109].

Дотримання адекватної дієти є обов’язковою частиною контролю факторів ризику серцево-судинних захворювань і лікування МС. Усіх літніх пацієнтів з цукровим діабетом слід навчати лікувальному харчуванню, а лікування слід пристосовувати до їхніх індивідуальних потреб. При складанні плану харчування необхідно враховувати вікові особливості людини (погіршення смаку, обмеження в харчуванні, додаткові захворювання, порушення функції шлунково-кишкового тракту, порушення активностей повсякденного життя – зниження здатності робити покупки, можливості приготування їжі) [22, 40].

Пацієнтам літнього віку з цукровим діабетом рекомендується змінити спосіб життя, по можливості поєднавши його з медикаментозним лікуванням (метформіном), головним чином через ризик гіпоглікемії, якщо немає протипоказань (ниркова недостатність і нестабільна/гостра серцева недостатність) [20]. Проте пацієнтів із супутніми захворюваннями, прийомом кількох ліків або рівнями HbA1c, близькими до цільових, необхідно спостерігати протягом 3-6 місяців зі зміною способу життя перед початком терапії метформіном.

Отже, сучасний рівень знань дозволяє розглядати МС як комплекс порушень, що сприяють розвитку й прогресуванню АГ, атеросклерозу, ішемічної хвороби серця, ЦД II типу та саркопенічного ожиріння (у похилому віці) – патологічних станів, які обумовлюють високий ризик виникнення серцево-судинних і мозкових ускладнень і смертності від них. Запорукою успішної реалізації лікувальних та реабілітаційних профілактичних програм при МС є виявлення факторів ризику з наступною розробкою програм модифікації стилю життя для кожного пацієнта індивідуально. Визначне місце в програмах зміни стилю життя, поряд із дієтичними рекомендаціями, повинно належати системному розширенню рухової активності, оскільки за умови регулярного використання вона покращує тканинну чутливість до інсуліну й метаболізм вуглеводів, зменшує масу тіла, сприяє зниженню АТ й оптимізації показників ліпідного спектру крові. Оскільки описані немедикаментозні заходи можуть корегувати інсулінорезистентність, підвищений АТ й дисліпідемію, то вони можуть суттєво покращувати прогноз та якість життя для хворих на МС.

У літературі недостатньо даних щодо методичних особливостей розробки й проведення конкретних реабілітаційних програм для хворих з МС, що перебігає на фоні геріатричних синдромів. У рекомендаціях з модифікації стилю життя більш-менш детально описано способи оптимізації режиму харчування, в той час як проблемі розширення рухової активності надається

недостатньо уваги. Водночас пацієнти похилого віку з метаболічним синдромом є неоднорідною групою з різною клінічною маніфестацією окремих компонентів патології і, відповідно, з різними рівнями функціональної й фізичної підготовленості. Тому існує необхідність диференційованого підходу й чіткого дозування фізичних навантажень при розробці комплексів тренувальних занять, терапевтичних вправ і вдосконалення методики їх проведення.

РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ Й ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Методи дослідження

Для вирішення завдань дисертаційного дослідження використанні наступні методи: теоретичного аналізу та узагальнення сучасних наукових даних, анкетного опитування, антропометричних вимірювань, клініко-фізіологічних методів обстеження, методи математичної статистики.

Коло обраних методик не тільки визначало основні та додаткові критерії МС та СА, описувало клініко-функціональний стан хворих, але й характеризувало всі домени МКФ згідно Національного класифікатора функціонування, обмеження життєдіяльності та здоров'я:

Таблиця 2.1

Розподіл застосованих методик згідно доменів МКФ

Структура і функція	Активність	Участь
Розпитування (скарги) Geriatric Depression Scale, GDS-15 Антропометрія ЧСС АТ Індекс Робінсона Адаптаційний потенціал Баєвського Коефіцієнт Кваса Біохімічний аналіз крові Кистьова динамометрія	тест з 6-хвилинною ходьбою тест з 6-хвилинною ходьбою Senior Fitness Test Functional Mobility Assessmetn in Eldery Patients Edmonton Frail Scale	Розпитування (скарги) Tampa Kinesiophobia Scale Edmonton Frail Scale Barthel Activities of daily living Index

2.1.1. Теоретичний аналіз і узагальнення

На підставі проведеного аналізу літератури висвітлено сучасні погляди на проблеми перебігу та фізичної терапії хворих з метаболічним синдромом та абдомінальним ожирінням як поєднання надлишкової маси тіла та старечої астенії / саркопенії та можливі методи їх корекції.

Аналіз останніх досліджень свідчить, що, незважаючи на значні здобутки у напрямку корекції МС ЦД II типу, відновлення здоров'я даного контингенту хворих, особливо у контексті стрімкого постарішання населення у всьому світі, та, зокрема, в Україні, залишається нагальним питанням сучасної реабілітаційної практики. Проблема фізичної терапії осіб похилого віку з МС, який є надзвичайно поширеним станом серед осіб, які страждають асоційованими з віком захворюваннями ССС та геріатричними синдромами, є фактично не вивченою.

З огляду на вищесказане, питання корекції стану здоров'я осіб похилого віку з МС та геріатричними синдромами залишається надзвичайно актуальною проблемою реабілітації, і, зокрема, фізичної терапії, тому потребує подальшого осмислення, вивчення, наукового та експериментального обґрунтування та вирішення.

2.1.2. Анкетне опитування

Під час розпитування ОПВ з'ясовували наявність *скарг*, які свідчать про порушення функціонування серцево-судинної та ендокринної систем організму, а також їх наслідків: відчуття посиленого серцебиття, кардіалгія, задишка при фізичному навантаженні, головокружіння, раптові напади голоду, спрага, сухість слизових оболонок, безсоння, підвищена втомлюваність, загальна слабкість, погіршення виконання активностей повсякденного життя.

Кінезіофобію як ірраціональний страх руху визначали за *шкалою Тампа – Tampa Kinesiophobia Scale (TKS).* Опитувальник складається з 17 запитань, що характеризували фізичні та психічні компоненти кінезіофобії [111]

(додаток А). Питання шкали описують два аспекти: уникання активності через страх, що може посилити біль або спровокувати травму, та соматичний аспект – відображення думок щодо серйозності стану. Запитання шкали оцінювали за шкалою Likert: 4 бали – абсолютно згоден, 3 бали – згоден, 2 бали – не згоден, 1 бал – категорично згоден. Для балів 4, 8, 12, 16 бали оцінювання рахували навпаки. Мінімально можливий бал за цією шкалою – 17, максимальний – 68. Бал 37 і більше вказував на стан кінезіофобії.

Ступінь виражності пригнічення психоемоційного стану ОПВ оцінювали за *Геріатричною шкалою депресії (Geriatric Depression Scale, GDS-15).* Вона складається з 15 запитань, призначених для з'ясування наявності депресії осіб похилого та старечого віку за ствердними чи негативними відповідями (додаток Б). При кількості балів 4 і менше вважали, що депресії немає, більше 5 балів – ймовірна депресія [112].

2.1.3. Антропометричні методи дослідження

Основним критерієм МС вважається *АО* [21, 22, 113]. Для його визначення проводили вимірювання *обводу талії* (ОТ) на рівні пупка та *обводу стегон* (ОС) на рівні сідниць. АО у ОПВ відзначали при ОТ більше 94 см у чоловіків або більше 80 см у жінок [22]. Розраховували співвідношення *ОТ/ОС*, величина якого на рівні або більша 0,80 у жінок та 0,95 у чоловіків була ознакою АО [21].

Для визначення *росту* обстежені ОПВ ставали спиною до вертикальної шкали ростоміра, торкаючись її шкали п'ятами, сідницями, міжлопатковою ділянкою; голова – у положенні орбіто-вушної горизонталі. Отриманий результат виражали у см [114].

Масу тіла (кг) встановлювали при зважуванні на вбудованих у монітор складу тканин тіла Tanita BC-601FS FitScan вагах.

Індекс маси тіла (ІМТ) (Кетле) обчислювали за формулою:

$$\text{ІМТ} = \frac{\text{Маса тіла, кг}}{\text{Зріст}^2, \text{м}^2} \qquad (2.1)$$

Наявність та ступінь ожиріння характеризували за класифікацією ВООЗ (табл. 2.2) [17, 115]:

Таблиця 2.2

Критерії оцінювання ІМТ [17, 115]

Величина ІМТ, кг/м^2	Характеристика
18,5-24,9	нормальна маса тіла
25-29,9	надлишкова маса тіла
30,0-34,9	ожиріння I ступеня
35,0-39,9	ожиріння II ступеня
40 і більше	ожиріння III ступеня

Слід зазначити, що поєднання ожиріння з старечою астенією та саркопенією визначається як саркопенічне ожиріння.

Компонентний склад визначали за допомогою монітору складу тканин тіла Tanita BC-601FS FitScan, принцип дії якого базується на методі біоімпедансу. Характеризували вміст жирової (табл. 2.3), м'язової тканин (табл. 2.4) та води у відсотках відносно до загальної маси тіла, вісцерального жиру в умовних одиницях [116, 117].

Таблиця 2.3

Критерії оцінювання вмісту жирової тканини в організмі за результатами біоімпедансного аналізу [116, 117]

Стать	Вміст м'язової тканини в організмі, 60-79 років (%)			
	низький	нормальний	високий	дуже високий
Жінки	< 24.0	24.0 – 35.9	36.0 – 41.9	≥42.0
Чоловіки	< 13.0	13.0 – 24.9	25.0 – 29.9	≥30.0

Отримані результати показників *вмісту вісцерального жиру* оцінювали за параметрами: 1-12 ум.од. – нормальний рівень, 13-59 ум.од. – підвищений [116].

Таблиця 2.4

Критерії оцінювання вмісту м’язової тканини в організмі за результатами біоімпедансного аналізу [116, 117]

Стать	Вміст м’язової тканини в організмі, 60-80 років (%)			
	низький	нормальний	високий	дуже високий
Жінки	< 23.9	23.9 – 29.9	30.0 – 34.9	≥35.0
Чоловіки	< 32.9	32.9 – 38.9	39.0 – 43.6	≥43.7

Нормою загального відсоткового вмісту води в організмі здорової дорослої людини вважали у жінок 45-60%, у чоловіків – 50-65% [116].

2.1.4. Клініко-фізіологічні методи обстеження серцево-судинної системи

При проведенні клініко-фізіологічного обстеження визначали функціональний стан серцево-судинної системи ОПВ, а також біохімічні показники, які характеризують перебіг МС.

Частоту серцевих скорочень (ЧСС) вимірювали на променевій артерії, нормою вважали 60-90 ударів за хвилину [114].

АТ вимірювали тонометром за методом М.С. Короткова з дотриманням правил, встановлених ВООЗ [114]. Критерієм МС вважали підвищення САТ вище 130 мм рт.ст. і/або ДАТ вище 85 мм рт. ст. [21, 22].

Отримані показники класифікували за рекомендаціями робочої групи по лікуванню АГ Європейського товариства кардіологів (ЕОК, ESC) і Європейського товариства по АГ (ЕОАГ, ESH) (2018) (табл. 2.5) [118]:

Таблиця 2.5

Класифікація рівнів АТ за рекомендаціями Європейського товариства кардіологів і Європейського товариства по АГ (2018) [118]

Рівень АТ	САТ, мм рт.ст.	ДАТ, мм рт.ст.
Оптимальний	<120	і <90
Нормальний	120-129	та / або 80-84
Високий нормальний	130-139	та / або 85-89
АГ 1 ступеня	140-159	та / або 90-99
АГ 2 ступеня	160-179	та / або 100-109
АГ 3 ступеня	≥180	≥110

Розраховували *коефіцієнт витривалості ССС (КВ)* за формулою Кваса, який представляє собою інтегрований показник діяльності ССС, що об'єднує ЧСС, САТ та ДАТ:

$$КВ = \frac{ЧССх10}{ПАТ} \qquad (2.2)$$

Нормою вважали коефіцієнт витривалості 16. Збільшення показника вказувало на послаблення діяльності ССС, зменшення – на її тренованість та хороший функціональний стан [119].

Адаптаційний потенціал (АП) системи кровообігу розраховували за формулою Р.М. Баєвського:

АП=0,011ЧСС+0,14САТ+0,08ДАТ+0,009МТ-0,0099ДТ+0,014В-0,27 (2.3),

де ЧСС – частота серцевих скорочень, МТ – маса тіла, САТ – систолічний АТ, ДАТ – діастолічний АТ, ДТ – довжина тіла (ріст), В – вік. Отриманий результат оцінювали таким чином [119]:

- менше 2,1 бала – задовільна адаптація;
- 2,11-3,2 бали – напруга адаптаційних механізмів;
- 3,21-4,3 бали – незадовільна адаптація;
- більше 4,31 бали – зрив адаптації.

Індекс Робінсона (ІР) – показник, що одночасно з адаптаційним потенціалом є чутливим маркером стану серцево-судинної системи та адаптаційних механізмів організму людини [119]. Його визначали за формулою:

$$ІР = ЧССсп \times САТ/100 \qquad (2.4)$$

де ЧССсп – ЧСС у стані відносного спокою, уд/хв; САТ – систолічний АТ, мм рт.ст.

Індекс Робінсона у нормі не перевищує у 85 умовних одиниць (ум.од.). Чим він нижче, тим вищі максимальні аеробні можливості та, отже, рівень соматичного здоров'я людини.

Проводили *тест з 6-хвилинною ходьбою* – простий метод оцінки функціональних можливостей, що характеризує фізичну працездатність, є

наближеним до завдань повсякденної діяльності. Тест вимірює відстань, яку пацієнт може швидко пройти по рівній, твердій поверхні упродовж 6 хвилин (табл. 2.6) [120].

Таблиця 2.6

Результати тесту з 6-ти хвилинною ходьбою, оцінка фізичної працездатності та прогноз щодо запобігання серцево-судинних ускладнень [120]

Рівні фізичної працездатності	Кількість метрів	Прогноз щодо запобігання серцево-судинних ускладнень
I	<300	найгірший
II	300-374	поганий
III	375-450	сприятливий
IV	> 450	дуже сприятливий

До початку ходьби (в спокої) фіксували АТ і ЧСС. Перед початком тесту пацієнт відпочивав мінімум 10 хв. Фіксували пройдену дистанцію; якщо пацієнт зупинявся – фіксували час відпочинку.

Таблиця 2.7

Критерії оцінювання 6-хвилинної проби [118]

Шкала Борга (рівень втоми / напруги)	Стенокардія	Диспное
0 – нічого 1 – дуже легко 2 – легко 3 – помірне навантаження 4 – досить важко 5 – важко 6 – важко 7 – дуже важко 8 – дуже важко 9 – дуже, дуже важко 10 – максимальне навантаження	0 немає стенокардії 1 – легка стенокардія, ледь відчутна 2 – помірна, що турбує 3 – важка, сильно турбує 4 – найбільш сильний біль, який відчувався коли-небудь	0 – немає диспное 1 – помірне, відчутне 2 – помірне, що викликає деякі труднощі 3 – середньої тяжкості, пацієнт може продовжувати дії 4 – середньої тяжкості, пацієнт не може продовжувати дії

Відразу після закінчення тесту пацієнта просили оцінити рівень своєї втоми за шкалою Borg і визначити симптоми, що обмежили виконання ходьби (стенокардія та / або диспное)) (табл. 2.7).

Відразу після тесту оцінювали АТ і ЧСС. Причинами негайного припинення тесту були: біль в грудях, нестерпна задишка, судоми ніг, хиткість під час ходи, потовиділення, блідість [118].

З додаткових біохімічних критеріїв МС проводили визначення рівнів тригліцеридів (*ТГ), ліпопротеїдів високої щільності, (ЛПВЩ), гіперглікемії натще*. Також визначали рівні холестерину (ХС) та глікемію після навантаження глюкозою.

Визначення наведених параметрів проводили за допомогою портативного біохімічного аналізатора «CardioChek PA» (POLYMER TECHNOLOGY SYSTEMS Inc. (PTS), США). Прилад призначений для визначення фотометричним методом із використанням одноразових спеціалізованих тест-смужок у свіжій цільній або капілярній крові біохімічних метаболічних показників, які характеризують стан серцево-судинної системи, зокрема, параметрів МС [121].

Керувалися наступними критеріями діагностики МС [22]:

- гіпертригліцегидемію констатували при збільшенні концентрації ТГ вище 1,7 ммоль/л;
- зниження рівня ЛПВЩ характеризували у жінок при концентрації менше 1,2 ммоль/л, у чоловіків – менше 1,0 ммоль/л;
- гіперглікемія натще: при визначенні рівня глюкози натще 6,1 ммоль/л та вище.

2.1.5. Методи визначення фізичного статусу

Наявність та вираженість СА діагностували за показниками кистьової динамометрії та за результатами короткої батареї тестів фізичної активності як валідизованих показників її діагностики [10, 13].

Кистьову динамометрію проводили за допомогою кистьового динамометра ДРП-90, оцінювали як результат сильнішої руки, усереднений за трьома спробами. Критерії низької сили як ознаки саркопенії та СА характеризували за рекомендаціями [10] (табл. 2.8).

Таблиця 2.8

Критерії низької кистьової сили ОПВ залежно від статі та ІМТ [10]

Стать	ІМТ, кг/м²	Сила китиці, кг
Чоловіки	≤24	≤29
	24,1-26	≤30
	26,1-28	≤30
	>28	≤32
Жінки	≤23	≤17
	23,1-26	≤17,3
	26,1-29	≤18
	>29	≤21

Коротка батарея тестів фізичної активності (The Short Physical Performance Battery, SPPB) – другий метод діагностики синдрому СА. Вона включає три тести: оцінку рівноваги, швидкість ходьби на відстань 4 метри та вставання зі стільця без допомоги рук 5 разів. Загальна оцінка за весь тест 0-12 балів. Про наявність СА вказує результат 7 і менше балів, преастенії – 8-9 балів; 10-12 балів – відсутність СА та преастенії (додаток В) **[**122].

Фізичні якості ОПВ з МС визначали за *Фітнес-тестом для старших осіб* – Fullerton Fitness Test (FFT) або Senior Fitness Test (SFT). Він представляє собою ряд тестів для визначення сили, спритності, гнучкості, динамічного балансу, в контексті наявності інволюційних змін рухових навичок у осіб похилого та старечого віку. При його виконанні фізичний терапевт може отримати інформацію про фізичну силу та слабкі сторони ОПВ, пов’язані з функціональними завданнями та цілями, важливими для виконання активностей повсякденного життя [123].

Обстежуваним ОПВ з МС+СА під контролем фізичного терапевта пропонувалось виконати ряд тестів (додаток Г). Отримані результати оцінювали за таблицею нормального діапазону балів для чоловіків та жінок (табл. 2.9). Вважали, що у тих, хто отримав бали вище цього діапазону, фізичні показники були вище середнього для свого віку, а у тих, хто знаходилися нижче діапазону – нижче середнього.

Таблиця 2.9

Нормальний діапазон результатів тестів Senior Fitness Test у осіб похилого віку [123]

Тест	Вік (роки)					
	60-64		65-69		70-74	
	ч	ж	ч	ж	ч	ж
Вставання зі стільця за 30 с (к-сть разів)	14-19	12-17	12-18	11-16	12-17	10-15
Згинання рук з вантажем (к-сть разів)	16-22	13-19	15-21	12-18	14-21	12-17
2-хвилинний кроковий тест (к-сть кроків)	87-115	75-107	86-116	73-107	80-110	68-101
Досягання ноги сидячи на стільці						
дюйми (+/-)	-2.5-+4.0	-0.5-+5.0	-3.0-+3.0	-0.5-+4.5	-3.5-+2.5	-1.0-+4.0
см (+/-)	-6,5-+10,2	-1,3-+12,7	-7,6-+7,6	-1,3-+11,4	-8,6-+6,4	-2,5-+10,2
«Почісування спини»						
дюйми (+/-)	-6.5-+0.0	-3.0-+1.5	-7.5--1.0	-3.5-+1.5	-8.0--1.0	-4.0-+1.0
см (+/-)	16,5-+0,0	-7,6-+3,8	17,8--2,5	-8,9-+3,8	-20,3--2,5	-10,2-+2,5
Вставай і йди на 8 футів (с)	5,6 -3,8	6,0-4,4	5,7 -4,3	6,4-4,8	6,0 -4,2	7,1-4,9

Для визначення балансу ОПВ проводили тестування за Шкалою балансу Берг (*Berg Balance Scale)*, яка призначена для виявлення змін в рівновазі нестабільних літніх пацієнтів, як індикатор ризику падіння [124]. Шкала представляє собою 56 пунктів за 14 характеристикам, які поступово ускладнюються (додаток Г). Кожну характеристику оцінювали за п’ятибальною шкалою: від 0 – показника максимальної допомоги, необхідної для виконання завдання, до 4 – показника нормального балансу. Ризик падіння оцінювали за наступними критеріями (бали): 41-56 – низький; 21-40 – середній; 0-20 – високий.

Рухову активність ОПВ з МС+СА оцінювали за шкалою *Оцінки рухової активності літніх людей (Functional Mobility Assessmetn in Eldery Patients),* яка дозволяє визначити вираженість порушень ходьби та рівноваги в балах [125]. У старших людей ступінь збереженості елементарних рухових функцій часто не відповідає ступеню збереження складних рухових актів (при відносному збереженні м'язової сили і амплітуди рухів можуть відчуватись труднощі при ходьбі, виконанні найпростіших побутових операцій внаслідок координаторних розладів, відсутності відповідних мотивацій) (додаток Д). Отриманий результат оцінювали за такими критеріями ризику падіння: ≤ 18 – високий, 19-23 – помірний, ≥ 24 – низький [125].

Функціонування ОПВ з МС+СА оцінювали за *Едмонтонською шкалою крихкості / немічності (астенії) – Edmonton Frail Scale (EFS)*. EFS характеризує дев'ять аспектів стану здоров'я людини з астенією: когнітивні якості, загальний стан здоров'я, функціональну незалежність, соціальну підтримку, прийом ліків, харчування, настрій, континенцію (контроль сфінктерів) та функціональну ефективність. Відповідь оцінювали як 0, 1, 2 бали. Важка крихкість / немічність (слабкість) визначалась як 12-17 балів; помірна – як 10-12; середня – 6-11 балів; відсутність слабкості –5 або менше балів (додаток Е) [126].

Виконання базових активностей повсякденного життя ОПВ з МС+СА під час розпитування оцінювали за *індексом Бартел (Barthel Activities of daily living Index – BI)*, який містить 10 пунктів, що характеризують можливості самообслуговування та мобільності (додаток Ж) [127]. Оцінку проводили шляхом підрахунку балів, визначених за кожний з розділів тесту; сумарний бал максимально міг становити 100. Показники від 91 до 99 балів відповідали легкій залежності ОПВ у повсякденному житті, від 61 до 90 балів – помірній, від 21 до 60 балів – вираженій, від 0 до 20 балів повній.

2.1.6. Методи математичної статистики

Статистична обробка отриманих даний була проведена за допомогою стандартного пакету програм STATISTICA 10. Визначали t-критерій

Стьюдента, середнє значення (M) та середньоквадратичне відхилення (SD) з метою статистичної перевірки гіпотези про вірогідність розбіжностей між параметрами різних груп. При статистичній обробці приймали надійність p=95%.

2.2. Організація дослідження

Дисертація виконана на базі кафедри фізичної терапії, ерготерапії Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника та медичної практики «Центр відновної медицини і реабілітації «Аравмед»» у 2017-2023 роках. Відповідно меті та завданням дослідження була розроблена послідовність проведення наукового пошуку, обраний об'єкт спостереження і окреслене коло адекватних меті та завданням методів дослідження.

На першому етапі (вересень-грудень 2017 року) проведено вивчення й аналіз вітчизняних і закордонних наукових джерел, розроблено анкету для визначення стилю життя та скарг осіб похилого віку з МС+СА, окреслено коло методів дослідження, опановано методики дослідження.

Робота базується на детальному обстеженні 106 осіб похилого віку.

Критерії включення в групу дослідження:

- похилий вік (60-75 років згідно класифікації ВООЗ);
- відсутність загострення хронічної або наявності гострої патології внутрішніх органів на момент проведення обстеження;
- для осіб ОГ: наявність ознак МС (абдомінальне ожиріння у поєднанні із гіперглікемію натще, гіпертригліцегидемією, зниженням рівня ліпопротеїдів низької щільності [21, 22] та СА (діагностованої за критеріями низької сили китиці та результатами SPPB [10, 13]; (динаміка результатів зазначених показників під впливом корекції представлена у нашому дослідженні)
- згода на активну участь у виконанні рекомендованих втручань та / або обстежень.

Критерії виключення:

- гострий стан або загострення патології внутрішніх органів на момент проведення первинного або повторного обстеження;
- наявність гострої або хронічної патології нервової системи та / або опорно-рухового апарату та / або їх наслідків, які могли б вплинути на досліджувані показники фізичного статусу;
- наявність раніше діагностованого ЦД I або II типу;
- наявність ознак або діагностованої деменції будь-якого походження.

Контрольну групу склали 34 особи без МС та з відсутністю СА.

Основну групу (ОГ) склали 72 особи з МС+СА. З усіма ними була проведена роз'яснювальна освітня бесіда щодо етіології, патогенезу, клінічного перебігу, ускладнень та коморбідності СА та МС.

Сліпим рандомізованим методом вони були поділені на дві групи.

Особам основної групи 1 (ОГ1) надавалися рекомендації згідно програм ВООЗ щодо модифікації харчування як основи здорового способу життя, що сприяє довголіттю [128] та розширення побутової та тренувальної фізичної активності, адаптовані до потреб осіб похилого віку (відповідно до рекомендацій American College of Sports Medicine's exercise testing and prescription) [120] та рекомендацій ВООЗ з цього приводу [129]. Виокремлення цієї групи було обґрунтовано інформацією щодо значення комплаєнтності у тривалому реабілітаційному процесі [19, 130], який потребує активної участі хворого (оскільки з СА вимагає тривалого самоменеджменту стану свого здоров'я – активності, харчування).

До основної групи 2 (ОГ2) було розроблено програму фізичної терапії, ефективність якої представлена у даному дослідженні.

Гендерний та віковий розподіл обстежених осіб представлений у табл. 2.10.

Таблиця 2.10

Контингент дослідження

	КГ	ОГ1	ОГ2
Середній вік, роки	68,2±1,1	67,2±0,9	66,9±1,2
Розподіл за статтю			
Чоловіки	19	16	18
Жінки	15	15	23
Всього	34	31	41

На другому етапі (січень-червень 2018 року) проведено опитування і початкове обстеження осіб похилого віку за обраними показниками МС та СА, параметрами функціонального стану серцево-судинної системи й фізичної підготовленості, на основі отриманих даних створена програма ФТ.

На третьому етапі (червень 2018 року – грудень 2020 року) проведено апробацію розробленої програми фізичної терапії та виконано повторне дослідження антропометричних та фізіологічних показників, параметрів фізичної підготовленості та біохімічних параметрів обстежених ОПВ.

На четвертому етапі дослідження (січень 2021 року – листопад 2023 року) здійснено оцінку результатів повторного тестування ОПВ з МС+СА, зіставлено ці дані з початковими параметрами. Проведено аналіз результатів, зроблено загальні висновки, оформлено текст дисертаційної роботи та викладено практичні рекомендації. Упродовж виконання дисертаційного дослідження його результати були представлені під час проведення наукових конференцій, висвітлювалися в публікаціях.

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ КЛІНІЧНОГО ОБСТЕЖЕННЯ ОСІБ ПОХИЛОГО ВІКУ З МЕТАБОЛІЧНИМ СИНДРОМОМ ТА СТАРЕЧОЮ АСТЕНІЄЮ

3.1. Результати розпитування

Стан пацієнтів з коморбідністю МС+СА характеризувався рядом скарг, які засвідчували ознаки гіперглікемії (сухість слизових оболонок, спрага, напади голоду), м'язової слабкості (підвищена втомлюваність, загальна слабкість – у 100%), серцево-судинної патології (кардіалгія, задишка при фізичному навантаженні, напади серцебиття) (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Показники суб'єктивного стану пацієнтів похилого віку з МС+СА

Скарги	КГ (n=34), % (абс. к-сть)	ОГ1 (n=31)	ОГ2 (n=41)
відчуття посиленого серцебиття	0 (0)	48,4 (15)	46,3 (19)
кардіалгія	14,7 (5)	64,5 (20)	63,4 (26)
задишка при фізичному навантаженні	20,6 (7)	96,8 (30)	100 (41)
головокружіння	8,8 (3)	38,7 (12)	36,6 (15)
раптові напади голоду	0	32,3 (10)	29,3 (12)
спрага	0	33,5 (11)	29,3 (12)
сухість слизових оболонок	5,9 (2)	48,4 (15)	46,3 (19)
безсоння	23,5 (8)	83,9 (26)	80,5 (33)
підвищена втомлюваність	29,4 (10)	100 (31)	100 (41)
загальна слабкість	23,5 (8)	100 (31)	100 (41)
погіршення виконання активностей повсякденного життя	20,6 (7)	20 (64,5)	61 (25)

Погане самопочуття, фізична слабкість, ознаки кардіологічної та ендокринологічної патології у поєднанні призвели до появи у осіб похилого віку вираженої кінезіофобії: за шкалою Тампа в обох групах результат був вдвічі гіршим ($p<0,05$) (рис. 3.1). Наявність кінезіофобії є фактором, який обтяжує виконання рухових завдань в рамках програми фізичної терапії, отже, вимагає корекції [111].

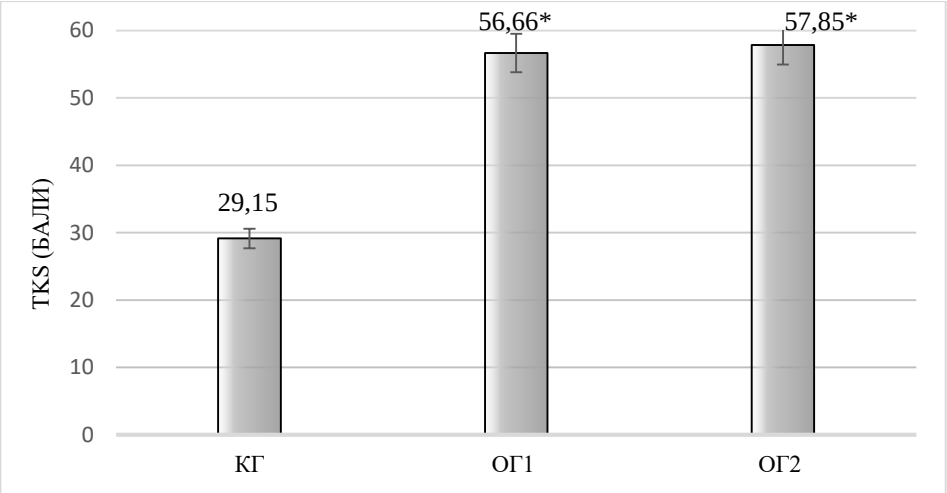


Рис. 3.1. Рівень кінезіофобії у осіб похилого віку з МС+СА (***** – $p<0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами КГ та ОГ; ● – $p<0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами ОГ1 та ОГ2).

Наявність фізичної слабкості, що призводить до неможливості або ускладнень під час виконання звичних рухів , у поєднанні із віковими змінами психіки та соціальної ролі, відобразилося на психоемоційному статусі обстежених осіб з МС+СА.

У них була констатована наявність геріатричної депресії за шкалою GDS-15 (результат був в 1,5 рази гіршим відносно КГ, $p<0,05$); в той час як у їх краще фізично збережених однолітків цього стану психіки не виявлено (рис. 3.1). Наявність депресії є фактором, що негативно впливає на реабілітаційний прогноз та виконання призначень фізичного терапевта, знижує мотивацію пацієнта, ускладнює визначення цілей реабілітації.

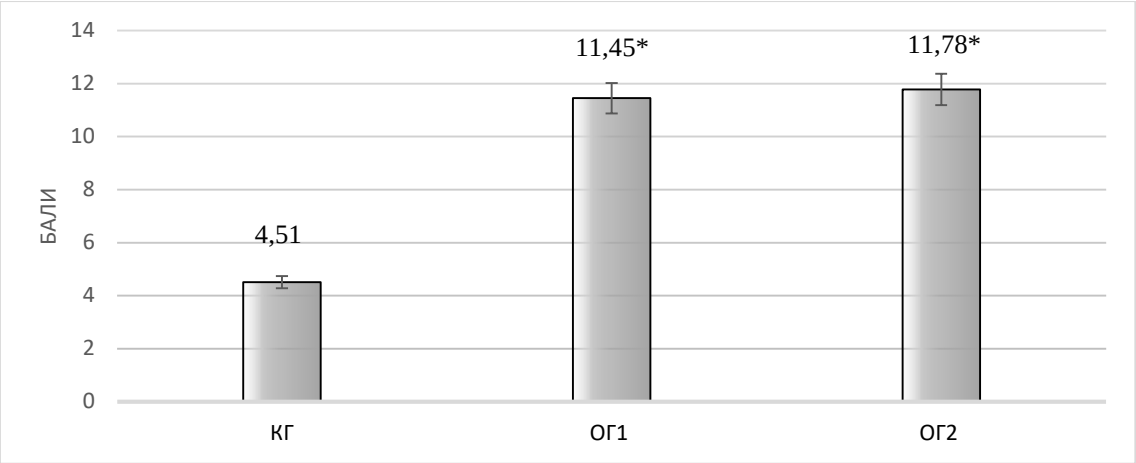


Рис. 3.2. Результати шкали GDS-15 (бали) у осіб похилого віку з МС+СА під впливом програми фізичної терапії (***** – $p<0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами КГ та ОГ; ● – $p<0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами ОГ1 та ОГ2).

3.2. Результати антропометрії

Антропометричні показники є інформативним параметром стану здоров'я у будь-якому віці, оскільки маса тіла та обхватні розміри характеризують, в першу чергу, наявність або відсутність ожиріння – предиктора розвитку багатьох захворювань внутрішніх органів, зокрема – серцево-судинної системи.

Стан осіб з СА та МС характеризувався наявністю абдомінального ожиріння за результатами розрахунку співвідношення ОТ/ОС та обхвату талії як чоловіків, так і жінок на фоні ожиріння I ступеня (табл. 3.2).

При первинному обстеженні маса тіла хворих обох ОГ була вірогідно більшою від КГ ($p< 0,05$) – у чоловіків на 30%, у жінок – на 27%.

Статистично значуще перевищення відповідних показників КГ встановлено також за ІМТ (у чоловіків на 34%, у жінок на 30%), ОТ, величини співвідношення ОТ/ОС (на 20% у чоловіків, на 16% у жінок) ($p<0,05$).

Абдомінальне ожиріння (надмірний розвиток вісцеральної жирової тканини) є фактором, який вимагає корекції чоловіків та жінок будь-якого

віку, оскільки доведені його кореляції з негативними впливами на тривалість життя на наявність супутніх захворювань внутрішніх органів [18, 21, 22].

Таблиця 3.2

Результати антропометричних вимірювань у осіб похилого віку з МС+СА (M±SD)

Критерій оцінювання	КГ (n=34)	ОГ1 (n=31)	ОГ2 (n=41)
Маса, кг			
чоловіки	72,6±1,3	93,6±1,7*	95,7±1,5*
жінки	65,1±0,9	82,3±1,6*	84,2±0,9*
Ріст, см			
чоловіки	172,4±2,3	169,3±1,8	170,2±1,9
жінки	164,5±1,9	162,5±1,5	165,7±0,9
ІМТ			
чоловіки	24,43±0,45	32,66±1,12*	33,04±1,18*
жінки	24,06±0,38	31,17±1,07*	30,67±1,11*
ОТ, см			
чоловіки	88,4±1,9	105,7±2,8*	106,8±3,4*
жінки	78,5±1,3	94,2±2,5*	91,9±2,6*
ОС, см			
чоловіки	108,6±1,5	109,4±2,3	110,6±2,0
жінки	103,6±1,6	107,3±1,8	103,4±1,7
ОТ/ОС			
чоловіки	0,81±0,07	0,97±0,06*	0,97±0,05*
жінки	0,76±0,05	0,88±0,06*	0,89±0,05*

Примітки: * – $p<0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами КГ та ОГ;

● – $p<0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами ОГ1 та ОГ2.

Саркопенія як складова частина СА на рівні показників структури організму була діагностована на основі визначення компонентного стану складу тіла методом біоімпедансометрії.

У осіб ОГ визначено статистично значуще менший вміст м’язової тканини та води (на 20%) у порівнянні з КГ, більший – жирової тканини (на 25% у середньому у чоловіків та у жінок) та вісцерального жиру (майже у

півтори рази) ($p<0,05$) (табл. 3.3). Рівень жирової тканини у осіб обох ОГ був на дуже високому рівні (у чоловіків на 70% більше, у жінок – на 100% більше від представників КГ, $p<0,05$), КГ – на нормальному.

Таблиця 3.3

Показники компонентного складу за результатами біоімпедансометрії тіла у осіб похилого віку з МС+СА (M±SD)

Зміст компоненту	КГ (n=34)	ОГ1 (n=31)	ОГ2 (n=41)
Жиру, %			
чоловіки	23,66±1,16	40,25±2,08*	41,38±1,35*
жінки	30,41±1,12	43,28±1,22	44,53±1,19*
Води, %			
чоловіки	55,57±2,13	44,81±1,24*	43,29±2,15*
жінки	53,62±2,06	42,16±1,37*	41,66±1,68*
Вісцерального жиру, ум.од.			
чоловіки	8,23±0,31	22,15±1,20*	23,42±1,23*
жінки	9,05±0,28	20,62±1,12*	21,32±1,07*
М’язів, %			
чоловіки	34,27±2,16	25,24±2,18*	24,13±1,88*
жінки	25,69±1,55	19,33±1,17*	18,24±1,75*

Примітки: ***** – $p<0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами КГ та ОГ;

● – $p<0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами ОГ1 та ОГ2

3.3. Результати проб для визначення функціонального стану серцево-судинної системи

Показники функціонування серцево-судинної системи у обстежених осіб виявили ряд змін, асоційованих із віком та наявною поліморбідною патологією.

У осіб КГ, навіть за умови відсутності комбінації досліджуваної патології, визначались асоційовані із віком зміни серцево-судинної системи: АГ I ступеня, енергопотенціал серцево-судинної системи нижче середнього (за

індексом Робінсона), напруга адаптаційного потенціалу системи кровообігу (Баєвського); коефіцієнт витривалості Кваса знаходився у коридорі норми (табл. 3.4).

Стан пацієнтів з коморбідною патологією – СА та МС – характеризувався вираженішими, ніж у осіб КГ, негативними змінами у функціонуванні серцево-судинної системи. В них також виявлялась АГ, проте рівень ДАТ був статистично значуще вищим, ніж у осіб КГ (на 15%, $p<0,05$) (табл. 3.4). ЧСС у спокої визначалась як тахікардія (вище на 25% від КГ, $p<0,05$).

Таблиця 3.4

Параметри функціонування серцево-судинної системи у осіб похилого віку з МС+СА (M±SD)

Показник	КГ (n=34)	ОГ1 (n=31)	ОГ2 (n=41)
САТ	142,66±6,18	152,42±5,22	155,31±2,16
ДАТ	85,14±3,11	98,32±2,21*	99,95±3,15*
ЧСС	76,11±2,63	95,64±3,11*	95,51±1,28*
Коефіцієнт витривалості Кваса	13,23±1,03	17,59±0,85*	17,26±1,26*
Адаптаційний потенціал Баєвського	2,48±0,08	3,91±0,15*	4,04±0,0,31*
Індекс Робінсона	108,58±5,45	145,01±4,48*	147,56±6,41*

Примітки: * – $p<0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами КГ та ОГ;

● – $p<0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами ОГ1 та ОГ2.

Усереднений показник коефіцієнту витривалості Кваса у осіб обох основних груп був гірше показника КГ на 33%, адаптаційного потенціалу Баєвського – на 58%, індексу Робінсона – на 34% ($p<0,05$).

Результати 6-хвилинної проби, що оцінює фізичну працездатність в умовах, наближених до активностей повсякденного життя, показала, що відстань, пройдена особами КГ була на рівні, сприятливому щодо запобігання

серцево-судинних ускладнень (за рекомендаціями ACSM, 2018 [120]). Аналогічний показник у осіб обох ОГ був статистично значуще меншим (на 15%, p<0,05), на рівні поганого прогнозу (табл. 3.5).

Рівень своєї втоми за шкалою Борга пацієнти КГ оцінювали як помірний, а обох ОГ – як важкий (майже на 10% вираженіший від КГ, p<0,05). Інтенсивність диспное в КГ характеризувалася рівнем на межі між його відсутністю та легким, в обох ОГ – як помірний такого ступеню, що викликає деякі труднощі (у півтори рази вираженіший, ніж КГ, p<0,05).

Важкість кардіалгії у осіб КГ після 6-хвилинного навантаження характеризувалась як легка, ледь відчутна; в ОГ1 та ОГ2 – як помірна. Тобто на фоні відносно слабо виражених змін з боку серцево-судинної системи, що логічно обґрунтовуються асоційованими із віком захворюваннями та наявністю ознак МС, визначалась виражена втома, що можна обґрунтувати наявністю СА у обстежених хворих.

Таблиця 3.5

Результати 6-хвилинної проби у осіб похилого віку з МС+СА (M±SD)

Критерій оцінювання	КГ (n=34)	ОГ1 (n=31)	ОГ2 (n=41)
Відстань, метри	387,23±8,24	321,65±5,42*	338,12±6,41*
Важкість, бали			
втоми за шкалою Борга,	3,42±0,16	5,61±0,21*	5,72±0,24*
диспное	0,98±0,06	2,51±0,18*	2,61±0,11*
кардіалгії	0,11±0,05	2,08±0,12*	2,03±0,15*

Примітки: ***** – p<0,05 – статистично значуща різниця між відповідними параметрами КГ та ОГ;

● – p<0,05 – статистично значуща різниця між відповідними параметрами ОГ1 та ОГ2.

Визначена гіперглікемія натще та порушення толерантності до глюкози за аналізом глюкозного профілю після навантажувальної проби у обстежених пацієнтів з МС та СА свідчили про інсулінорезистентність (таблиця 3.6).

У пацієнтів з МС була визначена атерогенна дисліпідемія. Небезпечно високими рівнями щодо загрози прогресування атеросклерозу характеризувались рівні загального ХС та ТГ; також визначено низький рівень ХС ЛПВЩ, що мають антиатерогенний ефект (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

Результати визначення біохімічних маркерів МС у осіб похилого віку з МС+СА (M±SD)

Показник	КГ (n=34)	ОГ1 (n=31)	ОГ2 (n=41)
Глюкоза, ммоль/л			
натще	3,88±0,16	5,79±0,18*	5,83±0,09*
після навантаження глюкозою	5,35±0,20	7,42±0,15*	7,63±0,22*
Загальний ХС, ммоль/л	5,44±0,11	7,56±0,16*	7,60±0,09*
ЛПВЩ, ммоль/л			
чоловіки	1,16±0,03	0,69±0,04*	0,68±0,06*
жінки	1,28±0,10	0,77±0,09*	0,75±0,07*
ТГ, ммоль/л	1,64±0,17	3,42±0,15*	3,46±0,10*

Примітки: ***** – $p<0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами КГ та ОГ;

● – $p<0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами ОГ1 та ОГ2.

3.4. Результати оцінювання фізичного статусу

При первинному обстеженні у осіб з коморбідною патологією визначено низькі порівняно з однолітками показники фізичних якостей, які закономірно призводили до порушення м’язово-координаційних співвідношень та високого ризику падіння, а також свідчили про наявність СА.

Кистьова динамометрія, яка вважається простим скринінговим методом виявлення СА, показала низький результат представників обох основних груп порівняно з контрольною**.**

Сили китиці як чоловіків, так і у жінок з СА, була зниженою приблизно на 30% у порівнянні із їх однолітками, у яких не було виявлено коморбідності СА та МС (рис. 3.3) **(**p<0,05 відносно показників КГ**).**

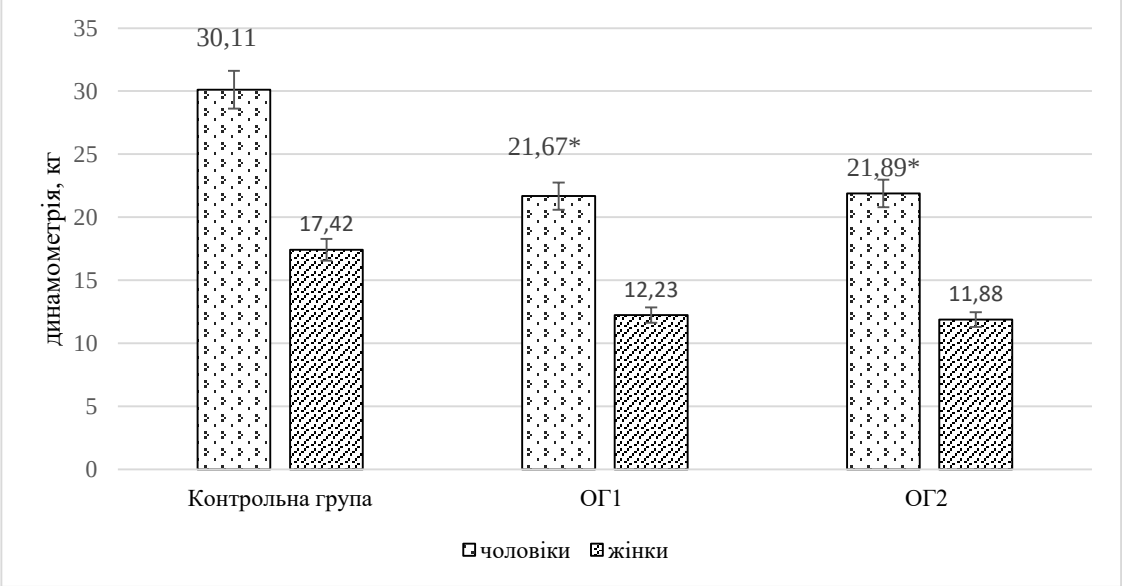


Рис. 3.3. Результати кистьової динамометрії (кг) осіб похилого віку з МС+СА (***** – p<0,05 – статистично значуща різниця між відповідними параметрами КГ та ОГ; ● – p<0,05 – статистично значуща різниця між відповідними параметрами ОГ1 та ОГ2).

Результати тестів SPPB, оцінка результатів яких свідчить про наявність СА, порушення рівноваги, ризик розвитку залежності від сторонньої допомоги, падіння та смертності, були на низькому рівні в обох основних групах.

Відставання від показників КГ за тестами рівноваги та швидкості становило приблизно 30%, та тестом вставання зі стільця – 60% (рис. 3.4) **(**p<0,05 відносно показників КГ**).** Ця тенденція є предиктором залежності, інвалідизації, когнітивного зниження, падінь, госпіталізацій а також загальної смертності [6, 10, 13].

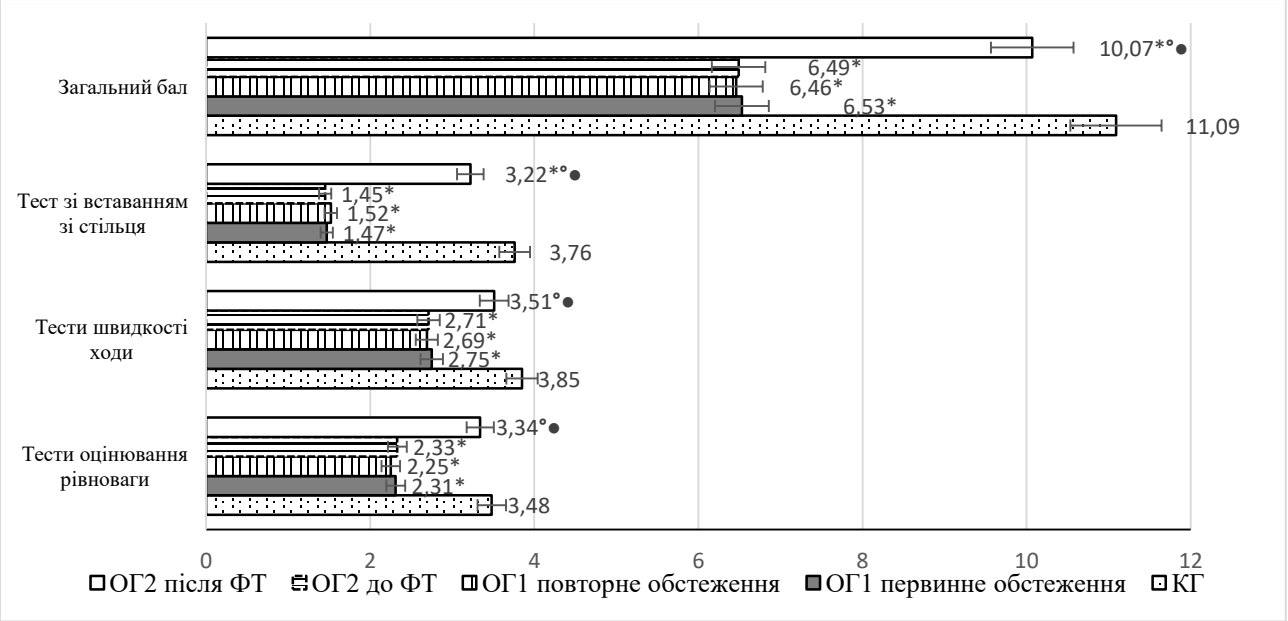


Рис. 3.4. Динаміка результатів виконання тестів SPPB (бали) особами похилого віку з МС+СА під впливом програми ФТ (***** – $p<0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами КГ та ОГ; ● – $p<0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами ОГ1 та ОГ2)

Низький рівень фізичних якостей осіб похилого віку із МС+СА, визначений за SFT при проведенні первинного обстеження в обох гендерних групах, підтверджує та обґрунтовує наявність ознак СА, виявлених за допомогою SPPB та кистьової динамометрії.

При виконанні діагностичної вправи «Вставання зі стільця за 30 с» відставання результатів чоловіків ОГ від представників КГ в середньому становило 55%, жінок – 50%; вправи «Згинання рук» – відповідно 52% та 50% ($p<0,05$) (таблиця 3.7).

Менше були погіршені параметри «2-хвилинний кроковий тест» – на 45% та 41% відповідно. Найбільш вираженим було відставання за тестами «Досягання ноги сидячи на стільці» (95% у чоловіків, 98% у жінок), «Почісування спини» (75% у чоловіків, 78% у жінок) та «Вставай та йди на 8 футів» (77% у чоловіків, 81% у жінок) ($p<0,05$).

Оскільки ці рухи перекликаються з рухами виконання активностей повсякденного життя, то порушення їх виконання можна розглядати як фактор, що знижує якість повсякденного функціонування осіб похилого віку.

Таблиця 3.7

Результати діагностичних вправ SFT у осіб похилого віку з МС+СА (M±SD)

Тестова вправа SFT	КГ (n=34)	ОГ1 (n=31)	ОГ2 (n=41)
Вставання зі стільця за 30 с (к-сть вставань)			
Чоловіки	15,85±0,16	7,13±0,22*	7,21±0,37*
Жінки	14,88±0,31	7,61±0,14*	7,23±0,15*
Згинання рук (к-сть повторень)			
Чоловіки	17,52±0,23	8,46±0,34*	8,53±0,21*
Жінки	15,74±0,26	7,66±0,21*	8,03±0,45*
2-хвилинний крокoвий тест (к-сть кроків)			
Чоловіки	108,33±5,45	60,33±1,16	59,84±2,30
Жінки	98,57±3,15	59,18±2,40*	57,22±3,52*
Досягання ноги сидячи на стільці (дюйми[1])			
Чоловіки	1,95±0,06	3,85±0,18*	3,77±0,27*
Жінки	2,49±0,09	4,91±0,04*	4,97±0,05*
Почісування спини (дюйми[1])			
Чоловіки	-5,91±0,07	-10,28±0,24*	-10,44±0,35*
Жінки	-2,48±0,05	-4,37±0,08*	-4,45±0,07*
Вставай і йди на 8 футів[2] (с)			
Чоловіки	5,13±0,08	9,06±0,15*	9,12±0,13*
Жінки	5,26±0,17	9,61±0,12*	9,48±0,13*

Примітки: ***** – $p<0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами КГ та ОГ;

● – $p<0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами ОГ1 та ОГ2.

Порушення виконання діагностичних рухів SFT у осіб похилого віку з МС+СА відбувалось на фоні порушень рівноваги. За Шкалою балансу Берг у них виявлено високий ризик падіння; у той же час у представників КГ цей

ризик оцінювався як низький (рис. 3.5). Результат представників ОГ в середньому був на 57% гірше параметрів КГ (p<0,05).

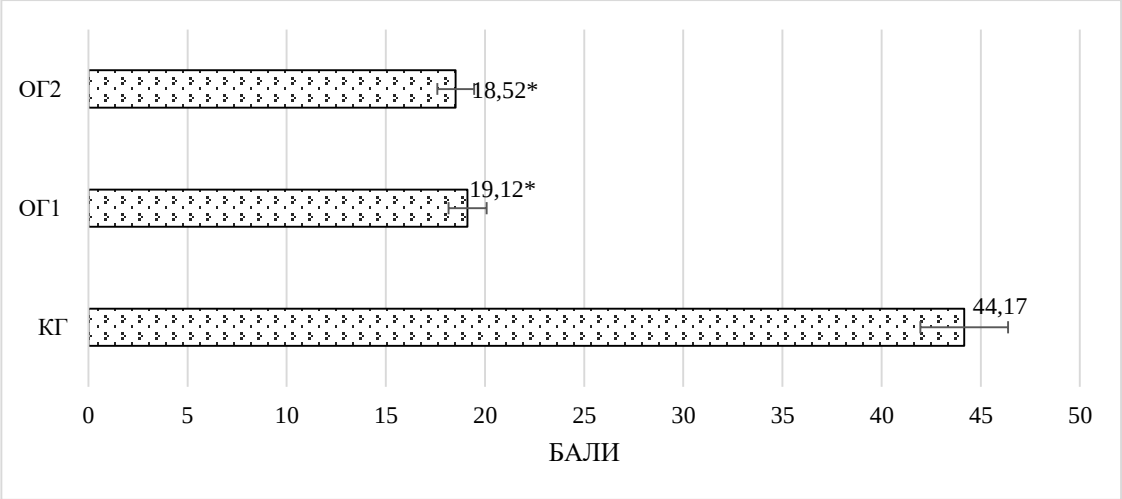


Рис. 3.5. Результати визначення ризику падіння осіб похилого віку з МС+СА за Шкалою балансу Берг (бали) (***** – p<0,05 – статистично значуща різниця між відповідними параметрами КГ та ОГ; ● – p<0,05 – статистично значуща різниця між відповідними параметрами ОГ1 та ОГ2).

Достатній рівень рухової активності є обов'язковою умовою підтримки фізичних якостей, побутової та (за потреби) професійної активності.

Таблиця 3.8

Результати оцінки рухової активності літніх людей (Тінетті) у осіб похилого віку з МС+СА (M±SD)

Критерій ступеня порушення, бали	КГ (n=34)	ОГ1 (n=31)	ОГ2 (n=41)
стійкості	23,22±1,133	14,9±3,146*	15,11±0,871*
ходи	15,96±1,094	12,84±1,258*	12,91±1,452*
Загальної рухової активності	39,18±2,381	27,77±1,705*	28,02±2,658*

Примітки: ***** – p<0,05 – статистично значуща різниця між відповідними параметрами КГ та ОГ;

● – p<0,05 – статистично значуща різниця між відповідними параметрами ОГ1 та ОГ2.

Проте особи похилого віку з МС+СА продемонстрували помірний рівень рівноваги – статичної (стійкості) (на 35% гірше КГ, $p<0,05$) та динамічної (ходи) (на 20% гірше КГ, $p<0,05$). За загальним результатом шкали оцінки рухової активності літніх людей (Тінетті) вони на 30% відставали під КГ ($p<0,05$), які виявили норму за її параметрами (табл. 3.8).

Стан осіб похилого віку характеризувався порушенням участі у життєвих ситуаціях, що було продемонстровано результатами Едмонтонської шкали крихкості / немічності: у середньому особи обох основних груп відставали на 126% від представників контрольної групи (табл. 3.9), що свідчить про значний негативний вплив старечої астенії на виконання звичних активностей.

Таблиця 3.9

Показник Edmonton Frail Scale у осіб похилого віку з МС+СА (M±SD)

Підшкала, бали	КГ (n=34)	ОГ1 (n=31)	ОГ2 (n=41)
Когнітивні якості	0,38±0,08	0,50±0,09	0,54±0,08
Загальний стан здоров'я	0,79±0,12	1,75±0,11*	1,73± 0,11*
Функціональна незалежність	0,68±0,08	1,81±0,08*	1,85± 0,08*
Соціальна підтримка	0,32±0,06	0,78±0,12*	0,68± 0,09*
Прийом ліків	0,13	0,94±0,10*	0,85± 0,09*
Харчування	0,24±0,07	0,59±0,09*	0,63± 0,8*
Настрій	0,35±0,08	0,69±0,08*	0,78± 0,06*
Континенція	0,21±0,07	0,47±0,04*	0,56± 0,08*
Функціональна ефективність	0,47±0,09	1,50±0,09*	1,44± 0,08*
Загальний бал	4,00±0,26	9,03±0,29*	9,07± 0,26*

Примітки: ***** – $p<0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами КГ та ОГ;

● – $p<0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами ОГ1 та ОГ2.

При оцінюванні результатів Barthel Activities of daily living Index, який оцінює базову функціональну активність (елементарні дії з

самообслуговування – одягання, особиста гігієна, прийом їжі, можливість користуватися туалетом, контроль тазових функцій, переміщення на невеликі відстані, підйом по сходах) було встановлено, що особи КГ виявляли легку залежність при виконання діяльності, в той час в основній групі цей показник був на рівні вираженої залежності (рис. 3.6).

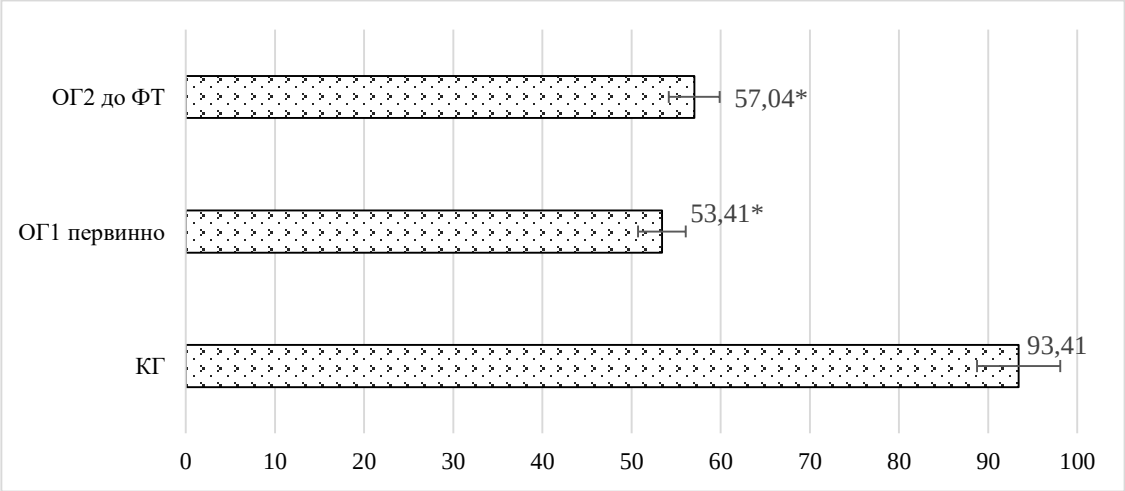


Рис. 3.6. Результати індексу Бартел (бали) осіб похилого віку з МС+СА (***** – p<0,05 – статистично значуща різниця між відповідними параметрами КГ та ОГ; ● – p<0,05 – статистично значуща різниця між відповідними параметрами ОГ1 та ОГ2).

Отже, аналіз представлених змін засвідчив наявність у осіб похилого віку з МС+СА змін, які характеризують всі домени МКФ: погіршення суб'єктивного стану (скарги, виражена кінезіофобія, психо-емоційне пригнічення), незадовільні показники антропометрії (ожиріння I ступеня за ІМТ, абдомінальне ожиріння за співвідношенням обхватів талії та стегон), наявність біохімічних маркерів МС (гіперглікемія, підвищення рівнів ХС та ТГ, зниження рівня ЛПВЩ), зниження резервів серцево-судинної системи (за рівнями САТ, ДАТ, ЧСС, коефіцієнту Кваса, індексу Баєвського, індексу Робінсона), зниження фізичної працездатності за показниками 6-хвилинного тесту (відстані, інтенсивності втоми, задишки, кардіалгії) та Фітнес-тесту для старших осіб, наявність м'язової слабкості як ознаки СА (за кистьовою

динамометрією, Короткою батареєю тестів фізичної активності), погіршення рівноваги та наявність ризику падіння (за шкалами Берг, Тінетті), погіршення функціонування та участі у соціальних ситуаціях (Едмонтонська шкала крихкості), погіршення виконання активностей повсякденного життя (індекс Бартел).

Первинне обстеження не виявило статистично значущої різниці між станами осіб ОГ1 та ОГ2, що дало можливість залучати їх до подальшого дослідження.

РОЗДІЛ 4. ТЕОРЕТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ СТВОРЕННЯ ПРОГРАМИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ДЛЯ ОСІБ ПОХИЛОГО ВІКУ З МЕТАБОЛІЧНИМ СИНДРОМОМ ТА СТАРЕЧОЮ АСТЕНІЄЮ

4.1. Загальні принципи створення програми фізичної терапії осіб похилого віку з метаболічним синдромом та старечою астенією

Базисом для розробки програми фізичної терапії, визначення коротко- та довготермінових цілей реабілітації стали зміни в організмі пацієнтів, виявленні у процесі реабілітаційного обстеження, які характеризували наявність порушень у всіх доменах МКФ.

Слід зазначити, що реабілітаційне (немедикаментозне) втручання входить до світових рекомендацій як з приводу ведення МС [21, 22] як кардіологічної та ендокринологічної проблеми, так і СА [11, 16] як геронтологічної патології внутрішніх органів. Їх аналіз визначає методи, які були застосовані у нашій роботі: терапевтичні вправи, масаж, зміни харчування, терапевтичне навчання, ерготерапія.

На даний момент в Україні з позицій розглянутої патології діє «Уніфікований клінічний протокол первинної та вторинної (спеціалізованої) медичної допомоги «Цукровий діабет 2 типу» [131], у якому зазначено необхідність реабілітації цього контингенту пацієнтів та потреба у довготривалій модифікації стилю їх життя. У той же час стандартизованих рекомендацій щодо ведення пацієнтів похилого віку з коморбідною патологією в Україні не розроблено, що зумовлює подальший науковий пошук у цьому напрямку.

При створенні програми фізичної терапії враховували особливості підходів до ведення геріатричного контингенту пацієнтів [132, 133]: множинність ураження органів та систем організму пацієнта (переважно хронічні стани); поліпрагмазія (зокрема, прийом ліків, які впливають на рівновагу); «стертість» симптомів захворювань; психоемоційне пригнічення,

низька вмотивованість, пов’язана не тільки зі станом здоров’я, але й з соціальними факторами (нестача спілкування, почуття власної непотрібності та марності, самотність, зневага з боку молодих осіб, нездатність адаптуватися до світу, що швидко змінюється); соціальна ізоляція; ставлення до віку як до діагнозу, який не модифікується; повільність процесів реадаптації; обмеженість компенсаторних та регенераційних можливостей; надання особистої переваги немедикаментозним пасивним видам відновного лікування.

Наявність змін в організмі обстежених хворих похилого віку з коморбідністю МС+СА охарактеризувати стандартними наборами класифікаторів «Comprehensive ICF Core Set for Obesity» [134], «Comprehensive ICF Core Set for Diabetes Mellitus» [135], «Brief Icf Core Set For Geriatric Patients For Post-Acute Care» [136], «Comprehensive Icf Core Set For Geriatric Patients For Post-Acute Care» [137].

Основним підходом до зниження ризиків, асоційованих з МС та серцево-судинних захворювань у цілому є контроль та корекція факторів ризику за допомогою дієти та способу життя [18, 22, 23]. Таким пацієнтам рекомендують збільшення фізичної активності та підтримання нормальної маси тіла для зниження ризику розвитку ЦД 2 типу або серцево-судинних захворювань. Слід уникати дієти з дуже низьким вмістом жиру за наявності високого рівня тригліцеридів та зниженого рівня ХС ЛПВЩ. Доведено, що зниження калорійності при споживанні дієт з помірним вмістом жиру та збільшенням фізичної активності з досягненням навіть незначної втрати ваги можуть зменшити резистентність до інсуліну та супутні метаболічні порушення [22].

Розглядаючи стан обстежених пацієнтів з точки зору падіння, слід зазначити, що засобами фізичної терапії можна скорегувати частково модифіковані (стан депресії, вік-залежні кістково-м’язові захворювання) та модифіковані (низький або високий ІМТ, порушення харчування, недостатня фізична активність, порушення руху та ходи різного генезу, саркопенія, страх падіння, низький рівень вітаміну D) фактори його високого ризику [5, 7, 16].

Доцільність призначення та направленість застосованих засобів фізичної терапії у розробленій програмі з позицій коморбідності МА+СА визначалась їх універсальним впливом на досліджувану патологію (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Обґрунтування механізмів дії обраних засобів фізичної терапії у розробленій програмі

Вид втручання	МС	СА
Терапевтичні вправи	профілактика ризику падіння; зменшення інсулінорезистентності; збільшення енерговитрат; покращення кардіореспіраторних резервів	збільшення сили – безпосередня усунення СА; покращення трофіки м'язів; покращення рівноваги; зниження ризику падіння; покращення виконання активностей повсякденного життя
Функціональне тренування	корекція найбільш порушених рухових функцій; зменшення ризику падіння; зменшення інсулінорезистентності; збільшення енерговитрат; покращення кардіореспіраторних резервів	корекція найбільш порушених внаслідок м'язової слабкості рухових функцій; зменшення ризику падіння; покращення виконання активностей повсякденного життя
Nordic walking	профілактика ризику падіння; зменшення інсулінорезистентності; збільшення енерговитрат; покращення кардіореспіраторних резервів	збільшення сили – безпосередня усунення СА; покращення трофіки м'язів покращення рівноваги, зниження ризику падіння
Терапевтичне навчання	Навчання причинам виникнення, ризикам, самоконтролю та самоменедженту ознак ожиріння, АГ, глікемії	Навчання причинам виникнення, ризикам, самоконтролю та самоменедженту ознак СА
Масаж	вплив на тонус м'язів; психоемоційний вплив	Локальне покращення трофіки м'язів

Продовження табл. 4.1

Ерготерапія	створення безпечного середовища; вироблення нових безпечних стратегій для покращення активностей повсякденного життя з позицій порушення координації та рівноваги; профілактика; профілактика геріатричного синдрому соціальної ізоляції	створення безпечного середовища з позицій м'язової слабкості; вироблення нових безпечних стратегій для покращення активностей повсякденного життя з позицій м'язової слабкості; профілактика геріатричного синдрому соціальної ізоляції
Харчування	Корекція калорійності, співвідношень білків / жирів / вуглеводів (зменшення); профілактика геріатричного синдрому мальнутріції	Корекція калорійності, співвідношень білків (збільшення) / жирів / вуглеводів; профілактика геріатричного синдрому мльнутріції

Основними методичними принципами при роботі з особами похилого віку з МС+СА було:

- Інформованість – упродовж занять проводили роз'яснювальну роботу щодо необхідність постійної самостійної фізичної активності та здорового способу життя для продовження періоду активного довголіття та покращення якості життя; націлювали та мотивували людей похилого віку з МС+СА на систематичні, мотивовані заняття вправами;
- Регулярність – намагались максимально зберігати графік занять, особливо у ранньому періоді впровадження програми ФТ, коли адаптація до постійних занять була недостатньою. Акцентували увагу, що за наявної патології вправи мають проводитися регулярно та самостійно упродовж усього життя;
- Різноманітність засобів – для підтримки комплаєнтності пацієнтів з МС+СА, їх зацікавленості, а також для створення помірних фізіологічних стресових подразників (фізичних, сенсорних) комбінували та чергували між собою різні види терапевтичних вправ прикладного характеру (з гантелями,

еспандерами, фітболом тощо), рекомендували маршрути для скандинавської ходи, які були цікавими для пацієнта, тощо;

- Адаптація до занять передбачала у початковому періоді фізичної терапії подолання «бар'єра адаптації», зумовленого зниженням рівня пристосовуваності організму людини похилого віку до будь-яких впливів. Це вирішувалось шляхом максимально індивідуального підбору терапевтичних вправ відповідно до фізичних можливостей, поступового збільшення навантаження, виконання вправ з полегшених вихідних положень;
- Складність та якісні особливості видів терапевтичних вправ, зумовлені потребою у значній кількості вправ для розвитку рівноваги та складно-координаційних вправ, що обґрунтовано зниженням резервів та ризиком падіння;
- Комплексність впливу – застосування засобів фізичної терапії, які мають комплексний та різнонаправлений вплив на організм хворих з МС+СА, ефект від яких реалізується у різних життєвих ситуаціях;
- Контроль та дозування навантажень при заняттях з людьми похилого віку з МС+СА визначали за суб'єктивними та об'єктивними показниками комплексно, тому що у даній віковій категорії значно знижені функціональні можливості організму та існує невідповідність між суб'єктивними відчуттями та реальним станом організму. Тому не допускали стрімкого збільшення рівня навантаження, базуючись тільки на самопочутті хворих. У разі появи ознак втоми знижували навантаження, видозмінювали рухи, урізноманітнювали форми м'язової діяльності, робили паузу для відпочинку. Підвищували та знижували навантаження поступово, таким чином, щоб його пік був в середині або на самому початку останньої третини заняття або було декілька неінтенсивних піків.

Розроблена програма фізичної терапії впроваджувалась впродовж 1 року (тривалість була зумовлена повільністю корекції ожиріння та саркопенії,

повільністю обмінних процесів, обмеженими фізичними можливостями хворих) і була поділена на три періоди:

Упродовж вступного періоду (3 місяці) проводилась адаптація до поступово зростаючого рівня фізичного навантаження; проводились заходи з освіти пацієнта та його родини у вигляді занять у реабілітаційному центрі та самостійних заходів (рис. 4.1).

<table>
<tr><th>Місяць ФТ</th><th>Засоби ФТ</th><th>Дозування</th><th>Методи контролю</th></tr>
<tr><td rowspan="5">1

2

3</td><td>Терапевтичні рухові заняття: функціональне тренування, терапевтичні вправи</td><td>Тричі та тиждень, очно, тривалість – 1 год.</td><td rowspan="5">Початковий
Поточний
Консультація лікаря фізичної та реабілітаційної медицини
Досягнення короткотермінових цілей ФТ</td></tr>
<tr><td>Масаж</td><td>Тричі на тиждень (45 хв.)</td></tr>
<tr><td>Терапевтичне навчання пацієнтів (за потреби – їх родин)</td><td>Очно під час відвідування реабілітаційного центру</td></tr>
<tr><td>Модифікація харчування</td><td>Постійно самостійно</td></tr>
<tr><td>Елементи ерготерапії</td><td>Постійно самостійно</td></tr>
<tr><td colspan="4">Режим – щадний</td></tr>
<tr><td colspan="4">Цілі:
Зменшення фізичного дискомфорту під час занять
Підвищення загальної витривалості упродовж занять
Зменшення маси тіла за рахунок зниження кількості жирової тканини
Збільшення комплаєнтності пацієнтів щодо виконання наданих рекомендацій
Опанування техніки виконання терапевтичних вправ, Nordic walking
Формування безпечного з точки зору ризику падіння середовища
Зменшення кінезіофобії</td></tr>
</table>

Рис. 4.1. Алгоритм заходів фізичної терапії хворих з МС+СА у вступний / початковий період розробленої програми

Упродовж основного періоду (6 місяців) проводились основні відновні заходи, спрямовані на покращення фізичних якостей, зменшення ризику падіння, зменшення маси тіла, набуття навичок самоменеджменту свого здоров’я тощо, заходи проводили у реабілітаційному центрі (рис. 4.2).

<table>
<tr><th>Місяць ФТ</th><th>Засоби ФТ</th><th>Дозування</th><th>Методи контролю</th></tr>
<tr><td rowspan="6">4

5

6

7

8

9</td><td>Кінезітерапія: функціональне тренування, терапевтичні вправи</td><td>4, 5 місяці: двічі на тиждень – очно, один раз на тиждень – телереабілітація (тривалість – 1 год.)
6,7 місяці: один раз на тиждень – очно, один раз на тиждень – телереабілітація (тривалість – 1 год.); один раз на тиждень – самостійні заняття
8, 9 місяці: двічі на тиждень ,– телереабілітація (тривалість – 1 год.); один раз на тиждень – самостійні заняття</td><td rowspan="6">Поточний (фізичним терапевтом та самоконтроль)
Консультації лікаря фізичної та реабілітаційної медицини
Досягнення короткотермінових цілей ФТ (моніторинг при відвідуванні реабілітаційного центру)</td></tr>
<tr><td>Nordic walking</td><td>Самостійно, мінімум тричі на тиждень, мінімум 25-40 хв</td></tr>
<tr><td>Модифікація харчування</td><td>Постійно самостійно</td></tr>
<tr><td>Терапевтичне навчання пацієнтів</td><td>Під час відвідування реабілітаційного центру</td></tr>
<tr><td>Елементи ерготерапії</td><td>Постійно самостійно</td></tr>
<tr><td colspan="4">Режим – щадно-тренувальний</td></tr>
<tr><td colspan="4">Цілі:
Покращення психоемоційного стану
Покращення вуглеводневого обміну, зниження інсулінорезистентності та біохімічними показниками
Досягнення та утримання цільового рівня АТ 120-130 / 70-80 мм рт.ст.
Досягнення та утримання цільового рівня глюкози натще нижче 5,5 ммоль/л
Формування навичок самостійного менеджменту здоров’я з внаслідок коморбідності МС+СА
Зменшення маси тіла за рахунок зменшення жирової тканини вмісту жирової тканини (3-7% за вихідним ІМТ)
Покращення фізичних якостей – сили, витривалості, гнучкості, рівноваги</td></tr>
</table>

Рис. 4.2. Алгоритм заходів в рамках довготривалої програми фізичної терапії у хворих з МС+СА (основний період)

Завданням третього періоду (3 місяці) було підтримання досягнутого рівня фізичної активності та маси тіла переважно за рахунок самостійних тренувань та корекції харчування, які у подальшому рекомендовано було дотримуватись пожиттєво (формат занять – телереабілітація, самостійно та за допомогою родини) (рис. 4.3).

<table>
<tr><th>Місяць ФТ</th><th>Засоби ФТ</th><th>Дозування</th><th>Методи контролю</th></tr>
<tr><td rowspan="5">10
11
12</td><td>Кінезітерапія: терапевтичні вправи</td><td>Тричі на тиждень– самостійні заняття (тривалість – 1 год.)
Один раз на два тижні – телереабілітація</td><td rowspan="5">Поточний (самоконтроль)
Контроль фізичним терапевтом (онлайн)
Консультації лікаря фізичної та реабілітаційної медицини
Досягнення короткотермінових цілей ФТ (моніторинг при відвідуванні реабілітаційного центру)</td></tr>
<tr><td>Nordic walking</td><td>Самостійно, мінімум тричі на тиждень, мінімум по 40 хв</td></tr>
<tr><td>Модифікація харчування</td><td>Постійно самостійно</td></tr>
<tr><td>Терапевтичне навчання пацієнтів</td><td>Під час відвідування реабілітаційного центру</td></tr>
<tr><td>Елементи ерготерапії</td><td>Постійно самостійно</td></tr>
<tr><td colspan="4">Режим – тренувальний</td></tr>
<tr><td colspan="4">Цілі:
Зниження маси тіла на 5-10% порівняно з вихідним показником (на рівні надлишкової маси тіла за ІМТ)
Утримання цільового рівня АТ 120-130 / 70-80 мм рт.ст.
Утримання цільового рівня глюкози натще нижче 5,5 ммоль/л
Закріплення навичок самостійного менеджменту ознак коморбідності МС+СА
Закріплення та подальше покрашення досягнутих показників сили, витривалості, рівноваги, гнучкості</td></tr>
</table>

Рис. 4.3. Алгоритм заходів в рамках довготривалої програми фізичної терапії у хворих з МС+СА (заключний період)

Враховуючи значну тривалість створеної програми фізичної терапії, у ній значну роль відігравали заняття у форматі телереабілітації.

Загальні переваги телемедицини та телереабілітації [138, 139]: зменшення витрату часу на отримання якісної послуги у зв'язку із скороченням часу у дорозі; можливість дотримання графіку занять та періодичності контролю; отримання швидких відповідей на поточні запитання; можливості проведення рухових реабілітаційних занять в режимі реального часу, їх запис та самостійне опанування; в умовах сезонного епідемічного навантаження (та пандемії COVID-19) – отримання повноцінних реабілітаційних послуг.

Телереабілітація як різновид телемедицини у контексті обраної нами коморбідної патології осіб похилого віку має багато переваг:

- з точки зору реабілітації ожиріння [139, 140, 141]: підтримання комплаєнсу пацієнтів за рахунок регулярного системного контролю; швидкі консультації щодо вибору продуктів;
- з позицій геріатрії [142, 143]: зменшення соціальної ізоляції (за рахунок розширення спілкування з фізичним терапевтом, родиною), когнітивне тренування за рахунок опанування навичок користування мобільним телефоном або іншим пристроєм для відеозв'язку – планшетом, ноутбуком (кращим форматом для роботи з особами похилого віку внаслідок більшого екрану);
- з позицій ведення хворих з цукровим діабетом [144, 145]: можливість швидкої передачі інформації щодо стану пацієнта фахівцю та своєчасна корекція медикаментозної та немедикаментозної корекції.

Обстежені нами пацієнти виявили достатній рівень володіння мобільним телефоном з відеокамерою для проведення телереабілітації; за індивідуальної потреби їм були проведені додаткові пояснення та встановлені мобільні додатки з функцією відеозв'язку (ZOOM, Viber).

Заняття з пацієнтами проводили у форматі синхронної телереабілітації (у форматі відеозв'язку). Тривалість заняття становила 60 хв.

Крім загальних методичних принципів, під час проведення занять терапевтичними вправами із людьми похилого віку з МС+СА дотримувались

рекомендацій, які сприяли позитивному впливу занять та зменшували ймовірність негативних наслідків. Заняття проводили під спокійну, але ритмічну музику; у випадку погіршення слуху або значного розсіювання уваги – у тиші. Робили акцент на розслабленні м'язів у поєднанні з дихальними вправами. Не допускали максимальних навантажень, появи глибокого відчуття втоми, виснаження, напружень, різких рухів, нахилів, поворотів та прискорень. При поясненні техніки вправ проводили їх демонстрацію. Говорили голосно, розбірливо та лаконічно, оскільки багато людей похилого віку погано чують. Не виявляли зайву вимогливість до точності виконання техніки терапевтичних вправ, головну увагу звертали на характер виконання.

4.2. Кінезітерапія

Терапевтичні тренування в рамках очних та дистанційних занять на початкових етапах зниження маси тіла (3-6 місяців) доповнювали редуковану за калорійністю дієту та сприяли створенню негативного енергетичного балансу. Враховували, що під впливом навантажень помірної інтенсивності покращується чутливість до дії інсуліну, знижується рівень ТГ та зростає ХС ЛПВЩ, покращується гемодинаміка, підвищуються функціональні резерви серцево-судинної та дихальної систем [22]. На етапі підтримки результатів (6-12 місяць) системна фізична активність набувала ще більшого значення, була одним із головних прогностичних факторів підтримки досягнутої ваги упродовж тривалого часу

Метою кінезітерапії при МС+СА було:

- збільшення енерговитрат;
- зниження інсулінорезистентності тканин;
- покращення фізичних якостей – сили, витривалості, гнучкості, рівноваги, координації, спритності;
- зменшення ризику падіння;
- полегшення виконання активностей повсякденного життя;

- зниження ризику ускладнень серцево-судинних захворювань (включаючи інсульт та інфаркт);
- поліпшення когнітивних функцій;
- поліпшення якості життя;
- зниження тривоги та депресії;
- сповільнення втрати кісткової тканини, покращення її щільності

Структура занять терапевтичними вправами:

- Розминка (вступна частина) – 5-10 хв. – загальнорозиваючі фізичні вправ низької інтенсивності, дихальні вправи.
- Основна частина – 20-40 хв, у цій частині заняття тренувальна ЧСС досягала до 60-75% від максимальної тренувальної ЧСС, обрахованої за формулою 220-вік), виконували рухові завдання для досягнення реабілітаційних цілей;

Заключна частина – 5-10 хв. вправи низької інтенсивності, для розтяжки тканин, для розслаблення.

У розробленій нами програмі застосовували такі види навантаження у вигляді занять в реабілітаційному центрі, у форматі телереабілітації, самостійних занять (рис. 4.4):

- Аеробні навантаження – ходьба, прогулянки, робота по дому, Nordic walking)
- Силові/анаеробні навантаження – вправи, орієнтовані на основні групи м’язів (агоністи та антагоністи), що включають складні або складові рухи через повний діапазон руху суглобів, стимулюють кістковоутворення та зменшують втрати кісткової тканини при остеопорозі, збільшують м’язову масу, силу та функціональні показники, зменшують рівень ліпідів та АТ, підвищують чутливість тканин до інсуліну;
- Нейромоторні терапевтичні вправи – спрямовані на зниження ризику падінь, покращення балансу та рухових навичок (рівноваги, спритності, координації та ходи) з використанням допоміжного обладнання.

Особливості програми	Номер місяця впровадження програми фізичної терапії											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Тривалість рухового заняття (терапевтичні вправи, функціональне тренування)	45 хв	50 хв	1 год	1 год	1 год	1 год	1 год	1 год	1 год	1 год	1 год	1 год
Вихідні положення (тривалість у % від загального часу заняття)	Стоячи 30 Сидячи 40 Лежачи 30	Стоячи 30 Сидячи 40 Лежачи 30	Стоячи 35 Сидячи 35 Лежачи 30	Стоячи 35 Сидячи 35 Лежачи 30	Стоячи 35 Сидячи 40 Лежачи 25	Стоячи 35 Сидячи 40 Лежачи 25	Стоячи 35 Сидячи 40 Лежачи 25	Стоячи 40 Сидячи 40 Лежачи 20	Стоячи 40 Сидячи 40 Лежачи 20	Стоячи 50 Сидячи 20 Лежачи 30	Стоячи 50 Сидячи 30 Лежачи 20	Стоячи 60 Сидячи 20 Лежачи 20
Кількість повторень вправи	5-6	7-8	7-8	8-10	7-8	7-8	7-8	7-8	10-12	10-12	12-14	12-14
Темп	Повільний	Повільний	Середній	Середній	Середній	Середній	Середній	Середній	Середній	Швидкий	Швидкий	Швидкий
Залученість м’язових груп (тривалість у % від загального часу заняття)	Малі 20 Середні 60 Великі 20	Малі 20 Середні 60 Великі 20	Малі 20 Середні 55 Великі 25	Малі 20 Середні 50 Великі 30	Малі 15 Середні 55 Великі 30	Малі 15 Середні 50 Великі 35	Малі 15 Середні 40 Великі 45	Малі 15 Середні 40 Великі 45	Малі 15 Середні 35 Великі 50	Малі 15 Середні 35 Великі 50	Малі 10 Середні 30 Великі 60	Малі 10 Середні 30 Великі 60
Nordic walking, мінімальний час	25 хв	25 хв	30 хв	30 зв	35 хв	40 хв	45 хв	50 хв	55 хв	55 хв	60 хв	60 хв
Анатомічні ділянки для залучення вправами	Шия Верхні кінцівки Тулуб Нижні кінцівки	Шия Верхні кінцівки Тулуб Нижні кінцівки	Шия Верхні кінцівки Тулуб Нижні кінцівки	Шия Верхні кінцівки Тулуб Нижні кінцівки	Шия Верхні кінцівки Тулуб Нижні кінцівки	Шия Верхні кінцівки Тулуб Нижні кінцівки	Шия Верхні кінцівки Тулуб Нижні кінцівки	Шия Верхні кінцівки Тулуб Нижні кінцівки	Шия Верхні кінцівки Тулуб Нижні кінцівки	Шия Верхні кінцівки Тулуб Нижні кінцівки	Шия Верхні кінцівки Тулуб Нижні кінцівки	Шия Верхні кінцівки Тулуб Нижні кінцівки
Створення опору еластичного еспандера та обтяження (гантелі)	Вага 0,5 кг Дуже слабкий опір	Вага 0,5 кг Слабкий опір	Вага 1 кг Слабкий опір	Вага 1 кг Слабкий опір	Вага 1 кг Помірний опір	Вага 1 кг Помірний опір	Вага 1 кг Помірний опір	Вага 1,5 кг Помірний опір	Вага 1,5 кг Помірний опір	Вага 1,5 кг Середній опір	Вага 1,5 кг Середній опір	Вага 1,5 кг Середній опір

Рис. 4.4. Схема розподілу фізичного навантаження у процесі рухових занять в рамках розробленої програми фізичної терапії

Дозування навантаження здійснювали за частотою, тривалістю, інтенсивністю, типами фізичних вправ [120].

Для покращення сприйняття заняття оговорювали та обирали з пацієнтами ті види вправ, які на початкових етапах виконувалися ними найлегше. Робили акцент не на інтенсивності занять, а на їх тривалості, якості виконання вправ.

Для зниження маси тіла (максимального витрачання енергії) виконували аеробні вправи, які є неперервним ритмічним тренуванням із залученням великих груп м'язів упродовж тривалої часу, завдяки чому збільшувалась ЧСС (рис. 4.5). Інтенсивність аеробного навантаження контролювали шляхом підрахунку ЧСС, досягнутої в ході виконання вправ, щодо максимальної частоти серцевих скорочень, що рекомендується для цього віку, за формулою: 220 – (вік пацієнта). Залежно від цього показника інтенсивність навантаження була низькою (30-50%), помірною (50-25 або 70%), інтенсивною (>70%). Вважали, що якщо темп вправ дозволяв пацієнтам комфортно розмовляти, то навантаження було помірним.

Рис. 4.5. Терапевтичні вправи аеробного спрямування

Для профілактики небажаних реакцій хворі, які вели неактивний спосіб життя, починали з нетривалого (10-15 хвилин) навантаження низької інтенсивності (наприклад, ходьба) з поступовим збільшенням її інтенсивності та тривалості до 40-60 хвилин на день (спочатку у вигляді занять у реабілітаційному центрі, потім самостійно).

Враховуючи особливості перебігу коморбідності, не застосовували вправи з значним статичним навантаження та затримкою дихання, які б могли вплинути на вегетативну нервову систему і, таким чином, змінити функції серцево-судинної системи.

Застосовували такі види терапевтичних вправ для корекції змін, які виникли внаслідок МС+СА.

Загальнозміцнюючі вправи включали махові рухи у великих суглобах, повороти, нахили корпусу та шийно-тонічні вправи (рис. 4.6).

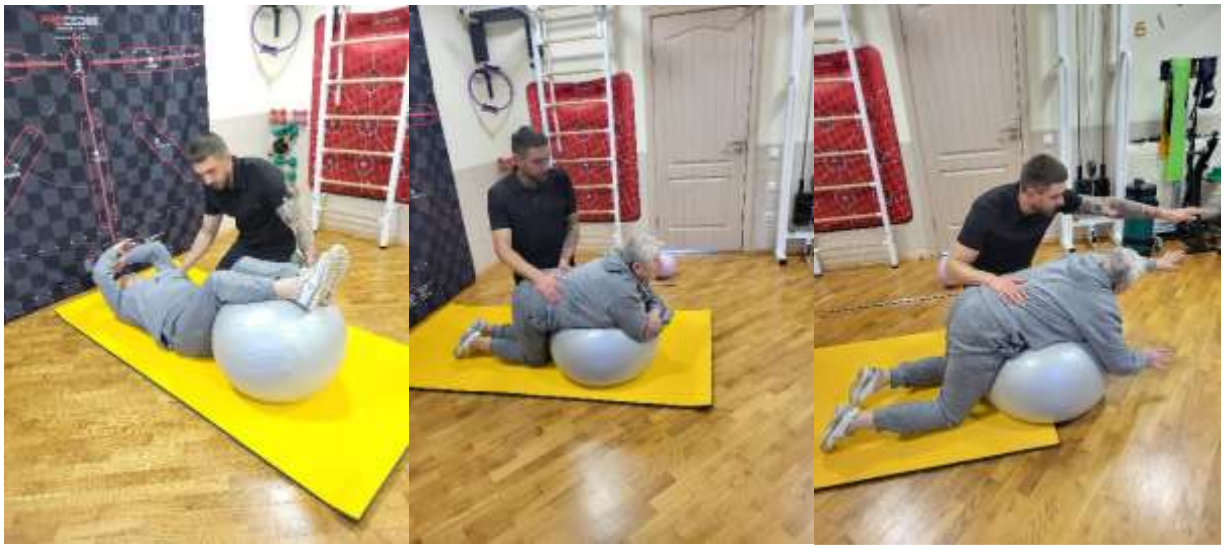


Рис. 4.6. Терапевтичні вправи на фітболі

Терапевтичні вправи, спрямовані на влучність і точність (доцільні для профілактики ризику падіння), — плавні рухи в суглобах та кінцівках по певній траєкторії із зупинками по команді, рухи «прицілювання» — попадання в ціль вказівним пальцем руки, спочатку в нерухому, потім рухому мету, в подальшому — з прийомами утруднення рухів; чергування швидких/повільних рухів з раптовими зупинками по команді і зміною напряму руху.

Терапевтичні вправи для підвищення узгодженості дій у різних суглобах: рух кінцівок з виключенням одного або двох сегментів, рух різних кінцівок з спрямованим узгодженням, посилення природних синергій і в подальшому виконання узгоджених рухів з прийомами утруднення.

Балістичні терапевтичні вправи включали кидки в ціль із поступовим зростанням маси предмета та віддаленості мети, зменшення площі мети та вихідного положення (рис. 4.7).

Рис. 4.7. Терапевтичні балістичні вправи.

Вестибулярне тренування (для профілактики ризику падіння) представляло собою вправи з переважним впливом на півкружні канали (з кутовими прискореннями та уповільненнями): рухом тулубом, головою в трьох площинах відповідно до напрямку півкружних каналів – фронтальної, сагітальної та горизонтальної, з поступовим збільшенням обсягу та швидкості виконання рухів; вправи з переважним впливом на отолітовий апарат – елементи прямолінійної дії (ходьба, біг, присідання) із уповільненнями та прискореннями (рис. 4.8).

Рис. 4.8. Терапевтичні вправи для вестибулярного тренування

Для тренування рівноваги і ходьби виконували вправи на підтримку рівноваги в положеннях сидячи, стоячи з використанням спеціальних прийомів: зміна площі опори, збільшення дестабілізуючих впливів (розгойдування рук, зовнішні поштовхи, підтримка рівноваги на дошках, що хитаються, на м'яких килимках), зменшення аферентної інформації (виконання вправ із заплющеними очима), вправи з переважним впливом на отолітовий апарат – елементи прямолінійної дії (ходьба, біг, присідання) з уповільненнями та прискореннями (рис. 4.9).

Рис. 4.9. Терапевтичні вправ для розвитку рівноваги

Тренування м’язово-суглобового почуття у вигляді вгадування форми та маси предметів з поступовим зменшенням їх розмірів; притискання суглобових поверхонь та руху після попереднього натягування суглобової капсули; збільшення маси предметів для маніпуляцій.

Для усунення дисметрії застосовували терапевтичні вправи по типу маніпуляцій з предметами із зміненим захопленням; вправи з обтяженими предметами; вправи з коротким способом впливу (удар, ривок), з прийомами «поштовх».

Дотримувались правил безпеки: вправи виконували з підстраховкою рухів, на початкових етапах – з полегшених вихідних положень (рис. 4.10), із використанням страхувального поясу, технічно складні вправи опановували по елементам.

Рис. 4.10. Терапевтичні вправи у вихідному положенні лежачи на спині

У заняття включали терапевтичні вправи для розтягнення тканин для їх мобілізації, покращення гнучкості у суглобах (рис. 4.11).

Рис. 4.11. Терапевтичні вправи для розтягування м’язів

Терапевтичні вправи силового спрямування були безпосередньо націлені на нівелювання м’язової слабкості та саркопенії (рис. 4.12).

Рис. 4.12. Терапевтичні вправи для розвитку сили з використанням еластичних та пружинних еспандерів

Методами поточного контролю стану пацієнтів були визначення суб’єктивних ознак втоми, ЧСС, АТ, пульсоксиметрії.

4.3. Функціональне тренування

Функціональне тренування як частину програми фізичної терапії використовували з метою поліпшення виконання рухів, які пацієнти похилого віку здійснюють у повсякденному житті (але мають погіршення якості їх виконання та високий ризик падіння внаслідок порушення рівноваги, кінезіофобії, загальної слабкості), покращення фізичних якостей, зміцнення елементів опорно-руховий апарату, збільшення енерговитрат.

Для функціонального тренування осіб похилого віку з МС+СА застосовували платформи для функціонального тренінгу «PROCEDOS»: для підлоги «PROCEDOS PLATFORM 9™ Pro» (для пацієнта) та PROCEDOS PLATFORM RED CLASS LEADER» (для фізичного терапевта, з дзеркальною

розміткою відносно PROCEDOS PLATFORM 9™ Pro», настінну «PROCEDOS WALL9» (рис. 4.13) [146].

Рис. 4.13. Функціональне тренування на настінній платформі «PROSEDOS»

Особливостями тренувального процесу на таких платформах є фацилятація сприйняття пацієнта щодо правильності виконання вправ, амплітуди рухів, довжини кроків, кутів нахилу тулуба тощо. Це особливо наочно відбувалось при визначенні прогресу пацієнтів – отримання зворотного зв'язку у спостереженні за собою у дзеркалі або під час фотофіксації.

Рекомендованими виробником рухами функціонального тренування для пацієнтів на платформах «PROSEDOS» були вправи зі зміною важеля, випади, дотягування до умовної мети з фіксованими частинами тіла, жим (прикладання сили до предмету для його переміщення до тіла); нахили тулуба; піднімання предметів; присіди; реакція – завдання з когнітивним розвитком; стрибок (в наших програмах не застосовувались у зв'язку із станом здоров'я пацієнтів) (рис. 4.13, рис. 4.14). Ці рухи імітували, наприклад, піднімання предметів з підлоги, вставання з низького стільця, зміну напрямку руху при доланні перешкод, піднімання покупок, тобто були наближеними до виконання активностей повсякденного життя.

Під час тренувань виконували вправи для великих та малих груп м’язів, м’язів-стабілізаторі, які відповідають за стійкість, рівновагу та точність рухів тулуба та кінцівок.

Рис. 4.14. Функціональне тренування на платформі «PROSEDOS» на підлозі

Вправи виконували з вагою власного тіла та вільною вагою (гантелями, обтяжувачами вагою 0,5-1 кг), з еластичними стрічковими еспандерами з низькою та середньою розтяжністю. Вправи на платформах доповнювали застосуванням надувних напівсфер різного діаметру для формування покращення рівноваги та координації рухів (рис. 4.7).

Методом функціонального тренування розвивали координацію (попадання ногою або рукою по заданими елементам розмітки, попадання м’ячом у ціль на розмітці), силу (поступове навантаження вагою власної кінцівки, далі з опором та обтяженням), швидкість (після засвоєння техніки терапевтичних вправ на платформах збільшували їх швидкість до середнього та високого темпів), витривалість (за рахунок збереження високого темпу та аеробного навантаження збільшується частота серцевих скорочень та кардіо-респіраторний резерв), гнучкість (за рахунок залучення великої кількості суглобів, скручувань, нахилів тулуба на платформах тощо).

Досвід використання платформ у реабілітаційній практиці вже засвідчив їх ефективність та зручність застосування у пацієнтів з різними видами патологій [147, 178].

4.3. Скандинавська ходьба (Nordic walking)

У основному та заключному періодах розробленої програми фізичної терапії самостійні аеробні навантаження впроваджувались у форматі скандинавської ходьби – Nordic walking. Обґрунтуванням її застосування у досліджуваного контингенту хворих з МС+СА були такі ефекти [149, 150]:

- Збільшення енерговитрат: від 200 до 400 ккал на годину і більше в залежності від швидкості ходьби;
- Зміцнення міокарду, підвищення еластичності судин, покращення мікроцикруляції, стабілізація АТ. Чергування скорочення та розслаблення скелетної мускулатури у процесі ходьби викликає зміну просвіту венозних судин, що сприяє поліпшенню венозного відтоку, зокрема, з м’язів нижніх кінцівок, швидкому заповненню камер серця та підвищує тиск перфузії за рахунок зниження тиску у венах гомілки та ступні. Активація м’язового насоса сприяє зниженню навантаження на серце, активізації кровообігу та виведенню продуктів обміну з тканин;
- Зміцнення дихальної мускулатури та сприяння збільшенню життєвої ємності легень. Активне вдихання чистого свіжого повітря покращує функцію зовнішнього дихання, дихальні рухи стають глибшими, збільшується дихальний об’єм, покращується вентиляція легень, стає ефективним дихальний акт;
- Покращення структури кісток, які набувають більш високої механічної міцності, що є профілактикою прогресування остеопорозу;
- Залучення до роботи близько 90% м’язів всього тіла, що сприяє росту м’язової маси (і безпосередньому подоланню саркопенії), зміцнюються м’язи спини та живота, вирівнюється постава. Рівномірний рух робить зв’язковий апарат еластичнішим, сприяє виділенню міжсуглобової рідини, розвитку динамічної рівноваги та формує вміння переносити вагу тіла, що є важливим для профілактики ризику падіння;

- Перебування на свіжому повітрі та природня інсоляція збільшують концентрацію в організмі вітаміну Д, який є фактором, що сприяє обміну кальцію (що є цінним при остеопорозі у осіб похилого віку) та приймає участь у метаболізмі білків (потрібного для подолання саркопенії).

Тривалість занять Nordic walking на початковому періоді програми становила мінімум 25-30 хвилин, основному – мінімум 30-50 хв, на заключному – мінімум 60хв. Спочатку рекомендували ходити по рівній місцевості, пізніше переходити на ускладнений рельєф, темп ходьби – спочатку повільний, потім швидкий. За допомогою GPS-трекера та онлайн карт вимірювали для кожного пацієнта відстань щоденних маршрутів для самостійного контролю відстані.

Заняття ходою складалось з вступної, основної, заключної частин із збереженням фізіологічної кривої навантаження (табл. 4.2).

Таблиця 4.2

Рекомендована структура заняття за технікою Nordic walking для осіб похилого віку з МС+СА

Частина заняття ходьбою	Тривалість	Темп ходи
Вступна, підготовча	8-10 вправ із використанням палиць для ходьби як обтяжувача, 6-8 повторень	
	5–10% часу або тривалості маршрута	Ходьба у повільнішому, ніж звичні рухи, темпі
Основна	65–80% часу або тривалості маршрута	Темп ходи відповідає тренувальній ЧСС
	8-10 вправ з використанням палиць як обтяжувача, 7-8 повторень, дихальні вправи, вправи для розтягування м’язів	
Заключна	10–15% часу або тривалості маршрута	Ходьба у звичному або повільному темпі

Види швидкості ходьби Nordic walking [150, 151]:

- повільна (до 70 кроків за хвилину) – у початковому періоді.
- середньошвидкісна (71-90 кроків за хвилину, 3-4 км на годину) – основний період розробленої програми;

- швидка (91-110 кроків за хвилину, 4-5 км на годину) – завершення основного періоду, заключний період, рекомендована швидкість у подальшому застосуванні.

Дуже швидку ходу пацієнтам не рекомендували, враховуючи асоційовані з віком обмеження.

Техніка Nordic walking: під час ходьби спочатку треба вставати на п’яту, потім носок; одна рука витягнута вперед та трохи зігнута в лікті, при цьому палиця тримається під кутом; інша рука знаходиться на рівні тазу й тягнеться назад; далі йде повторення цих позицій. Елементи техніки ходи та вправи з палицями, які використовували на початку ходи та при її завершенні, вивчали під час занять у реабілітаційному центрі.

Довжину палиці підбирали за формулами, залежно від підготовки пацієнта:

- для людей з невисоким темпом ходьби на початковому етапі: ріст людини × 0,66.
- для більш тренованих людей, ходьба середньої інтенсивності: ріст людини ×0,68.

Протипоказання до проведення Nordic walking носили тимчасовий характер, були пов’язанні з загостренням супутньої патології – больовий синдром, погіршення самопочуття різного генезу. Також враховували погодні умови: при опадах, дуже низький або високій температурі повітря (індивідуально дискомфортній для пацієнта) заняття не проводили, хоча наполегливо рекомендували дотримуватися графіку занять.

4.5. Масаж

На початковому етапі впровадження програми фізичної терапії пацієнтам був проведений курс загального масажу, який вирішував такі завдання [153, 154]:

– розкриття локальних ішемізованих капілярів, покращення кровопостачання, полегшення виведення продуктів обміну, що особливо є доцільним при саркопенії;

- полегшення роботи лівого шлуночка; прискорення венозного відтоку; поліпшення тонічної та вазомоторної функції судин; поліпшення газообміну між кров'ю та тканинами;
- при масажі живота полегшувалась перистальтика, зменшувалось здуття; нормалізувалась секреція слизових оболонок, відбувалась нормалізація евакуації вмісту жовчного міхура, кишечника (зменшення атонічних явищ);
- активізація крово- та лімфообігу шкіри; підвищення шкірно-м'язового тонусу; покращення місцевого обміну; вплив на загальний обмін; нормалізація виділення медіаторів;
- покращувався локальний кровообіг в судинах нижніх кінцівок, що було профілактикою діабетичної ангіопатії;
- нормалізація психоемоційного стану;
- зменшувалось відчуття м'язової втоми після рухових тренувань та покращувалась пластичність м'язів як підготовка до подальших навантажень;
- покращувалась гнучкість суглобів (пасивна мобілізація);
- покращувався лімфодренаж.

Методичні особливості масажу для осіб похилого віку (геріатричного масажу):

- Проводили у теплому приміщені;
- Тривалість становила 40-45 хвилин, що відображало рекомендації щодо скорочення часу масажу для осіб похилого віку, оскільки для них він є видом пасивного навантаження, що спричиняє перерозподіл крові по тканинах;
- Уникали інтенсивних прийомів на ділянці шийно-комірцевої зони, що могли спричинити підвищення артеріального тиску;

- Застосовували неінтенсивні прийоми, невисокий темп, що не спричиняв болю або фізичного дискомфорту;
- При виявленні локальних ущільнень, болючих та тригерних зон їх додатково розмасовували;
- Інтенсивність прийомів та натискання збільшувалася від поверхні до глибини тканин; зменшувалася від каудально-латеральних до краніально-медіальних ділянок; поступово збільшувалася від процедури до процедури.
- Враховували загальні та місцеві протипоказання до масажу; при масажі нижніх кінцівок проводили моніторинг стану шкірних покривів з позицій діагностики діабетичної стопи.

Масаж починали у положенні пацієнта лежали на животі, масували спину, нижні та верхні кінцівки; далі пацієнт перевертався на спину та масували живіт та кінцівки.

Масаж проводили через день, всього 12 сеансів.

4.6. Терапевтичне навчання (освіта) пацієнтів

Терапевтичне навчання (освіта) пацієнтів (therapeutic patient education) – це процес збільшення потенціалу пацієнта та/або сім'ї для корекції ознак хвороби, що інтегрується в рамки надання медичної допомоги [155]. Воно спрямоване на те, щоб зробити пацієнта більш автономним та активним щодо виконання навичок зміни своєї поведінки у контексті лікування та реабілітації (прийом ліків, модифікація стилю життя, самоконтроль тощо) з метою забезпечення прийнятної для нього якості життя.

Відповідно до визначення ВООЗ терапевтичне навчання пацієнтів спрямоване на те, щоб допомогти їм набути або зберегти навички, необхідні їм для найкращого управління своїм життям із хронічними захворюваннями [156]. Терапевтична освіта є частиною безперервного процесу догляду та підтримки пацієнта.

Терапевтичне навчання здійснюється в рамках міждисциплінарного підходу пацієнтоцентрично, враховує всі аспекти життя (біологічні, психологічні, соціокультурні, духовні); фізичний терапевт також виконує свою частку цієї функції. Освіта пацієнта визначається як набір інформації, порад та навчальних заходів, спрямованих на те, щоб зробити пацієнта компетентним у веденні свого захворювання та його лікуванні, а також сприяти побудові нового балансу між життям та хворобою, що сприяє автономії хворого, беручи до уваги органічні, психосоціальні фактори та фактори довкілля, які взаємодіють у розвитку хронічного захворювання [157, 158]. Її конкретні цілі – сприяти передачі навичок від особи, яка здійснює догляд або лікування (лікаря, фізичного терапевта), пацієнтові, щоб здійснити набуття та підтримання пацієнтом навичок самообслуговування, які дозволяють йому безпечно керувати своїм здоров'ям та станами загострень хвороб самостійно, полегшувати симптоми та запобігати ускладненням, яких можна уникнути; мобілізація або набуття навичок адаптації до хвороби, що дозволяють узгодити свій стиль життя із хворобою та лікуванням.

Терапевтичну освіту пацієнтів з МС+СА здійснювали в такі етапи [155, 156]:

- Визначення освітніх потреб пацієнта та їх зв'язки з терапевтичними потребами та доглядом. Досліджували знання пацієнтів про кореговані засобами фізичної терапії захворювання та методи їх реабілітації, сприйняття пацієнтами коморбідності та їх уявлення про її розвиток, фактори ризику, наслідки патології (наприклад: інвалідність), вплив захворювань на повсякденну активність, сімейне та соціальне життя;
- Набуття пацієнтом навичок за програмою терапевтичного навчання пацієнта з урахуванням потреб пацієнта. Мета– допомогти пацієнту уникнути основних ускладнень, пов'язаних із МС та СА, і при цьому вести повноцінне для нього життя. Разом з пацієнтом визначали навички, які необхідно набути (щодо фізичної активності, харчування, прийому ліків,

самоконтролю свого стану та ознак, які засвідчують його погіршення тощо), та разом визначити пріоритети та засоби для їх досягнення;

- Реалізація програми навчання – щоб дозволити пацієнтові набути ідентифікованих навичок, пропонували продовжувати дотримуватись здобутих у процесі терапевтичних навчання навичок самостійно з фацилятацією поточних проблем, які виникли у процесі їх реалізації;
- Оцінювання набутих навичок, контроль повноцінності виконання програми під час очних занять у реабілітаційному центрі або у форматі онлайн.

Основними навичками для терапевтичного навчання пацієнтів з МС+СА було:

- навчання принципам модифікації харчування (описано у підрозділі 4.7);
- навчання принципам самодіагностики свого стану – визначення ЧСС, АТ, рівню втоми, симптомів гіпо- та гіперглікемії, ознак підвищеного АТ, контроль антропометричних параметрів – маси тіла, ОТ, ОС;
- розуміння потреби здійснення систематичної фізичної активності для корекції СА, МС, ризику падіння та досягнення комплаєнтності з приводу цього пункту;
- розуміння потреби модифікації харчування для корекції СА, МС, ризику падіння та досягнення комплаєнтності з приводу цього пункту;
- розуміння потреби позбавлення від шкідливих звичок (куріння, вживання алкоголю) для корекції СА, МС, ризику падіння та досягнення комплаєнтності з приводу цього пункту;
- розуміння потреби уникання соціальної ізоляції та самотності (для профілактики когнітивних порушень та загальної гіподинамії) та досягнення комплаєнтності з приводу цього пункту;
- виявлення бар’єрів, які могли б завадити виконанню окремих пунктів розробленої програми фізичної терапії (наприклад, невміння користуватись мобільним додатком відеозв’язку, відсутність навичок самоконтролю свого стану) та їх фацилятація.

Також проводили освіту родини пацієнта (у зв’язку із можливістю появи когнітивних порушень у осіб похилого віку або непрацездатністю внаслідок іншої соматичної патології) щодо нагадування хворим ризиків недотримання фізичної активності та принципів оздоровчого харчування; мотивування, нагадування про заходи корекції; допомога у формуванні раціону; допомога у виконанні вправ; заохочення до самостійного виконання побутових та професійних занять; контроль гігієни.

4.7. Модифікація харчування

Зміни харчування є важливим фактором як для корекції як МС, та і СА. Дотримання режиму харчування є основної проблемою рівня комплаєнтності пацієнтів з ожирінням [130], вимагає особливої наполегливості при проведенні терапевтичного навчання.

Енергетичний дефіцит (переважання витрати енергії над її надходженням) – єдиний фактор, що доведено призводить до зменшення маси жиру. У цьому випадку жир, як форма відкладеної енергії, починає витрачатися для покриття дефіциту, що створився [159].

Відповідно немедикаментозні заходи, створені задля формування цього дефіциту мають пріоритетну важливість у лікуванні ожиріння аліментарного походження. Пацієнтів інформували, що в даний час не існує медикаментозного препарату, який міг би повністю усунути пов’язаний з ожирінням ризик для здоров’я, так само як і для старечої астенії; водночас зміна способу життя здатна запобігти прогресуванню метаболічних порушень та зменшити ризик розвитку серцево-судинних захворювань та ЦД 2 типу.

Лікування ожиріння, як і будь-якого хронічного захворювання має бути безперервним. Після досягнення мети зниження маси тіла, зусилля фізичного терапевта та пацієнта мають бути спрямовані на підтримання досягнутого ефекту та запобігання рецидивам захворювання.

Заходи, спрямовані на зниження ваги та підтримку досягнутого результату включали: раціональне харчування, навчання хворих правильному способу життя із зміною харчових звичок, ведення щоденника харчування або іншого варіанту обліку калорій.

Найбільш простим способом створення енергетичного дефіциту для осіб похилого віку – це гіпокалорійна дієта (що, у випадку наявності СА загрожує ризиком її прогресування у випадку незбалансованого вживання білків). Але в ході довготривалого усунення профіциту калорій спостерігається зменшення всіх видів витрати енергії [160], у тому числі й основного обміну, що є мірою адаптації організму та знижує її ефективність. Тому особливого значення набуває комплексність одночасного застосування фізичних вправ та змін у харчуванні. Цільовою вважали зниження маси тіла на 5-10% упродовж 6-12 місяців (оптимальним зниженням вважається 1-2 кг на місяць), що супроводжується достовірним зменшенням ризику для здоров'я [161]. Основне зменшення маси тіла намагалися досягнути упродовж перших 6 місяців, з найбільш інтенсивною втратою ваги в перші 3 місяці, з подальшою стабілізацією ваги (6 місяців).

Визначною особливості цільового ІМТ у осіб похилого віку є його величина на рівні надлишкової маси тіла (25-29,9), що пов'язано з ризиком втрати контролю над саркопенією при низькій масі, і, відповідно, високим ризиком летальних наслідків [162].

Для складання збалансованого раціону розраховували кількість калорій, яку можна споживати за день з урахуванням індивідуальних енерговитрат. З розрахунку добової норми калорій складали меню на весь день з доступних за фінансовими можливостями продуктів (зниження калорійності раціону досягали переважно за рахунок жирів та частково за рахунок вуглеводів).

Розрахунок добової калорійності виконувався індивідуально кожному пацієнту і включав кілька етапів [22, 152, 164].

1. Визначення величини основного обміну з урахуванням віку, статі, росту та маси тіла:

для жінок старше 60 років (0,0377 х маса в кг + 2,7545) х 240

для чоловіків старше 60 років (0,0491 х маса в кг + 2,4587) х 240

2. Отриманий результат трансформували з врахуванням на величини добової витрати енергії залежно від рівня фізичного навантаження: при мінімальному фізичному навантаженні отриманий результат залишали без зміни, при середньому рівні фізичної активності – множили на коефіцієнт 1,3; при високому рівні – на 1,5.

3. Далі зменшували розраховану добову калорійність на 500 ккал (при ІМТ 27-35). Для жінок вона повинна була в результаті становити не менше 1200 ккал/добу, для чоловіків – 1500 ккал/добу.

Основним рекомендованим джерелом калорій були жири, особливо рослинні, на них мало припадати 30% від загальної кількості калорій у добовому раціоні, насичених жирів – трохи більше 7-10%.

Вуглеводи – основне джерело енергії для організму; їх контроль особливо важливий при ЦД 2 типу. Замість столового цукру рекомендували некалорійні цукрозамінники. Частка вуглеводів у добовому раціоні орієнтовно становила 50%.

Білки – це головний пластичний матеріал для всіх тканин та клітин організму. Добова норма споживання білка становила 15 – 20% (за відсутності нефропатії) добового раціону (але не менше 1-1,5 г/кг маси тіла, споживаних у кілька прийомів для нівелювання явищ саркопенії [3, 4, 6]).

Загальні принципи формування раціонального харчування у осіб похилого віку [10, 11]:

- частота прийомів їжі – не менше трьох разів на день;
- у білковому компоненті харчування рекомендовано переважання нежирних сортів риби, молока, кисломолочних продуктів та сиру над м’ясом;
- переважання складних вуглеводів, з низьким глікемічним індексом над простими (цукри);
- основна частина споживаних жирів припадала на рослинні та рибні жири;

- споживання клітковини не менше ніж 40 грамів на день за рахунок ширшого включення до дієти висівкових та зернових сортів хліба, а також овочів та фруктів;
- враховуючи наявність АГ, рекомендовано зниження споживання натрію до 2-2,5 г на добу (одна чайна ложка – 2-2,4 г натрію)
- бажаний прийом 30 мл рідини (чистої негазованої води) на кожний кілограм маси тіла за відсутності протипоказань.

Пацієнтів навчали пацієнтів робити правильний вибір їжі, наприклад, віддати перевагу низькокалорійним продуктам і зменшувати об'єм порції, щоб кількість споживаного харчування знижувалася згідно таких принципів вибору нутрієнтів [162]:

- Білки. Рекомендували вживати рибу, знежирені молочні продукти, рослинні білки та нежирне м'ясо (високоякісні білки, що закривають потребу у протеїнах як предиктора саркопенії). Вважається [16, 22], що ці джерела білка успішніше знижують інсулінорезистентність порівняно з червоним м'ясом.
- Вуглеводи. Продукти харчування з низьким глікемічним індексом сприятливо впливають на інсулінрезистентність та рівень ліпідів, хоча глікемічна реакція на певну їжу залежить від багатьох факторів, таких як спосіб приготування їжі або вплив супутніх продуктів на моторику кишківника. Рекомендували вживати фрукти, овочі, бобові та цільнозернові злакові. Хліб, картоплю, макарони, очищений рис (продукти з високим глікемічним індексом) радили вживати помірно. Не рекомендували газовані напої та підсолоджені соки, що є причинами поширення ожиріння.
- Жири: більшу роль відіграє якість, а не кількість жирів. Споживання мононенасичених жирних кислот мало становити 20-25% (додатково оптимально 60-70% споживаної енергії одержувати з вуглеводів з низьким глікемічним індексом). Насичені жири та трансформи жирних кислот не повинні були перевищувати 7% та 2% споживаної енергії відповідно.

Пацієнтів інформували, що кількість енергії споживаної ними їжі прямо пропорційна вмісту в ній жирів та обернено пропорційно кількості води, що міститься в ній.

До складання раціону залучали родини пацієнтів, з'ясовували особисті харчові вподобання, особливості сімейного споживання їжі. Акцентували увагу, що модифікація харчування, наряду з збільшенням фізичної активності, є основними факторами корекції ознак як метаболічного синдрому, так і старечої астенії.

4.8. Елементи ерготерапії

Метою ерготерапії було максимально можливе відновлення здатності хворих з МС+СА до незалежного життя (самообслуговування, продуктивної діяльності, відпочинку), незалежно від того індивідуальних порушень та обмежень життєдіяльності чи участі у житті суспільства.

У досліджуваного контингенту пацієнтів її напрямками була корекція ознак геріатричних синдромів. СА проявлялась м'язовою слабкістю та високим ризиком падіння. Отже, з хворим та його родичами проводили ознайомлення з принципами організації безпечного середовища для його профілактики:

- підбір висоти меблів та забезпечення її стійкості;
- усунення порогів там, де це можливо;
- установка поручнів;
- використання нековзного атравматичного покриття;
- контрастні маркування на сходах;
- достатнє освітлення;
- підбір стійкого взуття для профілактики падіння,
- вибір допоміжних засобів пересування – за потреби.

Для збереження когнітивного розвитку, фіксації знань, отриманих у процесі терапевтичного навчання, профілактики розвитку деменції та

соціальної ізоляції як геріатричних синдромів, пацієнтам та їх родинам рекомендували проводити елементи когнітивного тренінгу (згідно індивідуальних уподобань пацієнтів):

- контроль запам’ятовування завдань попередніх занять;
- контроль запам’ятовування принципів модифікації харчування;
- заохочення до спілкування з родиною, друзями, іншими особами,
- включення в короткотермінові цілі реабілітації заучування віршів та пісень;
- розгадування кросвордів та логічних завдань;
- малювання;
- гра на музичних інструментах;
- комп’ютерні ігри тощо.

Отже, програма фізичної терапії осіб похилого віку з МС+СА була розроблена на основі діагностованих у них порушень стану здоров’я, мала комплексний характер, була сформована з науково обґрунтованих методів та методично коректно для пацієнтоцентричної корекції змін, виявлених у всіх доменах МКФ.

РОЗДІЛ 5. ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОГРАМИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ОСІБ ПОХИЛОГО ВІКУ З МЕТАБОЛІЧНИМ СИНДРОМОМ ТА СТАРЕЧОЮ АСТЕНІЄЮ

5.1. Динаміка результатів розпитування

Заходи, проведені в рамках розробленої програми фізичної терапії, сприятливо вплинули на суб'єктивний стан пацієнтів ОГ2, спричинивши зменшення у них кількості скарг (табл. 5.1).

Таблиця 5.1

Динаміка показників суб'єктивного стану пацієнтів похилого віку з МС+СА під впливом програми ФТ

Скарги	КГ (n=34), % (абс. к-сть)	ОГ1 (n=31)		ОГ2 (n=41)	
		Перше обстеження, % (абс. к-сть)	Повторне обстеження, % (абс. к-сть)	До ФТ % (абс. к-сть)	Після ФТ % (абс. к-сть)
відчуття посиленого серцебиття	0 (0)	48,4 (15)	41,9 (13)	46,3 (19)	14,6 (6)
кардіалгія	14,7 (5)	64,5 (20)	67,7 (21)	63,4 (26)	12,2 (5)
задишка при фізичному навантаженні	20,6 (7)	96,8 (30)	100 (31)	100 (41)	71,1 (7)
головокружіння	8,8 (3)	38,7 (12)	38,7 (12)	36,6 (15)	0
раптові напади голоду	0	32,3 (10)	29 (9)	29,3 (12)	0
спрага	0	33,5 (11)	32,3 (10)	29,3 (12)	0
сухість слизових оболонок	5,9 (2)	48,4 (15)	48,4 (15)	46,3 (19)	7,3 (3)
безсоння	23,5 (8)	83,9 (26)	90,3 (28)	80,5 (33)	2,4 (1)
підвищена втомлюваність	29,4 (10)	100 (31)	96,8 (30)	100 (41)	17,1 (7)
загальна слабкість	23,5 (8)	100 (31)	100 (31)	100 (41)	19,5 (8)
погіршення виконання активностей повсякденного життя	20,6 (7)	20 (64,5)	71 (22)	61 (25)	14,6 (6)

Кількість осіб ОГ2 з відчуттям посиленого серцебиття зменшилась порівняно з первинним обстеженням на 31,7%, кардіалгією – на 51,2%, задишкою при фізичному навантаженні – 82,9%, головокружінням – 36,6%, раптовими нападами голоду – 29,3%, спрагою – 29,3% (останні три симптоми в цій групі при повторному обстеженні не виявлялись), сухістю слизових оболонок – 39%, безсонням – 78%, підвищеною втомлюваністю – 82,9%, загальною слабкістю – 80,5%, погіршенням виконання активностей повсякденного життя – 46,3%.

Удосконалення рухових і фізичних якостей, впевненості в собі, засвоєння принципів безпечної рухової діяльності призвело до зменшення вираженості кінезіофобії за Шкалою Тампа (рис. 5.1) в ОГ2 на 48,5% порівняно з вихідним рівнем ($p<0,05$)).

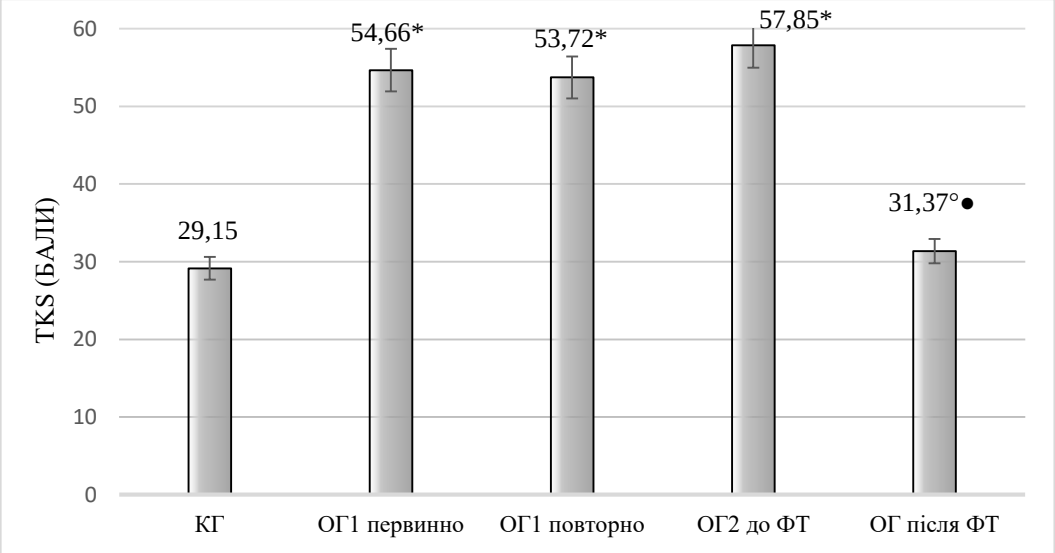


Рис. 5.1. Динаміка рівня кінезіофобії у осіб похилого віку з МС+СА під впливом програми фізичної терапії (***** – $p<0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами КГ та ОГ; **°** – $p<0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами при первинному та повторному обстеженнях; **●** – $p<0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами ОГ1 та ОГ2).

Покращення фізичного стану, можливості самообслуговування та пересування, зменшення соціальної ізоляції в рамках розробленої програми

фізичної терапії призвело до покращення психоемоційного стану пацієнтів ОГ2, що проявилось зменшенням вираженості депресивності за Геріатричною шкалою депресії (на 37,5% порівняно з вихідними результатами), хоча їх результат і не досягнув рівня КГ (p>0,05) (рис. 5.2)

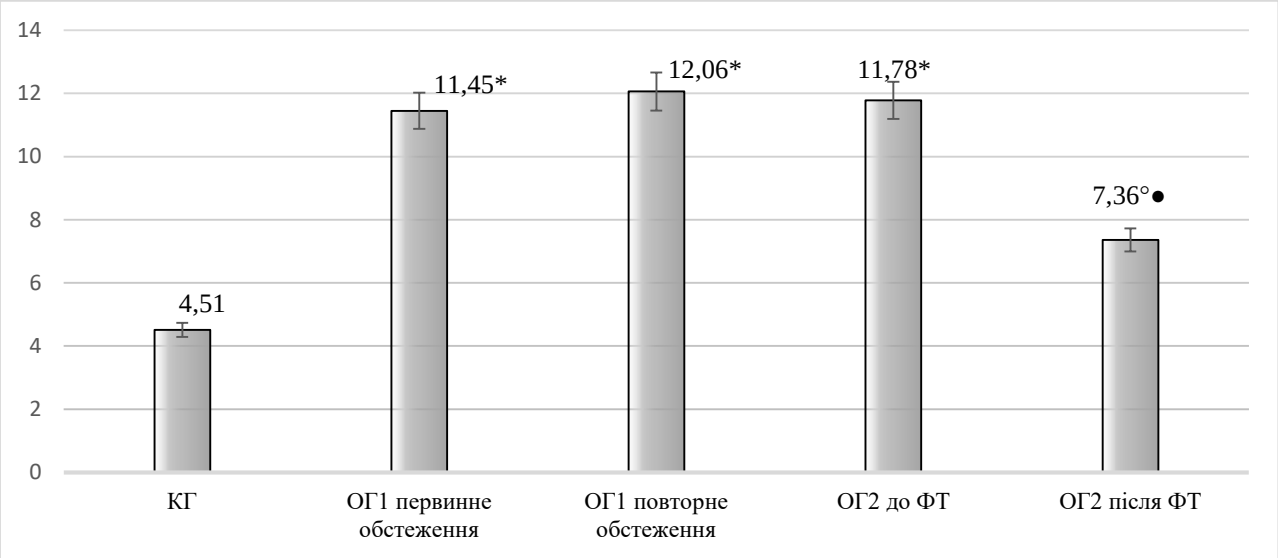


Рис. 5.2. Динаміка результатів шкали GDS-15 (бали) у осіб похилого віку з МС+СА під впливом програми фізичної терапії (***** – p<0,05 – статистично значуща різниця між відповідними параметрами КГ та ОГ; **°** – p<0,05 – статистично значуща різниця між відповідними параметрами при первинному та повторному обстеженнях; **●** – p<0,05 – статистично значуща різниця між відповідними параметрами ОГ1 та ОГ2).

5.2. Динаміка результатів антропометричних досліджень

Впровадження розробленої програми ФТ призвело до зменшення маси тіла обох гендерних груп в ОГ2 до цільового рівня (внаслідок похилого віку – не менше 25-29,9 кг / м^2) – надлишкової маси за ІМТ (табл. 5.2). Зменшення ІМТ у чоловіків ОГ1 становило 3,1%, жінок – 2,6%, у хворих ОГ2 – відповідно 12,7% та 8,9% (p<0,05 порівняно з вихідними даними).

ОТ чоловіків та жінок також зменшились (в ОГ1 у чоловіків на 2,9%, жінок – 3,4%, в ОГ2 відповідно – 13,3% та 11,5% – p<0,05 порівняно з вихідними даними). Водночас в обох гендерних групах ОГ2 зменшилося

співвідношення ОТ/ОС (у чоловіків – на 9,3%, у жінок – на 11,2%), що свідчило про зменшення ступеня абдомінального ожиріння ($p<0,05$).

В ОГ1 статистичним аналізом не виявлено вірогідних змін антропометричних показників відносно вихідних параметрів ($p>0,05$): величини ІМТ у чоловіків і жінок ОГ1 навіть після проведеної корекції продовжували залишатися в межах ожиріння I ступеня.

Таблиця 5.2

Динаміка результатів антропометричних вимірювань у осіб похилого віку з СА та МС під впливом розробленої програми ФТ (M±SD)

Показник	КГ (n=34)	ОГ1 (n=31)		ОГ2 (n=41)	
		Перше обстеження	Повторне обстеження	До ФТ	Після ФТ
Маса, кг					
чоловіки	72,6±1,3	93,6±1,7*	90,7±1,6*	95,7±1,5*	83,6±1,1*°●
жінки	65,1±0,9	82,3±1,6*	80,2±1,8*	84,2±0,9*	76,7±0,9*°●
Ріст, см					
чоловіки	172,4±2,3	169,3±1,8	169,3±1,8	170,2±1,9	170,2±1,9
жінки	164,5±1,9	162,5±1,5	162,5±1,5	165,7±0,9	165,7±0,9
ІМТ					
чоловіки	24,43±0,45	32,66±1,12*	31,64±1,03*	33,04±1,18*	28,86±1,25*°●
жінки	24,06±0,38	31,17±1,07*	30,37±1,08*	30,67±1,11*	27,94±1,17*°●
ОТ, см					
чоловіки	88,4±1,9	105,7±2,8*	102,6±2,2*	106,8±3,4*	92,6±1,2*°●
жінки	78,5±1,3	94,2±2,5*	91,0±2,4*	91,9±2,6*	81,3±1,6*°●
ОС, см					
чоловіки	108,6±1,5	109,4±2,3	107,3±1,6	110,6±2,0	105,3±1,1*°●
жінки	103,6±1,6	107,3±1,8	105,8±1,9	103,4±1,7	102,4±1,2
ОТ/ОС					
чоловіки	0,81±0,07	0,97±0,06*	0,96±0,08*	0,97±0,05*	0,88±0,04°●
жінки	0,76±0,05	0,88±0,06*	0,86±0,08*	0,89±0,05*	0,79±0,03°●

Примітки: * – $p<0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами КГ та ОГ;

° – $p<0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами при первинному та повторному обстеженнях;

● – $p<0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами ОГ1 та ОГ2.

Нівелювання ознак саркопенії СА у осіб ОГ2 стверджено на основі статистично значущого збільшення вмісту м'язової тканини за імпедансометрією (на 25% як у чоловіків, так і жінок, p<0,05), хоча рівня вікової норми не було досягнуто (p0,05), що свідчить про необхідність продовження заходів по зменшенню вираженості саркопенії (табл. 5.3).

Таблиця 5.3

Динаміка показників компонентного складу за результатами біоімпедансометрії тіла у осіб похилого віку з МС+СА під впливом розробленої програми ФТ (M±SD)

Вміст компоненту	КГ (n=34)	ОГ1 (n=31)		ОГ2 (n=41)	
		Перше обстеження	Повторне обстеження	До ФТ	Після ФТ
Жиру, %					
чоловіки	23,66±1,16	40,25±2,08*	38,45±1,82*	41,38±1,35*	28,50±1,05*°●
жінки	30,41±1,12	43,28±1,22	43,16±1,35*	44,53±1,19*	36,41±1,57*°●
Води, %					
чоловіки	55,57±2,13	44,81±1,24*	46,11±1,09*	43,29±2,15*	52,63±1,07°●
жінки	53,62±2,06	42,16±1,37*	44,21±1,16*	41,66±1,68*	56,12±1,12°●
Вісцераль-ного жиру, ум.од.					
чоловіки	8,23±0,31	22,15±1,20*	21,92±1,28*	23,42±1,23*	12,23±0,16*°●
жінки	9,05±0,28	20,62±1,12*	20,11±1,29*	21,32±1,07*	11,45±0,41*°●
М'язів, %					
чоловіки	34,27±2,16	25,24±2,18*	26,18±1,57*	24,13±1,88*	30,12±1,09°●
жінки	25,69±1,55	19,33±1,17*	19,02±1,36*	18,24±1,75*	22,81±1,12°●

Примітки: * – p<0,05 – статистично значуща різниця між відповідними параметрами КГ та ОГ;

° – p<0,05 – статистично значуща різниця між відповідними параметрами при первинному та повторному обстеженнях;

● – p<0,05 – статистично значуща різниця між відповідними параметрами ОГ1 та ОГ2.

Вміст вісцерального жиру осіб ОГ2 хоча і зменшився майже вдвічі, проте не досяг рівня КГ та не увійшов у коридор показників норми. Загальний вміст жирової тканини знизився у чоловіків ОГ2 на 31%, у жінок ОГ2 – на 18% та досягли гендерних вікових рівнів нижньої межі високого вмісту жиру в організмі.

Ще одним підтвердженням як зменшення кількості жирової тканини, так і нормалізації стану периферичних тканин, була нормалізація відсоткового вмісту води в організмі у осіб ОГ2 (у чоловіків – на 21,6%, у жінок – на 34,7%, $p<0,05$).

При повторному обстеженні осіб ОГ1 встановлено, що позитивної динаміки у компонентному складі тіла не відбулося ($p>0,05$ відносно вихідних даних). Це свідчить про те, що, незважаючи на інформованість щодо ризиків МС та СА, ці пацієнти не виконували наданих рекомендацій або виконували їх несистематично або у неповному обсязі.

5.3. Динаміка параметрів функціональних проб визначення стану серцево-судинної системи

Покращення функціонування серцево-судинної системи виявилося у зменшенні рівнів офісних САТ (на 6,3%, $p<0,05$) та ДАТ (на 13,2%, $p<0,05$) у представників ОГ2, у вигляді нормалізації ЧСС у спокої (зменшенні на 18,5%, $p<0,05$), покращенні індексу Робінсона (до рівня «нижче середнього» – зменшенні на 23,2%, $p<0,05$) та коефіцієнту Баєвського (до рівня «напруга адаптації» – на 37,1%, $p<0,05$), індексу витривалості Кваса – на 23,2%, $p<0,05$ (табл. 5.4).

Таку динаміку можна розглядати як розширення функціональних резервів серцево-судинної системи, що сприяє забезпеченню трофічної функції м’язової тканини, зміненої внаслідок вікових ішемічних змін, покращенню фізичної працездатності що, зокрема, продемонстровано результатами 6-хвилинного теста.

Таблиця 5.4

Динаміка параметрів функціонування серцево-судинної системи у осіб похилого віку з МС+СА під впливом програми ФТ (M±SD)

	КГ, n=34	ОГ1, n=31		ОГ2, n=41	
		Первинне обстеження	Повторне обстеження	До ФТ	Після ФТ
САТ	142,66±6,18	152,42±5,22	153,33±4,18	155,31±2,16	145,56±4,22°●
ДАТ	85,14±3,11	98,32±2,21*	99,14±3,26*	99,95±3,15*	86,77±2,12°●
ЧСС	76,11±2,63	95,64±3,11*	95,06±2,12*	95,51±1,28*	77,87±3,05°●
Коефіцієнт витривалості Кваса	13,23±1,03	17,59±0,85*	17,73±1,12*	17,26±1,26*	13,25±0,76°●
Адаптаційний потенціал Баєвського	2,48±0,08	3,91±0,15*	4,02±0,23*	4,04±0,0,31*	2,54±0,15°●
Індекс Робінсона	108,58± 5,45	145,01± 4,48*	147,29± 5,13*	147,56± 6,41*	113,35± 2,46°●

Примітки: * – p<0,05 – статистично значуща різниця між відповідними параметрами КГ та ОГ;

° – p<0,05 – статистично значуща різниця між відповідними параметрами при первинному та повторному обстеженнях;

● – p<0,05 – статистично значуща різниця між відповідними параметрами ОГ1 та ОГ2.

Статистично значуще покращення результатів 6-хвилинної проби як показника фізичної працездатності, можливості утримання рівноваги, зменшення кардіалгії та дискомфорту під час ходи (відносно вихідного результату та осіб ОГ1, p<0,05) у осіб ОГ2 є свідченням покращення сили та витривалості внаслідок виконання аеробних та анаеробних навантажень в рамках розробленої програми фізичної терапії (табл. 5.5).

Хода є видом активності, з яким пов’язано виконання численних функцій життя; для осіб похилого віку збереженість можливості ходи напряму визначає ступінь самостійності повсякденного існування.

Таблиця 5.5

Динаміка результатів 6-хвилинної проби у осіб похилого віку з МС+СА під впливом програми ФТ (M±SD)

Критерій оцінювання	КГ, n=34	ОГ1, n=31		ОГ2, n=41	
		Первинне обстеження	Повторне обстеження	До ФТ	Після ФТ
Відстань, метри	387,23± 8,24	321,65± 5,42*	334,08± 5,87*	338,12± 6,41*	395,14± 4,24°●
Важкість, бали					
втоми за шкалою Борга,	3,42±0,16	5,61±0,21*	5,70±0,13*	5,72±0,24*	3,51±0,45°●
диспное	0,98±0,06	2,51±0,18*	2,60±0,08*	2,61±0,11*	0,90±0,09°●
кардіалгії	0,11±0,05	2,08±0,12*	2,03±0,08*	2,03±0,15*	0,51±0,07°●

Примітки: ***** – $p<0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами КГ та ОГ;

° – $p<0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами при первинному та повторному обстеженнях;

● – $p<0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами ОГ1 та ОГ2

Величина пройденої відстані за 6-хвилинним тестом збільшилась в ОГ1 на 3,9%, ОГ2 – 16,9% ($p<0,05$). При цьому значними були зміни суб'єктивного стану, що свідчило про збільшення толерантності до фізичного навантаження в ОГ2, на відміну від осіб ОГ1: рівень втоми за шкалою Борга в ОГ1 фактично не змінився, в ОГ2 – на 38,6% ($p<0,05$), рівень диспное – в ОГ1 на 3,6%, ОГ2 – 65,5% ($p<0,05$), рівень кардіалгії – в ОГ1 на 2,4% та ОГ2 – на 74,9% ($p<0,05$), що засвідчило переваги розробленої програми ФТ.

Під впливом розроблених заходів в осіб ОГ2 зменшилася виразність біохімічних проявів дисліпідемічних та метаболічних проявів відносно результатів первинного обстеження. У пацієнтів нормалізувалися параметри глюкози натще, відновилась чутливість тканин до глюкози, знизилась

інсулінорезистеність. Визначені позитивні зміни в концентраціях атерогенних фракцій ліпідів – загального ХС, ЛПВЩ, ТГ (табл. 5.6).

Таблиця 5.6

Динаміка результатів біохімічних маркерів МС у осіб похилого віку з МС+СА під впливом програми ФТ (M±SD)

Показник	КГ, n=34	ОГ1, n=31		ОГ2, n=41	
		Первинне обстеження	Повторне обстеження	До ФТ	Після ФТ
Глюкоза, ммоль/л					
натще	3,88± 0,16	5,79± 0,18*	5,77± 0,15*	5,83± 0,09*	4,41± 0,06*°●
після навантаження глюкозою	5,35± 0,20	7,42± 0,15*	7,58± 0,19*	7,63± 0,22*	6,11± 0,09*°●
Загальний ХС, ммоль/л	5,44±0,11	7,56±0,16*	7,48±0,25*	7,60±0,09*	3,53±0,08°●
ЛПВЩ, ммоль/л					
чоловіки	1,16±0,03	0,69±0,04*	0,72±0,06*	0,68±0,06*	1,11±0,08°●
жінки	1,28±0,10	0,77±0,09*	0,73±0,05*	0,75±0,07*	1,23±0,11°
ТГ, ммоль/л	1,64±0,17	3,42±0,15*	3,37±0,11*	3,46±0,10*	1,72±0,21°●

Примітки: ***** – $p<0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами КГ та ОГ;

° – $p<0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами при первинному та повторному обстеженнях;

● – $p<0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами ОГ1 та ОГ2.

В ОГ2 рівень глікемії натще зменшився на 24,4% ($p<0,05$), після навантаження глюкозою – на 19,9% ($p<0,05$). Позитивні зміни ліпідного профілю провалялись зменшенням рівня загального ХС на 53,6%, ЛПВЩ у чоловіків на 63,2%, у жінок 64%, ТГ – на 50,3% ($p<0,05$ відносно вихідного рівня, показників ОГ1).

Змін в біохімічному аналізі крові, які характеризують МС, в ОГ1 не відбулось ($p>0,05$ відносно вихідного результату).

5.4. Динаміка показників фізичного статусу

Приріст результатів кистьової динамометрії, яка під впливом фізичної терапії становив у чоловіків ОГ2 33%, у жінок ОГ2 – 39% ($p<0,05$ відносно вихідних даних). Цей показник хоча і був статистично значуще кращим результатів ОГ1 та вихідного рівня ($p<0,05$), проте не досяг параметрів КГ ($p>0,05$), що свідчить про глибокі зміни в організмі та потребу у подальшій фізичній терапії (рис. 5.3).

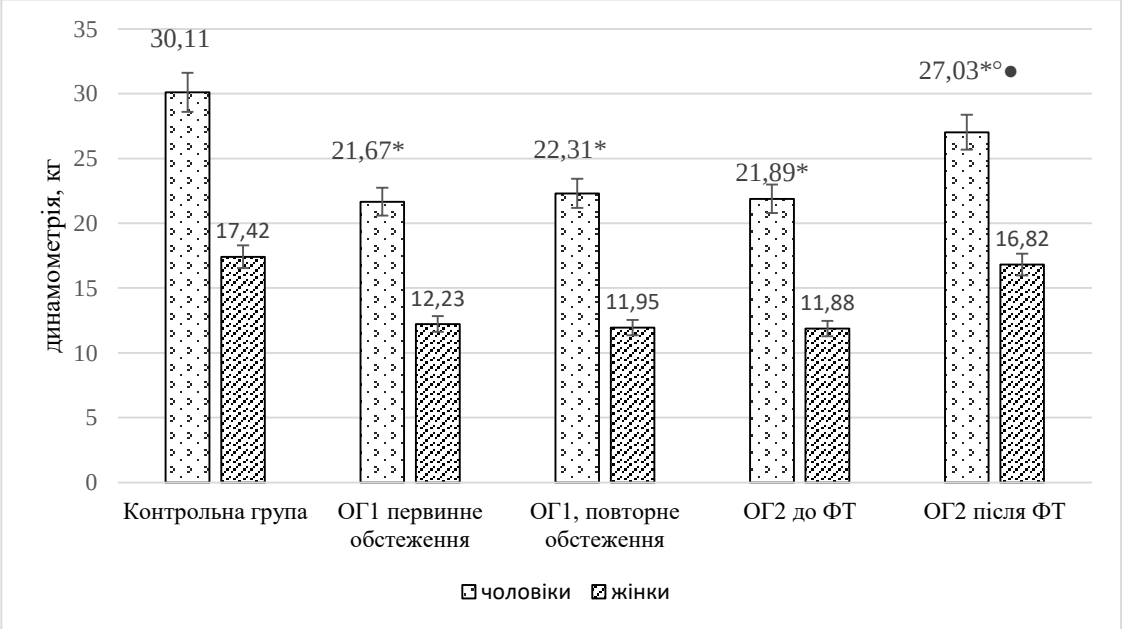


Рис. 5.3. Динаміка результатів кистьової динамометрії (кг) осіб похилого віку з МС+СА під впливом програми ФТ (***** – $p<0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами КГ та ОГ; **°** – $p<0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами при первинному та повторному обстеженнях; **●** – $p<0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами ОГ1 та ОГ2).

Параметри тестів SPPB, які характеризували рівновагу, покращились в осіб ОГ2 на 43% відносно вихідного результату, швидкості ходи – на 30%, піднімання зі стільця – на 123% ($p<0,05$). Сумарне покращення тесту SPPB становило 56%; результат оцінювання його виконання визначався як

«відсутність старечої астенії», хоча у абсолютному цифровому виразі і не зрівнявся з параметрами КГ (p>0,05) (рис. 5.4).

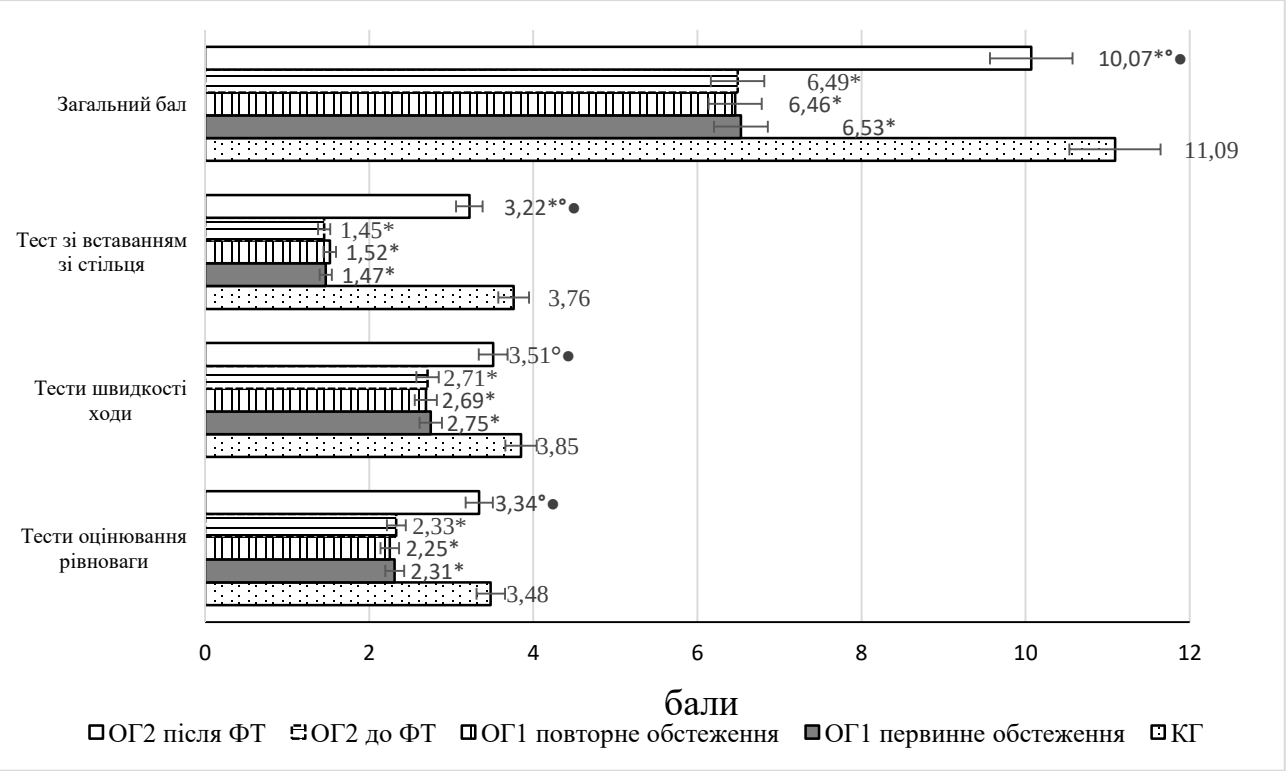


Рис. 5.4. Динаміка результатів виконання тестів SPPB (бали) особами похилого віку з МС+СА під впливом програми ФТ (* – p<0,05 – статистично значуща різниця між відповідними параметрами КГ та ОГ; ° – p<0,05 – статистично значуща різниця між відповідними параметрами при первинному та повторному обстеженнях; ● – p<0,05 – статистично значуща різниця між відповідними параметрами ОГ1 та ОГ2)

Застосування в розробленій програмі ФТ активних засобів (кінезітерапії) призвело до відновлення фізичних якостей – гнучкості, сили, швидкості, витривалості, спритності осіб ОГ2. Це проявилось у статистично значущому покращенні (p<0,05) результатів виконання всіх вправ SFT у чоловіків та у жінок відносно вихідного показника та відповідного результату представників ОГ1 (табл. 5.7).

Результат тесту «Вставання зі стільця за 30 с», який оцінює силу нижньої частини тіла, необхідної для побутових завдань (підйом по сходах, ходьба,

вихід з ванни або автомобіля, вставання з крісла, тощо), покращився у чоловіків на 116%, у жінок – 109,4% ($p<0,05$ відносно вихідних даних).

Параметри тесту «Згинання рук», що характеризує силу верхньої частини тіла, необхідну для виконання домашніх та інших заходів, пов'язаних з підйомом і перенесенням речей (продукти харчування, валізи, тощо), покращився у чоловіків на 96,2%, у жінок – на 99,9% ($p<0,05$ відносно вихідних даних).

Таблиця 5.7

Динаміка результатів діагностичних вправ SFT у осіб похилого віку з МС+СА під впливом програми ФТ (M±SD)

Тестова вправа SFT	КГ, (n=34)	ОГ1 (n=31)		ОГ2, (n=41)	
		Первинне обстеження	Повторне обстеження	До ФТ	Після ФТ
Вставання зі стільця за 30 с (к-сть вставань)					
Чоловіки	15,85±0,16	7,13±0,22*	6,88±0,19*	7,21±0,37*	15,57±0,31°●
Жінки	14,88±0,31	7,61±0,14*	7,11±0,17*	7,23±0,15*	15,04±0,24°●
Згинання рук (к-сть повторень)					
Чоловіки	17,52±0,23	8,46±0,34*	8,11±0,27*	8,53±0,21*	16,74±0,15°●
Жінки	15,74±0,26	7,66±0,21*	7,35±0,34*	8,03±0,45*	16,05±0,19°●
2-хвилинний крокový тест (к-сть кроків)					
Чоловіки	108,33±5,45	60,33±1,16	63,15±2,07	59,84±2,30	100,52±4,22°●
Жінки	98,57±3,15	59,18±2,40*	60,74±4,31*	57,22±3,52*	93,43±2,11°●
Досягання ноги сидячи на стільці (дюйми[1])					
Чоловіки	1,95±0,06	3,85±0,18*	3,72±0,22*	3,77±0,27*	2,08±0,17°●
Жінки	2,49±0,09	4,91±0,04*	5,04±0,06*	4,97±0,05*	2,56±0,16°●

Продовження табл. 5.7

Почісування спини (дюйми)					
Чоловіки	-5,91± 0,07	-10,28± 0,24*	-10,12± 0,18*	-10,44± 0,35*	-6,42± 0,11*°●
Жінки	-2,48±0,05	-4,37±0,08*	-4,42±0,05*	-4,45±0,07*	-2,51±0,04°●
Вставай і йди на 8 футів (с)					
Чоловіки	5,13±0,08	9,06±0,15*	9,29±0,14*	9,12±0,13*	5,09±0,10°●
Жінки	5,26±0,17	9,61±0,12*	9,73±015*	9,48±0,13*	5,32±0,09°●

Примітки: ***** – $p<0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами КГ та ОГ;

° – $p<0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами при первинному та повторному обстеженнях;

● – $p<0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами ОГ1 та ОГ2.

Результати вправи «2-хвилинний кроковий тест», що оцінює аеробну витривалість (ходьба, піднімання по сходах, шопінг, тощо), зросли у чоловіків ОГ2 відповідно на 68%, у жінок –та 63,3% ($p<0,05$ відносно вихідних даних)**.**

Параметри тесту «Досягання ноги сидячи на стільці», що характеризує гнучкість нижньої частини тіла, що важливо для нормальних постави та паттернів ходи та різних завдань мобільності (наприклад, сідання в ванну або машину) покращились у чоловіків ОГ2 на 44,8%, у жінок – на 48,5% ($p<0,05$ відносно вихідних даних).

Повторні результати тесту «Почісування спини», що оцінює гнучкість елементів плечового пояса (важливо для розчісування волосся, надягання верхнього одягу, захоплення ременя безпеки в автомобілі тощо) покращились у чоловіків ОГ2 на 38,5%, у жінок – на 43,6% ($p<0,05$ відносно вихідних даних).

Результати виконання тесту «Вставай і йди на 8 футів», який характеризує спритність (динамічний баланс), що важливий у рухах, які

вимагають швидкого маневрування (вийти з автобуса вчасно, відповісти на телефонний дзвінок, тощо), у чоловіків ОГ2 покращились на 44,2%, у жінок – на 43,9% ($p<0,05$ відносно вихідних даних).

Параметри тесту «Згинання рук», що характеризує силу верхньої частини тіла, необхідну для виконання домашніх та інших заходів, пов'язаних з підйомом і перенесенням речей (продукти харчування, валізи, тощо), покращився у чоловіків ОГ2 на 96,2%, у жінок – на 99,9% ($p<0,05$ відносно вихідних даних).

Результати вправи «2-хвилинний кроковий тест», що оцінює аеробну витривалість (ходьба, піднімання по сходах, шопінг тощо), зросли у чоловіків ОГ2 відповідно на 68%, у жінок –та 63,3% ($p<0,05$ відносно вихідних даних).

Параметри тесту «Досягання ноги сидячи на стільці», що характеризує гнучкість нижньої частини тіла, що важливо для нормальних постави та паттернів ходи і різних завдань мобільності (наприклад, сідання в ванну або машину) покращились у чоловіків на 44,8%, у жінок – на 48,5% ($p<0,05$ відносно вихідних даних)..

Повторні результати тесту «Почісування спини», що оцінює гнучкість елементів плечового пояса (важливо для розчісування волосся, надягання верхнього одягу, захоплення ременя безпеки в автомобілі) покращились у чоловіків на 38,5%, у жінок – на 43,6%.

Результати виконання тесту «Вставай і йди на 8 футів», який характеризує спритність (динамічний баланс), що важливий у рухах, які вимагають швидкого маневрування (вийти з автобуса вчасно, відповісти на телефонний дзвінок, тощо), у чоловіків покращились на 44,2%, у жінок – на 43,9% ($p<0,05$ відносно вихідних даних).

Покращення нейро-м'язового контролю та координації рухів у осіб ОГ2 призвело по призвело до зниження ризика падіння. Це проявилося вираженим покращенням результату Шкали балансу Берг порівняно з вихідними даними – на 130,2% ($p<0,05$) та досягнення ними рівня «низький ризик падіння» (рис. 5.5).

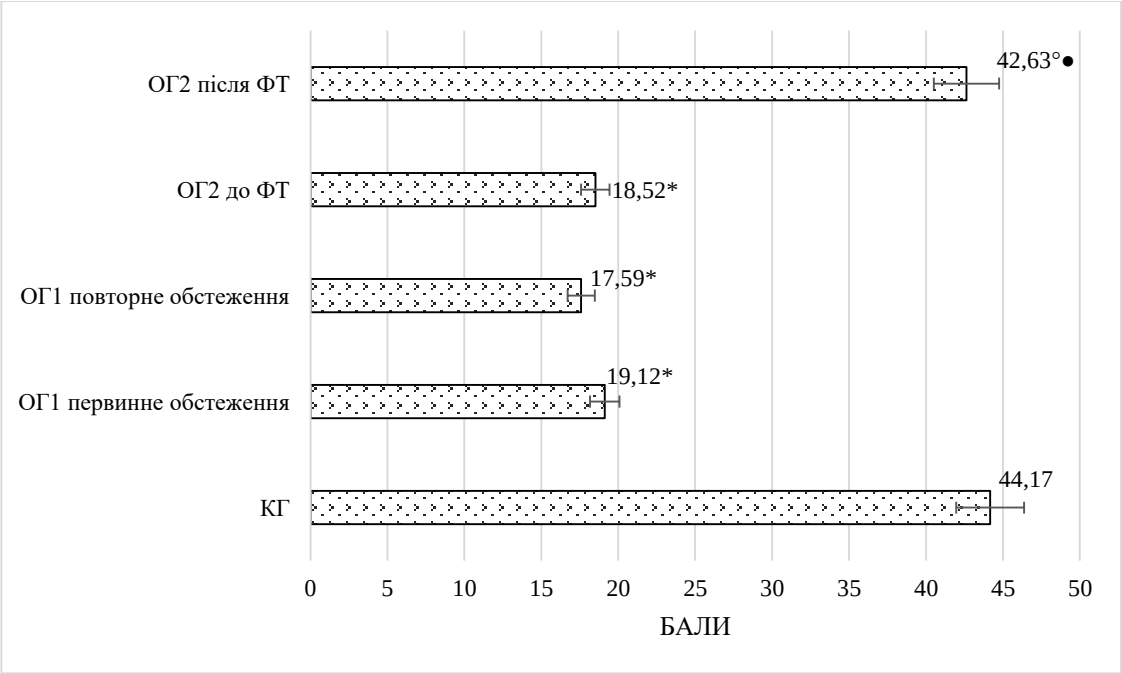


Рис. 5.5. Динаміка результатів визначення ризику падіння осіб похилого віку з МС+СА за Шкалою балансу Берг (бали) під впливом програми фізичної терапії (***** – $p<0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами КГ та ОГ; **°** – $p<0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами при первинному та повторному обстеженнях; **●** – $p<0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами ОГ1 та ОГ2).

Нормалізація результатів Functional Mobility Assessment in Elderly Patients у осіб ОГ2 (табл. 5.8) свідчила про покращення статико-динамічних координаційних якостей, що також є свідченням зменшення саркопенії, ризику падіння та покращення підготовленості до виконання побутових навантажень: покращення за шкалою стійкості в ОГ2 становило 52,9%, ходи – 23,5%, загальної рухової активності – 39,4% ($p<0,05$ відносно вихідних даних).

Покращення базової функціональної мобільності осіб похилого віку комплексно свідчить про розширення можливостей їх рухового діапазону, потрібного для повноцінного виконання активностей повсякденного життя.

Таблиця 5.8

Динаміка результатів оцінки рухової активності літніх людей (Тінетті) у осіб похилого віку з МС+СА під впливом програми ФТ (M±SD)

Критерій ступеня порушення, бали	КГ, (n=34)	ОГ1 (n=31)		ОГ2 (n=41)	
		Первинне обстеження	Повторне обстеження	До ФТ	Після ФТ
стійкості	23,22±1,133	14,9±3,146*	15,05±1,362*	15,11±0,871*	23,11±1,208°●
ходи	15,96±1,094	12,84±1,258*	13,01±0,956*	12,91±1,452*	15,95±0,873°●
Загальної рухової активності	39,18±2,381	27,77±1,705*	28,06±1,590*	28,02±2,658*	39,06±1,067°●

Примітки: ***** – $p<0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами КГ та ОГ;

° – $p<0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами при первинному та повторному обстеженнях;

● – $p<0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами ОГ1 та ОГ2.

Позитивна динаміка була визначена за величиною функціонування за Едмонтонською шкалою крихкості: покращення виконання активностей становило 26,9%, досягнувши рівня середньої (помірної) немічності ($p<0,05$ відносно вихідного результату) (табл. 5.9).

Крім шкали когнітивних якосте та соціальної підтримки, було досягнуто статистично значуще покращення за всіма шкалами: загальний стан здоров’я – 25,4%, функціональної незалежності – 31,4%, прийому ліків – 25,9%, харчування – 46,0%, настрій – 50,0%, континенція – 42,9%, функціональна ефективність – 16,7%, загальний бал – 26,9% ($p<0,05$ відносно вихідного результату).

Таблиця 5.9

Динаміка показників Edmonton Frail Scale у осіб похилого віку з МС+СА під впливом програми ФТ (M±SD)

Підшкала, бали	КГ, (n=34)	ОГ1 (n=31)		ОГ2 (n=41)	
		Первинне обстеження	Повторне обстеження	До ФТ	Після ФТ
Когнітивні якості	0,38±0,08	0,50±0,09	0,56±0,09	0,54± 0,08	0,49± 0,08
Загальний стан здоров'я	0,79±0,12	1,75± 0,11*	1,84±0,12*	1,73± 0,11*	1,29± 0,10*°●
Функціональна незалежність	0,68±0,08	1,81± 0,08*	1,94±0,09*	1,85± 0,08*	1,27± 0,08*°●
Соціальна підтримка	0,32±0,06	0,78± 0,12*	0,84±0,12*	0,68± 0,09*	0,71± 0,12*●
Прийом ліків	0,13	0,94± 0,10*	1,03± 0,10*	0,85± 0,09*	0,63± 0,08°●
Харчування	0,24±0,07	0,59± 0,09*	0,63± 0,09*	0,63± 0,8*	0,34± 0,07°●
Настрій	0,35±0,08	0,69± 0,08*	0,78± 0,07*	0,78± 0,06*	0,39± 0,08°●
Континенція	0,21±0,07	0,47±0,04*	0,53± 0,09*	0,56± 0,08*	0,32± 0,07°●
Функціональна ефективність	0,47±0,09	1,50±0,09*	1,53±0,09*	1,44± 0,08*	1,20± 0,09*°●
Загальний бал	4,00±0,26	9,03±0,29*	9,69±0,32*	9,07± 0,26*	6,63± 0,29*°●

Примітки: ***** – $p<0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами КГ та ОГ;

° – $p<0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами при первинному та повторному обстеженнях;

● – $p<0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами ОГ1 та ОГ2.

Інтегрованим показником, який підсумовує покращення окремих досліджуваних параметрів представників ОГ2 у вигляді покращення базового функціонування, став результат індексу Бартел. Його приріст в ОГ2 (на 37,4%)

свідчив про досягнення ними рівня легкої залежності в процесі побутової активності (рис. 5.6).

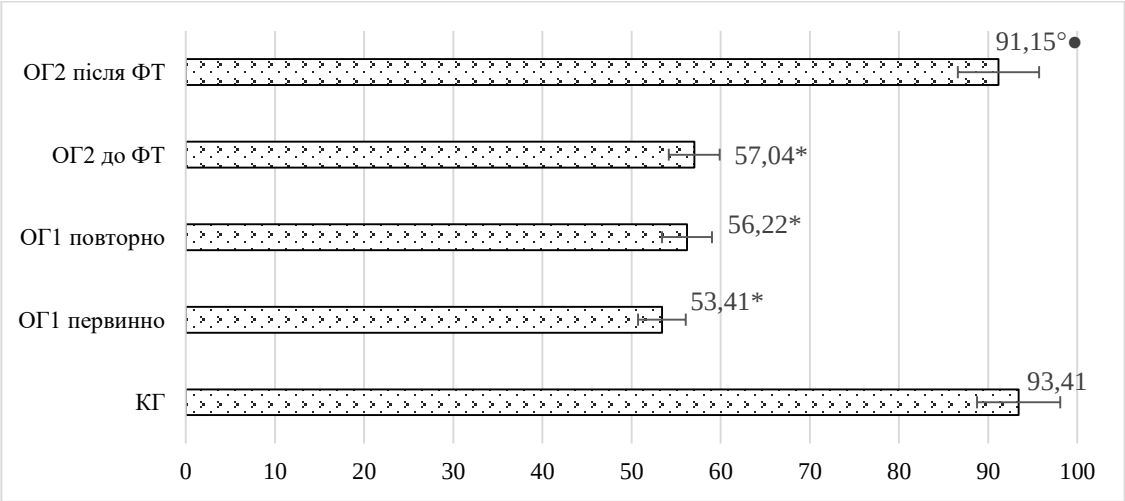


Рис. 5.6. Динаміка результатів індексу Бартел (бали) осіб похилого віку з МС+СА під впливом програми фізичної терапії (***** – $p<0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами КГ та ОГ; **°** – $p<0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами при первинному та повторному обстеженнях; ● – $p<0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами ОГ1 та ОГ2).

Отже, аналіз представлених змін засвідчив ефективність програми фізичної терапії за покращенням суб'єктивних показників пацієнтів ОГ2 (зменшення кількості скарг, зменшення рівня кінезіофобії, покращення психо-емоційного стану), показниками антропометрії (зменшення маси тіла, ІМТ, обхватних розмірів талії та стегон, їх співвідношення), нормалізацію біохімічних показників МС (глікемії натще та після навантаження, ХС, ТГ, ЛПВЩ), покращення резервів серцево-судинної системи (за рівнями САТ, ДАТ, ЧСС, коефіцієнту Кваса, індексів Баєвського та Робінсона), покращення фізичної працездатності за показниками 6-хвилинного тесту (відстані, інтенсивності втоми, задишки, кардіалгії) та Фітнес-тесту для старших осіб, зменшення м'язової слабкості як ознаки СА (за кистьовою динамометрією, Короткою батареєю тестів фізичної активності), покращення рівноваги та

зменшення ризику падіння (за шкалами Берг, Тінетті), покращення функціонування (Едмонтонська шкала крихкості) та виконання активностей повсякденного життя (індекс Бартел).

Представники ОГ1, незважаючи на інформованість щодо ризиків коморбідності та надані рекомендації, не продемонстрували покращення свого стану, що засвідчує необхідність системного довготривалого реабілітаційного підходу до обстеженого контингенту хворих.

ВИСНОВКИ

1. Внаслідок ведення в Україні бойових дій очікується зростання соціальної ролі осіб похилого віку внаслідок скорочення кількості працездатного населення молодого та середнього віку та демографічної кризи, що наростає. Відповідно, специфіка наявності коморбідності при геріатричних синдромах актуалізує застосування у осіб похилого віку засобів фізичної терапії в контексті можливостей здійснювати ними побутову та, за потреби, професійну діяльність, що має велике соціально-економічне значення для суспільства. Серцево-судинні захворювання (зокрема, метаболічний синдром, який характеризує поєднання декількох патологій) мають найбільшу розповсюдженість у структурі захворюваності осіб похилого віку, відповідно, саме їх реабілітації та фізичній терапії потрібно приділяти першочергову увагу.
2. Первинне обстеження осіб похилого віку з метаболічним синдром та старечою астенією показало, що їх стан характеризувався порушеннями у всіх доменах МКФ. Суб'єктивний стан пацієнтів характеризувався рядом скарг, які засвідчували ознаки гіперглікемії (сухість слизових оболонок, спрага, напади голоду), м'язової слабкості (підвищена втомлюваність, загальна слабкість – у 100%), серцево-судинної патології (кардіалгія, задишка при фізичному навантаженні, напади серцебиття), вираженою кінезіофобією за шкалою Тампа, наявністю геріатричної депресії за шкалою GDS-15 (в 1,5 рази гірше відносно КГ). Антропометричні вимірювання визначили в них абдомінальне ожиріння за результатами розрахунку співвідношення ОТ/ОС та обхвату талії як чоловіків, так і жінок на фоні ожиріння I ступеня. За імпедансометрією встановлено менший вміст м'язової тканини та води (на 20%) у порівнянні з КГ, більший – жирової тканини (на 25%) та вісцерального (майже у півтори рази) та підшкірного (у чоловіків на 70% більше, у жінок – на 100% більше від представників КГ) жиру. Негативні зміни у функціонуванні серцево-

судинної систем проявлялись вищим рівнем ДАТ, тахікардією, погіршенням коефіцієнту витривалості Кваса у (на 33%), адаптаційного потенціалу Баєвського (на 58%), індексу Робінсона (на 34%) порівняно з контрольною групою. При проведенні шестихвилинного теста рівень втоми за шкалою Борга оцінювався як важкий, визначались помірне диспное та легка кардіалгія. Діагностована гіперглікемія натще та порушення толерантності до глюкози за аналізом глюкозного профілю після навантажувальної проби у обстежених пацієнтів з МС та СА свідчать про інсулінорезистентність; небезпечно високими рівнями щодо загрози розвитку атеросклерозу характеризувались рівні загального холестерину та тригліцеридів; визначено низький рівень ліпопротеїдів високої щільності. Стареча астенія визначалась за зниженою силою кисті приблизно на 30% у чоловіків та у жінок**.** Відставання від показників КГ за тестами Короткої батареї тестів фізичної активності – рівноваги та швидкості становило приблизно 30%, тестом вставання зі стільця – 60%. Низький рівень фізичних якостей та слабкість осіб був визначений за Фітнес-тестом для старших осіб. За Шкалою балансу Берг у пацієнтів виявлено високий ризик падіння (на 57% гірше параметрів КГ), за шкалою Тінетті – помірний рівень рівноваги – статичної (стійкості) (на 35% гірше КГ) та динамічної (ходи) (на 20% гірше КГ). Визначено порушення участі у життєвих ситуаціях за Едмонтонською шкалою крихкості / немічності (на 126%). За результатами індексу Бартел було встановлено виражену залежність при виконанні активностей.

3. Програма фізичної терапії осіб похилого віку з коморбідністю метаболічного синдрому та старечої астенії була розроблена на основі корекції кожного з цих станів окремо та наслідків їх поєднання, і передбачала такі елементи: терапевтичні вправи, функціональне тренування на платформах «PROCEDOS PLATFORM 9™ Pro» та «PROCEDOS WALL9», Nordic Walking, масаж, терапевтичне навчання пацієнтів, модифікацію харчування, елементи ерготерапії. Комплексний

характер розробленої програми фізичної терапії для пацієнтів з метаболічним синдромом та старечою астенією визначався пацієнтоцентричною корекцією змін, виявлених у всіх доменах МКФ, і був спрямований на досягнення індивідуальних довготермінових цілей реабілітації та покращення якості життя.

4. Програма фізичної терапії сприятливо вплинула на суб'єктивний стан пацієнтів ОГ2, спричинивши зменшення кількості скарг, асоційованих з фізичною слабкістю та коморбідною патологією серцево-судинної системи. Удосконалення рухових і фізичних якостей, впевненості в собі, засвоєння принципів безпечної рухової діяльності призвело до зменшення кінезіофобії за шкалою Тампа (на 48,5%). Покращення психоемоційного статусу проявлялось зменшенням ступеня психоемоційного пригнічення за Геріатричною шкалою депресії (на 37,5%). Впровадження розробленої програми ФТ призвело до зменшення маси тіла та, відповідно, ІМТ у чоловіків (на 12,7%) та у жінок (8,9%). Покращились антропометричні результати: ОТ зменшилися у чоловіків (13,3%) та у жінок (на 11,5%), співвідношення ОТ/ОС (у чоловіків – на 9,3%, у жінок – на 11,2%), що свідчило про зменшення ступеня абдомінального ожиріння ($p<0,05$). Нівелювання ознак саркопенії СА у осіб ОГ2 стверджено на основі значущого збільшення вмісту м'язової тканини (на 25%) за імпедансометрією; зменшенні вмісту вісцерального жиру вдвічі та загального вмісту жирової тканини – у чоловіків ОГ2 на 31%, у жінок ОГ2 – на 18%. Нормалізувався відсотковий вміст води в організмі (у чоловіків – на 21,6%, у жінок – на 34,7%). Покращення функціонування серцево-судинної системи виявилося у зменшенні рівнів офісних САТ (на 6,3%) та ДАТ (на 13,2%) у представників ОГ2, у вигляді нормалізації ЧСС у спокої (зменшенні на 18,5%), покращенні індексу Робінсона (до рівня «нижче середнього» – зменшенні на 23,2%), коефіцієнту Баєвського (до рівня «напруга адаптації» – на 37,1%), індексу витривалості Кваса (на 23,2%). Величина пройденої відстані за 6-хвилинним тестом збільшилась в ОГ1 на

3,9%, ОГ2 – 16,9%. При цьому значними були зміни суб'єктивного стану, що свідчило про збільшення толерантності до фізичного навантаження в ОГ2, на відміну від осіб ОГ1: рівень втоми за шкалою Борга в ОГ1 фактично не змінився, в ОГ2 зменшився – на 38,6%, рівень диспное зменшився в ОГ1 на 3,6%, ОГ2 – 65,5%, рівень кардіалгії зменшився в ОГ1 на 2,4% та ОГ2 – на 74,9%. Під впливом розроблених заходів в ОГ2 зменшилася виразність біохімічних проявів метаболічних та дисліпідемічних проявів відносно параметрів первинного обстеження ($p<0,05$): в ОГ2 рівень глікемії натще зменшився на 24,4%, після навантаження глюкозою – на 19,9%. Позитивні зміни ліпідного профілю провалялись зменшенням рівня загального ХС на 53,6%, ЛПВЩ у чоловіків на 63,2%, у жінок 64%, ТГ – на 50,3%. Нівелювання ознак старечої астенії визначалось як приріст результатів кистьової динамометрії у чоловіків ОГ2 на 33%, у жінок ОГ2 – 39%. Параметри тестів SPPB покращились в осіб ОГ2 на 43% відносно вихідного результату, швидкості ходи – на 30%, піднімання зі стільця – на 123%, сумарне покращення – 56% **(**$p<0,05$). Відновлення фізичних якостей – гнучкості, сили, швидкості, витривалості, спритності у осіб ОГ2 проявилось у статистично значущому покращенні ($p<0,05$) результатів виконання всіх вправ SFT у чоловіків та у жінок відносно вихідного показника та відповідного результату представників ОГ1. Покращення нейро-м'язового контролю та координації рухів у осіб ОГ2 призвело до зниження ризику падіння за результатами шкали балансу Берг (на 130,2%, $p<0,05$) та досягнення ними рівня «низький ризик падіння». Нормалізація результатів Functional Mobility Assessment in Elderly Patients у осіб ОГ2 свідчила про покращення статико-динамічних координаційних якостей за шкалою стійкості – 52,9%, ходи – 23,5%, загальної рухової активності – 39,4%. Позитивна динаміка була визначена за величиною функціонуванням за Едмонтонською шкалою крихкості: покращення виконання активностей становило 26,9%. Покращення базового функціонування за результатом індексу Бартел

становило 37,4%, що свідчило про досягнення рівня легкої залежності в процесі побутової активності.

5. Представники ОГ1, незважаючи на інформованість щодо ризиків коморбідності діагностованих захворювань та надані рекомендації щодо їх нівелювання, не продемонстрували покращення свого стану (збереження суб'єктивних ознак, симптомів метаболічного синдрому та старечої астенії, високого ризику падіння, м'язової слабкості) через ідентичний період спостереження, що засвідчує необхідність системного довготривалого реабілітаційного підходу до обстеженого контингенту хворих.
6. Проведені дослідження з вивчення ефективності комплексної програми фізичної терапії хворих з коморбідністю старечої астенії та метаболічного синдрому, апробованої на достатній кількості хворих, мають підтверджені дані і можуть слугувати підставою для практичного застосування цієї програми у закладах, які займаються реабілітацією хворих з зазначеною нозологією кардіологічного, геріатричного, ендокринологічного, терапевтичного профілю.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Lauze M, Martel DD, Aubertin-Leheudre M. Feasibility and Effects of a Physical Activity Program Using Gerontechnology in Assisted Living Communities for Older Adults**.** *J Am Med Dir Assoc*. 2017; 18**(**12): 1069-75. doi:10.1016/j.jamda.2017.06.030
2. British Geriatrics Society. Fit for Frailty. Consensus best practice guidance for the care of older people living with frailty in community and outpatient settings [Internet]. 2014. Available from: http://www.bgs.org.uk/campaigns/fff/fff_full.pdf.
3. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. World Population Ageing 2019: *Highlights. United Nations*; New York, NY, USA: 2019. Available from: https://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/WorldPopulationAgeing2019-Highlights.pdf
4. Morley JE, Vellas B, van Kan GA, Anker SD, Bauer JM at al. Frailty consensus: a call to action. *J Am Med Dir* Assoc;14(6):392-7. doi: 10.1016/j.jamda.2013.03.022.
5. Vermeiren S, Vella-Azzopardi R, Beckwée D, Habbig AK, Scafoglieri A, Jansen B, Bautmans I; Gerontopole Brussels Study group. Frailty and the Prediction of Negative Health Outcomes: A Meta-Analysis. *J Am Med Dir Assoc*. 2016; 17(12): 1163.e1-1163.e17. doi: 10.1016/j.jamda.2016.09.010.
6. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, Cooper C, Landi F, Rolland Y, Sayer AA, Schneider SM, Sieber CC, Topinkova E, Vandewoude M, Visser M, Zamboni M; Writing Group for the European Working Group on Sarcopenia in Older People 2 (EWGSOP2), and the Extended Group for EWGSOP2. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing*. 2019;48(1):16-31. doi: 10.1093/ageing/afy169.

7. Inouye SK, Studenski S, Tinetti ME, Kuchel GA. Geriatric syndromes: clinical, research, and policy implications of a core geriatric concept. *J Am Geriatr Soc*. 2007;55(5):780-791. doi:10.1111/j.1532-5415.2007.01156.x
8. Turner G, Clegg A; British Geriatrics Society; Age UK; Royal College of General Practioners. Best practice guidelines for the management of frailty: a British Geriatrics Society, Age *UK and Royal College of General Practitioners report. Age* Ageing. 2014;43(6):744-7. doi: 10.1093/ageing/afu138.
9. Resnick N. Principles of Geriatric Medicine. In: Harrison's Principles of Internal Medicine. 15th ed. Braunwald E, Haus SL, Fauci AS, et al (eds). New York: *McGraww-Hill*, 2001.
10. Fried L P, Tangen C M, Walston J, Newman A B, Hirsch C, Gottdiener J, T Seeman, Tracy R, Kop W J, Burke G, McBurnie M A, Cardiovascular Health Study Collaborative Research Group. Frailty in older adults: evidence for a phenotype J *Gerontol A Biol Sci Med Sci*; 56(3):M146-56. DOI: 10.1093/gerona/56.3.m146.
11. Cesari M, Prince M, Thiyagarajan JA, et al. Frailty: An Emerging Public Health Priority. *J Am Med Dir Assoc*. 2016;17(3):188-192. doi:10.1016/j.jamda.2015.12.016
12. Sobhani A, Sharifi F, Fadayevatan R, et al. Low physical activity is the strongest factor associated with frailty phenotype and frailty index: data from baseline phase of Birjand Longitudinal Aging Study (BLAS). *BMC Geriatr*. 2022;22(1):498. doi:10.1186/s12877-022-03135-y
13. 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
14. King MB. Falls. In Hazzard's Geriatric Medicine and Gerontology; Halter JB, Ouslander JG, Tinetti ME, Studenski S, High KP, et al., Eds.; *McGraw-Hill*: New York, NY, 2009. 659-669.

15. Dhar M, Kaeley N, Mahala P, Saxena V, Pathania M. The Prevalence and Associated Risk Factors of Fear of Fall in the Elderly: A Hospital-Based, Cross-Sectional Study. *Cureus.* 2022;14(3):e23479. doi:10.7759/cureus.23479
16. Скибчик В.А., Бабляк С.Д. Синдром старечої астенії (frailty) — сучасна проблема геронтологічної медицини. *Артеріальна гіпертензія.* 2018;4 (60):12-18. DOI: 10.22141/2224-1485.4.60.2018.141770
17. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Reportof a WHO Consultation (WHO Technical Report Series 894). Available from: http://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO_TRS_894/en
18. Kuk JL, Ardern CI. Influence of age on the association between various measures of obesity and all-cause mortality. *J Am Geriatr Soc.* 2009; 57: 2077–2084. DOI: 10.1111/j.1532-5415.2009.02486.x
19. Аравіцька М. Г., Лазарєва О. Б. Принципи створення та визначення ефективності системи заходів для подолання реабілітаційного нон-комплаєнсу пацієнтів з ожирінням. *Спортивна медицина і фізична реабілітація*. 2019; 2:51-58. https://doi.org/10.32652/spmed.2019.2.51-58
20. Chau D, Cho LM, Jani P, St Jeor ST. Individualizing recommendations for weight management in the elderly. Curr Opin Clin Nutr Metab Care. 2008; 11: 27–31. DOI: 10.1097/MCO.0b013e3282f31744
21. George K, Alberti M M , Zimmet Paul, Shaw Jonathan, IDF Epidemiology Task Force Consensus Group. The metabolic syndrome – a new worldwide definition. *Lancet*. 2005;366(9491):1059-62. DOI: 10.1016/S0140-6736(05)67402-8.
22. Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. Executive summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA.* 2001; 285:2486-97. DOI: 10.1001/jama.285.19.2486

23. Stenholm S, Harris TB, Rantanen T, Visser M, Kritchevsky SB, Ferrucci L. Sarcopenic obesity: definition, cause and consequences. C*urr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2008; 11: 693–700. doi: 10.1097/MCO.0b013e328312c37d
24. Stessman J, Jacobs JM, Ein-Mor E, Bursztyn M. Normal body mass index rather than obesity predicts greater mortality in elderly people: the Jerusalem longitudinal study. J Am Geriatr Soc. 2009; 57: 2232–2238. doi: 10.1111/j.1532-5415.2009.02567.x.
25. Kim TN, Park MS, Yang SJ, Yoo HJ, Kang HJ, Song W, Seo JA, Kim SG, Kim NH, Baik SH, Choi DS, Choi KM. Prevalence and determinant factors of sarcopenia in patients with type 2 diabetes: the Korean Sarcopenic Obesity Study (KSOS). *Diabetes Care*. 2010;33(7):1497-9. doi: 10.2337/dc09-2310.
26. Morley JE. Diabetes, sarcopenia, and frailty. *Clin Geriatr Med*. 2008;24(3):455-69, vi. doi: 10.1016/j.cger.2008.03.004.
27. Roubenoff R. Sarcopenic obesity: the confluence of two epidemics. *Obes Res*. 2004;12(6):887-8. DOI: 10.1038/oby.2004.107.
28. Taylor D. Physical activity is medicine for older adults. *Postgrad Med J.* 2014; 90(1059):26-32. DOI: 10.1136/postgradmedj-2012-131366.
29. Aravitska Mariia, Saienko Olesia. 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
30. Аравіцька М. Визначення ефективності програми фізичної терапії пацієнтів з ожирінням за динамікою параметрів метаболічного синдрому. *Слобожанський науково-спортивний вісник*. 2019; 4 (72). 60-65. doi:10.15391/snsv.2019-4.011
31. Дідоха І.В., Аравіцька М.Г. Вплив засобів фізичної терапії на рівень кінезіофобії, соматичні маркери саркопенії та показники ризику падіння у осіб похилого віку з хворобою Паркінсона. *Art of Medicine*. 2021;2 (18):50-58. DOI: 10.21802/artm.2021.2.18.50

32. Didokha IV, Aravitska MG, Yatsiv YaM, Hrecheskyi 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

33. Грицуляк Б. В., Полатайко Ю. О., Герич Р. П. Корекція ризику падіння після переломів стегнової кістки засобами фізичної терапії у пацієнтів похилого віку з паркінсонізмом та синдромом старечої астенії. *Клінічна та профілактична медицина.* 2020:4(14):70-78. DOI: https://doi.org/10.31612/2616-4868.4(14).2020.06

34. Грицуляк Б. В., Полатайко Ю. О., Герич Р. П., Данильченко С. І. Динаміка функціональної активності осіб похилого віку з хворобою Паркінсона та синдромом старечої астенії з наслідками перелому шийки стегнової кістки під впливом засобів фізичної терапії. *Український журнал медицини, біології та спорту.* 2021;1 (29):263-270. DOI: 10.26693/jmbs06.01.263

35. Petretto D. R., Pili R., Gaviano L., Matos López, C., Zuddas C. Active ageing and success: A brief history of conceptual models. *Revista Española de Geriatría y Gerontología.* 2016;51(4):229-241. DOI: https://doi.org/10.1016/j.regg.2015.10.003

36. Бойчук Т., Аравіцька М., Левандовський О. Модифікація стилю життя як фактор комплексної реабілітації хворих на метаболічний синдром. *Молода спортивна наука України*. 2013;3 (7):25-31.

37. Бойчук Т.В., Аравіцька М.Г., Левандовський О.С. Фізична активність як фактор оптимізації корекції складових компонентів метаболічного синдрому. Науков*ий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (Фізична культура і спорт).* 2013;4 (29):117-123.

38. Аравіцька М.Г. Визначення ефективності впровадження програми фізичної терапії для хворих ожирінням III ступеня за динамікою метаболічних параметрів. *Art of Medicine*. 2019;4(12):6-11. DOI: 10.21802/artm.2019.4.12.6.

39. National Center for Health Statistics, Division of Health Interview Statistics. *Crude and age-adjusted percentage of civilian, noninstitutionalized adults with diagnosed diabetes, United States, 1980-2010.* National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Ed. Atlanta, GA, Centers for Disease Control and Prevention, Division of Diabetes Translation, 2012.
40. Palaniappan LP, Wong EC, Shin JJ, Fortmann SP, Lauderdale DS. Asian Americans have greater prevalence of metabolic syndrome despite lower body mass index. *Int J Obes (Lond)*. 2011;35(3):393-400. doi:10.1038/ijo.2010.152
41. Wang Y, Mi J, Shan XY, Wang QJ, Ge KY. Is China facing an obesity epidemic and the consequences? The trends in obesity and chronic disease in China. *Int J Obes (Lond)*. 2007;31(1):177-188. doi:10.1038/sj.ijo.0803354
42. Stone NJ, Bilek S, Rosenbaum S. Recent National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III update: adjustments and options. *Am J Cardiol*. 2005;96(4A):53E-59E. doi:10.1016/j.amjcard.2005.06.006
43. Wildman RP, Muntner P, Reynolds K, et al. The obese without cardiometabolic risk factor clustering and the normal weight with cardiometabolic risk factor clustering: prevalence and correlates of 2 phenotypes among the US population (NHANES 1999-2004). *Arch Intern Med*. 2008;168(15):1617-1624. doi:10.1001/archinte.168.15.1617
44. Firmann M, Mayor V, Vidal PM, et al. The CoLaus study: a population-based study to investigate the epidemiology and genetic determinants of cardiovascular risk factors and metabolic syndrome. *BMC Cardiovasc Disord*. 2008;8:6. Published 2008 Mar 17. doi:10.1186/1471-2261-8-6
45. Ogurtsova K, da Rocha Fernandes JD, Huang Y, et al. IDF Diabetes Atlas: Global estimates for the prevalence of diabetes for 2015 and 2040. *Diabetes Res Clin Pract*. 2017;128:40-50. doi:10.1016/j.diabres.2017.03.024
46. Kirkman MS, Briscoe VJ, Clark N, et al. Diabetes in older adults: a consensus report. *J Am Geriatr Soc*. 2012;60(12):2342-2356. doi:10.1111/jgs.12035
47. Kalyani RR, Saudek CD, Brancati FL, Selvin E. Association of diabetes, comorbidities, and A1C with functional disability in older adults: results from

the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES), 1999-2006. *Diabetes Care*. 2010;33(5):1055-1060. doi:10.2337/dc09-1597

48. Pereira S, Marliss EB, Morais JA, Chevalier S, Gougeon R. Insulin resistance of protein metabolism in type 2 diabetes. *Diabetes*. 2008;57(1):56-63. doi:10.2337/db07-0887

49. Cuthbertson D, Smith K, Babraj J, et al. Anabolic signaling deficits underlie amino acid resistance of wasting, aging muscle. *FASEB J*. 2005;19(3):422-424. doi:10.1096/fj.04-2640fje

50. Chang AM, Halter JB. Aging and insulin secretion. *Am J Physiol Endocrinol Metab*. 2003;284(1):E7-E12. doi:10.1152/ajpendo.00366.2002

51. Selvin E, Coresh J, Brancati FL. The burden and treatment of diabetes in elderly individuals in the u.s. *Diabetes Care*. 2006;29(11):2415-2419. doi:10.2337/dc06-1058

52. Li Y, Burrows NR, Gregg EW, Albright A, Geiss LS. Declining rates of hospitalization for nontraumatic lower-extremity amputation in the diabetic population aged 40 years or older: U.S., 1988-2008. *Diabetes Care*. 2012;35(2):273-277. doi:10.2337/dc11-1360

53. Zhuo X, Zhang P, Barker L, Albright A, Thompson TJ, Gregg E. The lifetime cost of diabetes and its implications for diabetes prevention. *Diabetes Care*. 2014;37(9):2557-2564. doi:10.2337/dc13-2484

54. Duckworth W, Abraira C, Moritz T, et al. Glucose control and vascular complications in veterans with type 2 diabetes [published correction appears in N Engl J Med. 2009 Sep 3;361(10):1028] [published correction appears in N Engl J Med. 2009 Sep 3;361(10):1024-5]. *N Engl J Med*. 2009;360(2):129-139. doi:10.1056/NEJMoa0808431

55. Wei N, Zheng H, Nathan DM. Empirically establishing blood glucose targets to achieve HbA1c goals. *Diabetes Care*. 2014;37(4):1048-1051. doi:10.2337/dc13-2173

56. Johnson NB, Hayes LD, Brown K, Hoo EC, Ethier KA; Centers for Disease Control and Prevention (CDC). CDC National Health Report: leading causes of

morbidity and mortality and associated behavioral risk and protective factors--United States, 2005-2013. *MMWR Suppl*. 2014;63(4):3-27.

57. Hales CM, Carroll MD, Fryar CD & Ogden CL Prevalence of obesity among adults and youth: United States, 2015-2016. Centers for Disease Control and Prevention https://www.cdc.gov/nchs/data/databriefs/db288.pdf.
58. Organisation for Economic Co-operation and Development. Obesity Update 2017. OECD www.oecd.org/health/obesity-update.htm
59. Patterson RE, Frank LL, Kristal AR, White E. A comprehensive examination of health conditions associated with obesity in older adults. *Am J Prev Med*. 2004;27(5):385-390. doi:10.1016/j.amepre.2004.08.001
60. Flegal KM, Shepherd JA, Looker AC, et al. Comparisons of percentage body fat, body mass index, waist circumference, and waist-stature ratio in adults. *Am J Clin Nutr*. 2009;89(2):500-508. doi:10.3945/ajcn.2008.26847
61. Heo M, Faith MS, Pietrobelli A, Heymsfield SB. Percentage of body fat cutoffs by sex, age, and race-ethnicity in the US adult population from NHANES 1999-2004 [published correction appears in Am J Clin Nutr. 2012 Aug;96(2):448]. *Am J Clin Nutr*. 2012;95(3):594-602. doi:10.3945/ajcn.111.025171
62. Xu W, Perera S, Medich D, et al. Height loss, vertebral fractures, and the misclassification of osteoporosis. *Bone*. 2011;48(2):307-311. doi:10.1016/j.bone.2010.09.027
63. Sayer AA, Syddall H, Martin H, Patel H, Baylis D, Cooper C. The developmental origins of sarcopenia. *J Nutr Health Aging*. 2008;12(7):427-432. doi:10.1007/BF02982703
64. Abizanda P, Romero L, Sánchez-Jurado PM, Ruano TF, Ríos SS, Sánchez MF. Energetics of Aging and Frailty: The FRADEA Study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2016;71(6):787-796. doi:10.1093/gerona/glv182
65. Conley KE, Esselman PC, Jubrias SA, et al. Ageing, muscle properties and maximal O(2) uptake rate in humans. *J Physiol*. 2000;526 Pt 1(Pt 1):211-217. doi:10.1111/j.1469-7793.2000.00211.x

66. Conley KE, Jubrias SA, Esselman PC. Oxidative capacity and ageing in human muscle [published correction appears in J Physiol 2001 Jun 15;533 Pt 3:921]. *J Physiol*. 2000;526 Pt 1(Pt 1):203-210. doi:10.1111/j.1469-7793.2000.t01-1-00203.x

67. Sowers M, Zheng H, Tomey K, et al. Changes in body composition in women over six years at midlife: ovarian and chronological aging. *J Clin Endocrinol Metab*. 2007;92(3):895-901. doi:10.1210/jc.2006-1393

68. Milewicz A, Tworowska U, Demissie M. Menopausal obesity--myth or fact?. *Climacteric*. 2001;4(4):273-283.

69. Gambacciani M, Ciaponi M, Cappagli B, Benussi C, De Simone L, Genazzani AR. Climacteric modifications in body weight and fat tissue distribution. *Climacteric*. 1999;2(1):37-44. doi:10.3109/13697139909025561

70. Kadi F. Cellular and molecular mechanisms responsible for the action of testosterone on human skeletal muscle. A basis for illegal performance enhancement. *Br J Pharmacol*. 2008;154(3):522-528. doi:10.1038/bjp.2008.118

71. Bondanelli M, Ambrosio MR, Margutti A, Franceschetti P, Zatelli MC, degli Uberti EC. Activation of the somatotropic axis by testosterone in adult men: evidence for a role of hypothalamic growth hormone-releasing hormone. *Neuroendocrinology*. 2003;77(6):380-387. doi:10.1159/000071310

72. Yeap BB. Are declining testosterone levels a major risk factor for ill-health in aging men?. *Int J Impot Res*. 2009;21(1):24-36. doi:10.1038/ijir.2008.60

73. Schrager MA, Metter EJ, Simonsick E, et al. Sarcopenic obesity and inflammation in the InCHIANTI study. *J Appl Physiol (1985)*. 2007;102(3):919-925. doi:10.1152/japplphysiol.00627.2006

74. Forsythe LK, Wallace JM, Livingstone MB. Obesity and inflammation: the effects of weight loss. *Nutr Res Rev*. 2008;21(2):117-133. doi:10.1017/S0954422408138732

75. Park HS, Park JY, Yu R. Relationship of obesity and visceral adiposity with serum concentrations of CRP, TNF-alpha and IL-6. *Diabetes Res Clin Pract*. 2005;69(1):29-35. doi:10.1016/j.diabres.2004.11.007

76. Cartwright MJ, Tchkonia T, Kirkland JL. Aging in adipocytes: potential impact of inherent, depot-specific mechanisms. *Exp Gerontol*. 2007;42(6):463-471. doi:10.1016/j.exger.2007.03.003

77. Shulman GI. Ectopic fat in insulin resistance, dyslipidemia, and cardiometabolic disease [published correction appears in N Engl J Med. 2014 Dec 4;371(23):2241]. *N Engl J Med*. 2014;371(12):1131-1141. doi:10.1056/NEJMra1011035

78. Nilwik R, Snijders T, Leenders M, et al. The decline in skeletal muscle mass with aging is mainly attributed to a reduction in type II muscle fiber size. *Exp Gerontol*. 2013;48(5):492-498. doi:10.1016/j.exger.2013.02.012

79. Delbono O. Neural control of aging skeletal muscle. *Aging Cell*. 2003;2(1):21-29. doi:10.1046/j.1474-9728.2003.00011.x

80. Stenholm S, Harris TB, Rantanen T, Visser M, Kritchevsky SB, Ferrucci L. Sarcopenic obesity: definition, cause and consequences. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2008;11(6):693-700. doi:10.1097/MCO.0b013e328312c37d

81. Bauer J, Biolo G, Cederholm T, et al. Evidence-based recommendations for optimal dietary protein intake in older people: a position paper from the PROT-AGE Study Group. *J Am Med Dir Assoc*. 2013;14(8):542-559. doi:10.1016/j.jamda.2013.05.021

82. Goodpaster BH, Park SW, Harris TB, et al. The loss of skeletal muscle strength, mass, and quality in older adults: the health, aging and body composition study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2006;61(10):1059-1064. doi:10.1093/gerona/61.10.1059

83. Visser M et al. Visser M, Goodpaster BH, Kritchevsky SB, et al. Muscle mass, muscle strength, and muscle fat infiltration as predictors of incident mobility limitations in well-functioning older persons. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2005;60(3):324-333. doi:10.1093/gerona/60.3.324 oss.

84. Kalinkovich A, Livshits G. Sarcopenic obesity or obese sarcopenia: A cross talk between age-associated adipose tissue and skeletal muscle inflammation as a

main mechanism of the pathogenesis. *Ageing Res Rev*. 2017;35:200-221. doi:10.1016/j.arr.2016.09.008

85. Kob R, Bollheimer LC, Bertsch T, et al. Sarcopenic obesity: molecular clues to a better understanding of its pathogenesis?. *Biogerontology*. 2015;16(1):15-29. doi:10.1007/s10522-014-9539-7

86. Stinkens R, Goossens GH, Jocken JW, Blaak EE. Targeting fatty acid metabolism to improve glucose metabolism. *Obes Rev*. 2015;16(9):715-757. doi:10.1111/obr.12298

87. Aon MA, Bhatt N, Cortassa SC. Mitochondrial and cellular mechanisms for managing lipid excess. *Front Physiol*. 2014;5:282. Published 2014 Jul 31. doi:10.3389/fphys.2014.00282

88. Joseph AM, Adhihetty PJ, Leeuwenburgh C. Beneficial effects of exercise on age-related mitochondrial dysfunction and oxidative stress in skeletal muscle. *J Physiol*. 2016;594(18):5105-5123. doi:10.1113/JP270659

89. Schubert MM, Sabapathy S, Leveritt M, Desbrow B. Acute exercise and hormones related to appetite regulation: a meta-analysis. *Sports Med*. 2014;44(3):387-403. doi:10.1007/s40279-013-0120-3

90. Roque FR, Briones AM, García-Redondo AB, et al. Aerobic exercise reduces oxidative stress and improves vascular changes of small mesenteric and coronary arteries in hypertension. *Br J Pharmacol*. 2013;168(3):686-703. doi:10.1111/j.1476-5381.2012.02224.x

91. Sheffield-Moore M, Yeckel CW, Volpi E, et al. Postexercise protein metabolism in older and younger men following moderate-intensity aerobic exercise. *Am J Physiol Endocrinol Metab*. 2004;287(3):E513-E522. doi:10.1152/ajpendo.00334.2003

92. Short KR, Vittone JL, Bigelow ML, Proctor DN, Nair KS. Age and aerobic exercise training effects on whole body and muscle protein metabolism. *Am J Physiol Endocrinol Metab*. 2004;286(1):E92-E101. doi:10.1152/ajpendo.00366.2003

93. Yarasheski KE, Zachwieja JJ, Bier DM. Acute effects of resistance exercise on muscle protein synthesis rate in young and elderly men and women [published correction appears in Am J Physiol 1993 Oct;265(4 Pt 1):followi] [published correction appears in Am J Physiol Endocrinol Metab. 1993 Oct 1;265(1):1a]. *Am J Physiol*. 1993;265(2 Pt 1):E210-E214. doi:10.1152/ajpendo.1993.265.2.E210

94. Forti LN, Njemini R, Beyer I, et al. Strength training reduces circulating interleukin-6 but not brain-derived neurotrophic factor in community-dwelling elderly individuals. *Age (Dordr)*. 2014;36(5):9704. doi:10.1007/s11357-014-9704-6

95. Beyer I, Mets T, Bautmans I. Chronic low-grade inflammation and age-related sarcopenia. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2012;15(1):12-22. doi:10.1097/MCO.0b013e32834dd297

96. Woods JA, Wilund KR, Martin SA, Kistler BM. Exercise, inflammation and aging. *Aging Dis*. 2012;3(1):130-140.

97. Visser M, Pahor M, Taaffe DR, et al. Relationship of interleukin-6 and tumor necrosis factor-alpha with muscle mass and muscle strength in elderly men and women: the Health ABC Study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2002;57(5):M326-M332. doi:10.1093/gerona/57.5.m326

98. Cantó C, Gerhart-Hines Z, Feige JN, et al. AMPK regulates energy expenditure by modulating NAD+ metabolism and SIRT1 activity. *Nature*. 2009;458(7241):1056-1060. doi:10.1038/nature07813

99. Mooren FC, Krüger K. Exercise, Autophagy, and Apoptosis. *Prog Mol Biol Transl Sci*. 2015;135:407-422. doi:10.1016/bs.pmbts.2015.07.023

100. Jones S, Tillin T, Williams S, Coady E, Chaturvedi N, Hughes AD. Assessment of Exercise Capacity and Oxygen Consumption Using a 6 min Stepper Test in Older Adults. *Front Physiol*. 2017;8:408. Published 2017 Jun 14. doi:10.3389/fphys.2017.00408

101. Marzetti E, Calvani R, Tosato M, et al. Physical activity and exercise as countermeasures to physical frailty and sarcopenia. *Aging Clin Exp Res*. 2017;29(1):35-42. doi:10.1007/s40520-016-0705-4

102. Villareal DT, Apovian CM, Kushner RF, Klein S; American Society for Nutrition; NAASO, The Obesity Society. Obesity in older adults: technical review and position statement of the American Society for Nutrition and NAASO, The Obesity Society. *Am J Clin Nutr*. 2005;82(5):923-934. doi:10.1093/ajcn/82.5.923

103. Schaap LA, Koster A, Visser M. Adiposity, muscle mass, and muscle strength in relation to functional decline in older persons. *Epidemiol Rev*. 2013;35:51-65. doi:10.1093/epirev/mxs006

104. Yang M, Jiang J, Hao Q, Luo L, Dong B. Dynapenic obesity and lower extremity function in elderly adults. *J Am Med Dir Assoc*. 2015;16(1):31-36. doi:10.1016/j.jamda.2014.06.019

105. Kim Y, White T, Wijndaele K, Sharp SJ, Wareham NJ, Brage S. Adiposity and grip strength as long-term predictors of objectively measured physical activity in 93 015 adults: the UK Biobank study. *Int J Obes (Lond)*. 2017;41(9):1361-1368. doi:10.1038/ijo.2017.122

106. Colagiuri S, Cull CA, Holman RR; UKPDS Group. Are lower fasting plasma glucose levels at diagnosis of type 2 diabetes associated with improved outcomes?: U.K. prospective diabetes study 61. *Diabetes Care*. 2002;25(8):1410-1417. doi:10.2337/diacare.25.8.1410

107. Lee S, Kim TN, Kim SH. Sarcopenic obesity is more closely associated with knee osteoarthritis than is nonsarcopenic obesity: a cross-sectional study. *Arthritis Rheum*. 2012;64(12):3947-3954. doi:10.1002/art.37696

108. Batsis JA, Villareal DT. Sarcopenic obesity in older adults: aetiology, epidemiology and treatment strategies. *Nat Rev Endocrinol*. 2018;14(9):513-537. doi:10.1038/s41574-018-0062-9

109. Kritchevsky SB, Beavers KM, Miller ME, et al. Intentional weight loss and all-cause mortality: a meta-analysis of randomized clinical trials. *PLoS One*.

2015;10(3):e0121993. Published 2015 Mar 20. doi:10.1371/journal.pone.0121993

110. НАЦІОНАЛЬНИЙ КЛАСИФІКАТОР УКРАЇНИ. Класифікатор функціонування, обмеження життєдіяльності та здоров'я НК 030:2022. Київ Міністерство охорони здоров'я України 2022 рік. https://moz.gov.ua/uploads/8/44015-nk_030_2022_klasifikator_funkcionuvanna_obmezenna_zittedial_nosti.pdf
111. Miller RP, Kori S, Todd D. The Tampa Scale: a measure of kinesiophobia. *Clin J Pain*. 1991;7(1):51–52.
112. Sheikh, J. I., Yesavage, J. A. Geriatric Depression Scale (GDS): Recent evidence and development of a shorter version. *Clinical Gerontologist*. 1986;5:165-173.
113. Rus M, Crisan S, Andronie-Cioara FL, et al. Prevalence and Risk Factors of Metabolic Syndrome: A Prospective Study on Cardiovascular Health. *Medicina (Kaunas)*. 2023;59(10):1711. doi:10.3390/medicina59101711
114. Бойчук Т., Голубєва М., Левандовський О., Войчишин Л. Основи діагностичних досліджень у фізичній реабілітації [навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів]. Львів: *ЗУКЦ*, 2010. – 239 с.
115. Obesity and overweight. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight
116. Gallagher D, Heymsfield SB, Heo M, et al. Healthy percentage body fat ranges: an approach for developing guidelines based on body mass index. *Am J Clin Nutr*. 2000;72(3):694-701. DOI: 10.1093/ajcn/72.3.694.
117. Tanita. Inner Scan Segmental Body Composition Monitor. Manual. Available from: https://tanita-ua.com/system/0010/6464/BC-601.pdf
118. Williams B, Mancia G, Spiering W, et al. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension: The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Cardiology and the European Society of Hypertension: The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Cardiology and the European Society

of Hypertension. *J Hypertens*. 2018;36(10):1953-2041. doi:10.1097/HJH.0000000000001940

119. Аронов Д.М., Лупанов В.П. Функциональные пробы в кардиологии. – *МЕДпресс-информ*, 2003.

120. American College of Sports Medicine. ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription,11th ed. Philadelphia, PA: Lippincott *Williams & Wilkins*; 2019:288.

121. CardioChek PA. Руководство пользователя. https://www.biochemmack.ru/upload/iblock/686/686fb4d2fcea6197623ebd257e41df1b.pdf

122. Guralnik JM, Simonsick EM, Ferrucci L, Glynn RJ, Berkman LF, D G Blazer, Scherr PA, Wallace RB. A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. *J Gerontol*. 1994;49(2):M85-94. DOI: 10.1093/geronj/49.2.m85

123. Rikli R.E., Jones C.J. Senior Fitness Test Manual. Champaign. IL. *Human Kinetics*. 2013.

124. Berg KO, Wood-Dauphinee SL, Williams JI, Maki B. Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. *Can J Public Health*. 1992;83 Suppl 2:S7-S11.

125. Tinetti ME. Performance-oriented assessment of mobility problems in elderly patients. *JAGS* 1986;34: 119-126.

126. Rolfson DB, Majumdar SR, Tsuyuki RT, Tahir A, Rockwood K. Validity and reliability of the Edmonton frail scale. *Age Ageing*. 2006;35(5):526-9.

127. Mahoney F.I., Barthel D.W. Functional Evaluation: The Barthel Index. *Md State Med J.* 1965;14:61-65.

128. WHO. Healthy diet [web source]. Available from: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet

129. WHO. Physical activity. [web source]. Available from: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity

130. Аравіцька М. Г. Аналіз індивідуальних шляхів покращення комплаєнсу хворих ожирінням як аспект визначення цілей реабілітації. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2019;46 (22):362-369 DOI: 10.26693/jmbs04.06.362

131. Уніфікований клінічний протокол первинної та вторинної (спеціалізованої) медичної допомоги. Цукровий діабет 2 типу. Наказ Міністерства охорони здоров'я 21 грудня 2012 року № 1118. Режим доступу: https://medplatforma.com.ua/files/15709/diabet_2_tupy_protokol.pdf

132. Karlsson Å, Lindelöf N, Olofsson B, et al. Effects of Geriatric Interdisciplinary Home Rehabilitation on Independence in Activities of Daily Living in Older People With Hip Fracture: A Randomized Controlled Trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2020;101(4):571-578. doi:10.1016/j.apmr.2019.12.007

133. Kow AW. Prehabilitation and Its Role in Geriatric Surgery. *Ann Acad Med Singap*. 2019;48(11):386-392.

134. Comprehensive ICF Core Set for Obesity [web source]. Available from: https://www.icf-research-branch.org/icf-core-sets-projects2/cardiovascular-and-respiratory-conditions/icf-core-set-for-obesity

135. Comprehensive ICF Core Set for Diabetes Mellitus [web source]. Available from: https://www.icf-research-branch.org/icf-core-sets-projects2/cardiovascular-and-respiratory-conditions/icf-core-set-for-diabetes-mellitus

136. Brief Icf Core Set For Geriatric Patients For Post-Acute Care [web source]. Available from: https://www.icf-research-branch.org/component/jdownloads/category/4-icf-core-sets?Itemid=1626

137. Comprehensive Icf Core Set For Geriatric Patients For Post-Acute Care [web source]. Available from: https://www.icf-research-branch.org/icf-core-sets-projects2/diverse-situations/489-icf-core-sets-for-acute-and-post-acute-settings

138. Kahan S, Look M, Fitch A. The benefit of telemedicine in obesity care. *Obesity (Silver Spring)*. 2022;30(3):577-586. doi:10.1002/oby.23382

139. Saunders KH, Igel LI, Aronne LJ. Telemedicine could be the solution to scaling obesity treatment. *Obesity (Silver Spring)*. 2022;30(3):573-574. doi:10.1002/oby.23391

140. Vlahu-Gjorgievska E, Mulakaparambil Unnikrishnan S, Win KT. mHealth Applications: A Tool for Behaviour Change in Weight Management. *Stud Health Technol Inform*. 2018;252:158-163.

141. Ekeland AG, Bowes A, Flottorp S. Effectiveness of telemedicine: a systematic review of reviews. *Int J Med Inform*. 2010;79(11):736-771. doi:10.1016/j.ijmedinf.2010.08.006

142. Merrell RC. Geriatric Telemedicine: Background and Evidence for Telemedicine as a Way to Address the Challenges of Geriatrics. *Healthc Inform Res*. 2015;21(4):223-229. doi:10.4258/hir.2015.21.4.223

143. Narasimha S, Madathil KC, Agnisarman S, et al. Designing Telemedicine Systems for Geriatric Patients: A Review of the Usability Studies. *Telemed J E Health*. 2017;23(6):459-472. doi:10.1089/tmj.2016.0178

144. Larbi D, Lauvhaug Nybakke H, Lind KF, Rødseth E, Gabarron E. Telemedicine for Diabetes in Norway. *Stud Health Technol Inform*. 2022;294:951-952. doi:10.3233/SHTI220636

145. Lee JY, Lee SWH. Telemedicine Cost-Effectiveness for Diabetes Management: A Systematic Review. *Diabetes Technol Ther*. 2018;20(7):492-500. doi:10.1089/dia.2018.0098

146. PROSEDOS. Powered by Gray's Institute [web source]. Available from: https://procedos.com/

147. Дідоха І.В., Аравіцька М.Г. Вплив засобів фізичної терапії на рівень кінезіофобії, соматичні маркери саркопенії та показники ризику падіння у осіб похилого віку з хворобою Паркінсона. *Art of Medicine*. 2021, 2 (18), 50-58. DOI: 10.21802/artm.2021.2.18.50

148. Наконечна С. П. Ефективність корекції рухового стереотипу у молодих осіб з порушенням постави, плоскостопістю та ожирінням засобами

фізичної терапії. *Клінічна та профілактична медицина*. 2021. №1 (15). 83-91. DOI: 10.31612/2616-4868.1(15).2021.10

149. Virág A, Karóczi CK, Jakab Á, Vass Z, Kovács É, Gondos T. Short-term and long-term effects of nordic walking training on balance, functional mobility, muscle strength and aerobic endurance among Hungarian community-living older people: a feasibility study. *J Sports Med Phys Fitness*. 2015;55(11):1285-1292.

150. Ossowski ZM, Skrobot W, Aschenbrenner P, Cesnaitiene VJ, Smaruj M. Effects of short-term Nordic walking training on sarcopenia-related parameters in women with low bone mass: a preliminary study. *Clin Interv Aging*. 2016;11:1763-1771. doi:10.2147/CIA.S118995

151. Cugusi L, Manca A, Yeo TJ, Bassareo PP, Mercuro G, Kaski JC. Nordic walking for individuals with cardiovascular disease: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Eur J Prev Cardiol*. 2017;24(18):1938-1955. doi:10.1177/2047487317738592

152. Nagyova I, Jendrichovsky M, Kucinsky R, Lachytova M, Rus V. Effects of Nordic walking on cardiovascular performance and quality of life in coronary artery disease. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2020;56(5):616-624. doi:10.23736/S1973-9087.20.06120-1

153. Лікувально-реабілітаційний масаж: навчальний посібник / Д.В. Вакуленко, Л.О. Вакуленко, О.В. Кутакова, Г.В. Прилуцька. Видавництво: Всеукраїнське спеціалізоване видавництво «Медицина». 2020. 568

154. Зулак Дэвид. Клиническая оценка в лечебном массаже. МультиМетод, 2021. 591 с.

155. Guilmin-Cabo C, Eddari Z, Morineau P, Loiret M. Partenariat Utep/Ifsi au service de l’éducation thérapeutique du patient [UTEP/IFSI partnership for therapeutic patient education]. *Rev Infirm*. 2023;72(290):46-47. doi:10.1016/j.revinf.2023.03.013

156. WHO. Therapeutic patient education: an introductory guide [web source]. Available from:https://www.who.int/europe/publications/i/item/9789289060219

157. Correia JC, Waqas A, Aujoulat I, et al. Evolution of Therapeutic Patient Education: A Systematic Scoping Review and Scientometric Analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(10):6128. doi:10.3390/ijerph19106128

158. World Health Organization. Regional Office for Europe, Slama-Chaudhry, Anbreen & Golay, Alain. (2019). Patient education and self-management support for chronic disease: methodology for implementing patient-tailored therapeutic programmes. *Public health panorama, 5* (2-3), 357 – 361. World Health Organization. Regional Office for Europe. https://apps.who.int/iris/handle/10665/330106.

159. American Heart Association Nutrition Committee, Lichtenstein AH, Appel LJ, et al. Diet and lifestyle recommendations revision 2006: a scientific statement from the American Heart Association Nutrition Committee [published correction appears in Circulation. 2006 Dec 5;114(23):e629]. *Circulation*. 2006;114(1):82-96. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.106.176158

160. Wexler R, Pleister A, Raman SV, Borchers JR. Therapeutic lifestyle changes for cardiovascular disease. *Phys Sportsmed*. 2012;40(1):109-115. doi:10.3810/psm.2012.02.1957

161. Ozemek C, Tiwari S, Sabbahi A, Carbone S, Lavie CJ. Impact of therapeutic lifestyle changes in resistant hypertension. *Prog Cardiovasc Dis*. 2020;63(1):4-9. doi:10.1016/j.pcad.2019.11.012

162. Miller SL, Wolfe RR. The danger of weight loss in the elderly. J Nutr Health Aging 2008; 12: 487–491. DOI: 10.1007/BF02982710

163. Description of the DASH Eating Plan. https://www.nhlbi.nih.gov/education/dash-eating-plan

164. Про затвердження Норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах і енергії. НАКАЗ міністерства ОХОРОНИ

ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ від 03.09.2017 № 1073. Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1206-17#n14

165. Коваль Н.П., Аравіцька М.Г. Ефективність корекції показників ризику падіння та фізичного статусу в осіб похилого віку з старечою астенією та метаболічним синдромом засобами фізичної терапії. Український журнал медицини, біології та спорту. 2020. 5(6). 282–291. https://doi.org/10.26693/jmbs05.06.282

166. Коваль Н. П. Динаміка параметрів фізичного функціонування у осіб похилого віку зі старечою астенією та інсулінорезистентністю під впливом програми фізичної терапії. Клінічна та профілактична медицина. 2020. 4(14). 79-87. DOI: https://doi.org/10.31612/2616-4868.4(14).2020.07

167. Коваль Н. П. Вплив засобів фізичної терапії на показники діяльності серцево-судинної системи, метаболізму та психоемоційного статусу осіб похилого віку з метаболічним синдромом та старечою астенією. Український журнал медицини, біології та спорту. 2021. 1(29). 271–279. DOI: 10.26693/jmbs06.01.271

168. Коваль Н.П. Визначення ефективності програми фізичної терапії для пацієнтів похилого віку з метаболічним синдромом та старечою астенією за динамікою соматометричних показників. Art of Medicine. 2021. 1(17). 45-51. DOI: 10.21802/artm.2021.1.17.45.

169. Koval Nazar, Aravitska Mariia. Dynamics of kinesiophobia 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. https://doi.org/10.31612/2616-4868.4(26).2023.13

170. Коваль Н.П. Принципи оздоровчого харчування осіб похилого віку з метаболічним синдромом. XIX міжнародна науково-практична конференція «*Сучасні досягнення спортивної медицини, фізичної реабілітації, фізичного виховання та валеології*». Одеський національний медичний університет, Одесса, 4-5 жовтня 2018 року. 74-75.

171. Коваль Н.П. Зміни характеристик старечої астенії у хворих похилого віку з метаболічним синдромом під впливом реабілітаційних мірроприємств. International scientific and practical conference «*Today's problems in medicine, pharmacy and dentistry»*. Vasile Goldish Western University, Faculty of Medicine, Pharmacy and Dentistry, Arad, Romania, December 17-18, 2020. 81-85.

172. Коваль Н.П. Динаміка фізичних якостей осіб похилого віку з метаболічним синдромом за Senior Fitness Test під впливом засобів фізичної терапії. 65 Всеукраїнська науково-практична конференція з міжнародною участю «*Перспективи розвитку медичної та фізичної реабілітації* ». ТНМУ імені І.Я. Горбачевського, Тернопіль, 17–18 вересня 2020 р. 65.

173. Коваль Назар. Роль засобів фізичної терапії у корекції ознак метаболічного синдрому у хворих похилого віку. V Міжнар. науково-практ. конференція «*Актуальні проблеми розвитку фізичної культури спорту і туризму в сучасному суспільстві*». Прикарпатський нац. університет ім. В. Стефаника, Івано-Франківськ, 27 листопада 2020 р. Івано-Франківськ, 2020. 13-15.

174. Коваль Н.П. Стан координаційних якостей осіб похилого віку зі старечою астенією та інсулінорезистентністю й можливість його корекції засобами фізичної терапії. 90-а науково-практ. конфер. студентів та молодих вчених із міжнар. участю «*Інновації в медицині та фармації*», ІФНМУ, Івано-Франківськ, 25-27 березня 2021. 84-85.

175. Коваль Н.П. Корекція соматометричних маркерів метаболічного синдрому у осіб похилого віку засобами фізичної терапії**.** Всеукр. науково-практична конференція з міжнародною участю «*Перспективи розвитку медичної та фізичної реабілітації на різних рівнях надання медичної допомоги*», ТНМУ імені І. Я. Горбачевського, Тернопіль, 23-24.09. 2021. 40-41.

176. Аравіцька М.Г., Коваль Н.П. Ефективність впливу засобів фізичної терапії на функціональний фізичний статус осіб похилого віку з саркопенічним ожирінням. III Наук.-практ. конференція з міжнар. участю «*Сучасні аспекти фізичної терапії та ерготерапії: досягнення, проблеми, шляхи вирішення*», НУ «Запорізька політехніка», Запоріжжя, 20-21 жовтня 2022 р. 13-15.

ДОДАТОК А
Шкала кінезіофобії Тампа
Tampa Scale for Kinesiophobia (TSK)
Miller RP, Kori S, Todd D., 1991

Інструкції: Будь ласка, оцініть, наскільки Ви погоджуєтесь чи не погоджуєтесь із сказаними заявами нижче та позначте галочкою одну з граф напроти кожного твердження відповідно до шкали:

	категорично не згоден	не згоден	згоден	абсолютно згоден
1. Я боюся, що можу нашкодити собі, якщо буду займатися фізичними вправами				
2. Якщо я спробую пересилити себе, мій біль збільшиться				
3. Моє тіло дає мені знати, що зі мною відбувається щось небезпечне				
4. Можливо, мій біль пройшов би, якби я займався фізичними вправами				
5. Оточуючі не сприймають мою хворобу серйозно				
6. Моя травма загрожує моєму фізичному здоров'ю до кінця мого життя				
7. Біль завжди означає, що я отримав травму				
8. Тільки тому, що щось посилює мій біль, це не обов'язково небезпечно				
9. Я боюся випадково завдати собі травми				
10. Найбезпечніша річ, яку я можу зробити, щоб запобігти посиленню болю, – це бути обережним, щоб не робити зайвих рухів				
11. Я б не відчував болю, якби в моєму тілі не трапилося чогось потенційно небезпечного				

12. Хоча я відчуваю біль, я почуватимусь краще, якщо виконувати фізичні вправи				
13. Біль дає мені знати, коли перестати робити вправи, щоб не завдати собі травми				
14. Для людини, яка має мою хворобу, це зовсім не безпечно підтримувати фізичні навантаження				
15. Я не можу зробити те саме, що роблять здорові люди, бо я отримую травми занадто легко				
16. Хоча щось спричиняє мені сильний біль, я не думаю, що це небезпечно				
17. Ніхто не повинен займатися фізичними вправами в моменти, коли вони відчувають біль				

ДОДАТОК Б

Геріатрична шкала депресії (Geriatric Depression Scale, GDS-15)

(Sheikh & Yesavage, 1986)

1	Чи задоволені Ви загалом своїм життям?	НІ
2	Ви закинули більшу частину своїх занять та інтересів?	ТАК
3	Ви відчуваєте, що Ваше життя порожнє?	ТАК
4	Вам часто стає нудно?	ТАК
5	У вас гарний настрій більшу частину часу?	НІ
6	Ви побоюєтеся, що з Вами трапиться щось погане?	ТАК
7	Ви відчуваєте себе щасливим більшу частину часу?	НІ
8	Ви відчуваєте себе безпорадним?	ТАК
9	Ви віддаєте перевагу залишитися вдома, ніж вийти на вулицю і зайнятися чим-небудь новим?	ТАК
10	Чи вважаєте Ви, що Ваша пам’ять гірша, ніж у інших?	ТАК
11	Чи вважаєте Ви, що жити – це чудово?	НІ
12	Чи відчуваєте Ви себе зараз непотрібним?	ТАК
13	Чи відчуваєте Ви себе повним енергії і життєвої сили?	НІ
14	Чи відчуваєте Ви безнадійність тієї ситуації, в якій перебуваєте в даний час?	ТАК
15	Чи вважаєте Ви, що оточуючі Вас люди живуть більш повноцінним життям в порівнянні з Вами?	ТАК
Загальний бал:		

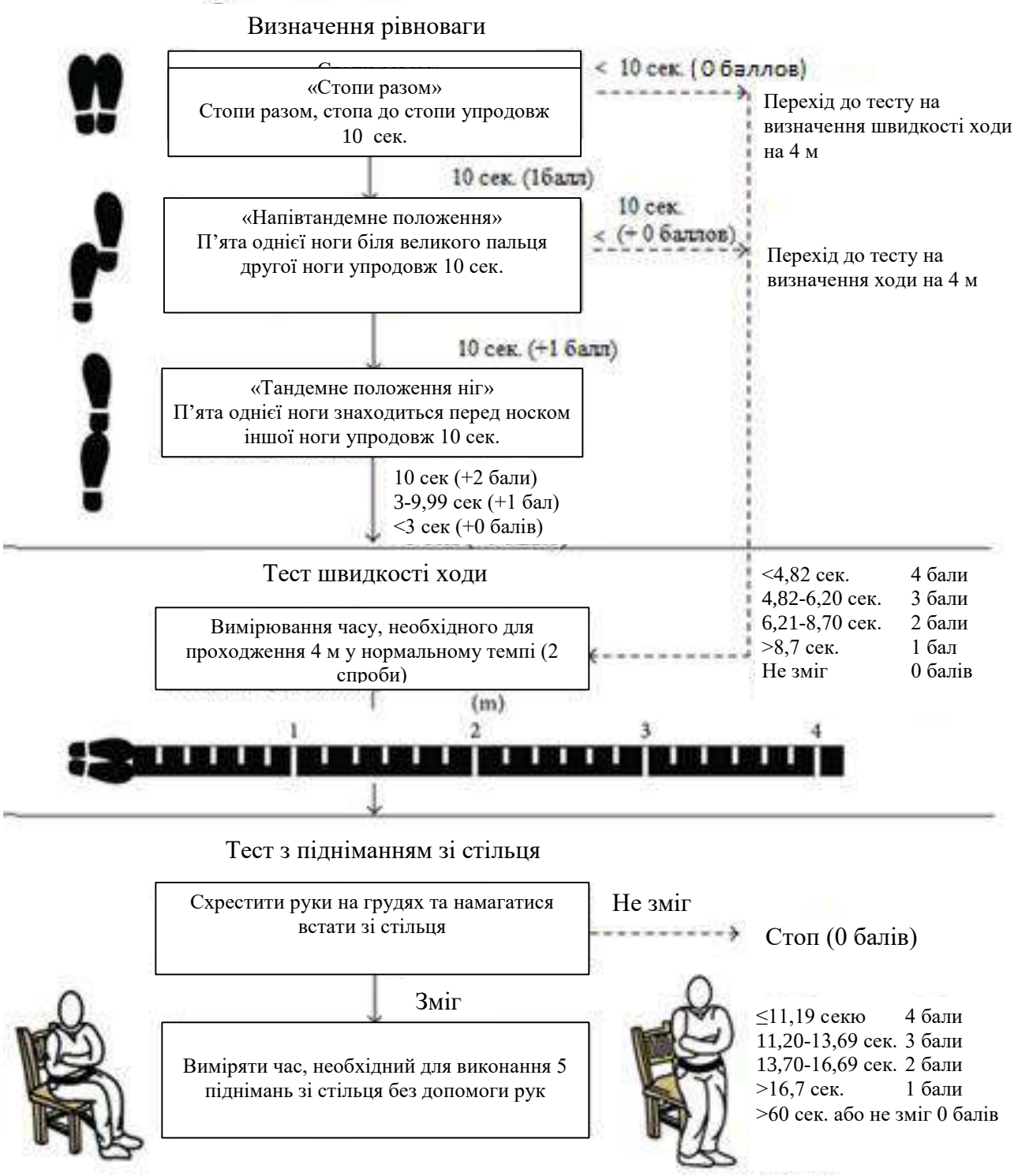
1 бал зараховується:

- за відповідь «ні» на питання 1,5,7,11,13
- за відповідь «так» на запитання 2,3,4,6,8,9,10,12,14,15

ДОДАТОК В

Коротка батарея тестів фізичної активності (The Short Physical Performance Battery, SPPB)

(Guralnik JM et al., 1994**)**



Визначення рівноваги пацієнта

Інструкції, які надає фізичний терапевт: «Цей тест складається з трьох частин. У першій частині Ви повинні встановити положення рівноваги в трьох різних положеннях. Я спочатку опишу, а потім покажу кожне з цих положень».

А. Положення «Стопи разом»: «Зараз я покажу Вам перше положення (Продемонструвати). Я хочу, щоб Ви простояли в такому положенні, поставивши стопи разом, упродовж 10 секунд. Ви можете збалансувати руками, згинати коліна або переміщати тіло так, щоб зберегти рівновагу, але не зміщувати стопи і ні за що не триматися. Постарайтесь знаходитися в цьому положенні упродовж 10 секунд, до тих пір, поки Ви не отримаєте команду «стоп»».

Як тільки фізичний терапевт бачить, що пацієнт стоїть самостійно (без підтримки), він запускає секундомір. Необхідно зупинити підрахунок часу через 10 секунд, або як тільки пацієнт змінить положення ніг чи торкнеться чого-небудь у пошуках підтримки.

В. Напівтандемне положення ніг

Інструкції, які надає фізичний терапевт: «Тепер я покажу Вам друге положення (продемонструвати). Я прошу Вас упродовж 10 секунд просто стояти, виставивши одну ногу вперед так, щоб носок однієї стопи був на рівні середини іншої стопи та внутрішні поверхні двох стоп торкалися одна одної. Ви можете поставити вперед будь-яку стопу, як Вам зручно. Ви можете збалансувати руками, згинати коліна або переміщати тіло так, щоб зберегти рівновагу, але не зміщувати стопи і ні за що не триматися. Залишайтеся в цьому положенні до тих пір, поки ви не почуєте команду «стоп»».

Як тільки фізичний терапевт бачить, що пацієнт стоїть самостійно (без підтримки), він запускає секундомір. Необхідно зупинити підрахунок часу через 10 секунд та сказати: «стоп».

С. Тандемне положення ніг

Інструкції, які надає фізичний терапевт: «Тепер я прошу Вас прийняти третє положення. (Продемонструвати). Встаньте так, щоб п’ятка однієї ноги знаходилася безпосередньо перед носком іншої ноги і торкалась його. Стійте так 10 секунд. Ви можете поставити вперед будь-яку ногу так, як це найзручніше для Вас. Ви можете балансувати руками, згинати коліна або переміщати тіло так, щоб зберегти рівновагу, але постарайтеся не рухати стопи. Постарайтесь залишатися в цьому положенні до тих пір, поки не почуєте команду «стоп»».

Як тільки фізичний терапевт бачить, що пацієнт стоїть самостійно (без підтримки), він запускає секундомір. Необхідно зупинити підрахунок часу через 10 секунд та сказати: «Стоп».

Визначення швидкості ходьби на 4 метри

Необхідна відстань: близько 6 метрів (коридор, кімната). Необхідно відміряти відстань 4 метри. Пацієнт повинен мати можливість продовжити рух ще на кілька кроків після кінцевої відмітки, щоб не сповільнювати ходьбу через перешкоди.

Інструкції, які надає фізичний терапевт: «Цей тест необхідний для того, щоб ми змогли побачити, як Ви зазвичай ходите. Почніть звідси (стопи пацієнта на стартовій відмітці). Якщо ви використовуєте ціпок (або інший допоміжний пристрій), та відчуваєте, що він Вам необхідний, щоб пройти цю відстань, ви можете використовувати його. Ви повинні пройти без зупинки із звичайною швидкістю, ніби Ви йшли по коридору чи по вулиці. Я покажу Вам, що маю на увазі». (Продемонструвати. Необхідно дивитися вперед, зберігаючи пряму поставу, пройти з нормальною швидкістю до кінцевої лінії та перейти через неї). «Вам потрібно пройти цей шлях три рази. У цей час я буду збоку від Вас. Ми не будемо розмовляти, коли Ви будете йти, але я буду поруч для Вашої безпеки»

Пацієнт повинен перебувати без підтримки на стартовій лінії таким чином, щоб носки були на лінії або незначно заступали за неї й перебували на зручній для учасника відстані один від одного. Перша спроба пробна. Під час другої та третьої спроб вимірюється час у секундах, за який пацієнт проходить 4 метри. Зараховується найкращий результат.

Вставання зі стільця

Підготовка: Однократне вставання зі стільця

Інструкції, які надає фізичний терапевт: «Цим тестом ми перевіряємо силу Ваших ніг. Давайте я покажу, що Ви будете робити».

Покажіть і поясніть процедуру, сидячи на стільця напроти пацієнта.

По-перше, схрестіть руки на грудях чи животі і сядьте так, щоб ваші стопи були щільно притиснуті до підлоги. Потім встаньте, тримаючи руки схрещеними перед собою.

Якщо пацієнт не може виконати однократне піднімання підйом зі стільця без використання рук, тест із 5-кратним підйомом зі стільця не виконується.

П’ятикратне вставання зі стільця.

Інструкції, які надає фізичний терапевт: «Будь ласка, п’ять разів підряд без зупинки встаньте так швидко, як тільки можете. Після кожного вставання потрібно сісти, а потім знову встати. Руки повинні бути схрещені перед собою. Я буду фіксувати час виконання завдань».

Фіксується час, упродовж якого пацієнт встає зі стільця без допомоги рук 5 разів.

Після того, як пацієнт встав у п’ятий раз (кінцева позиція), зупиніть секундомір.

Скоротіть виконання тесту в таких випадках:

• Якщо пацієнт встає з допомогою рук
• Через хвилину, якщо пацієнт не зможе виконати тест до цього часу
• Якщо це потрібно для забезпечення безпеки пацієнта

Якщо пацієнт зупиняється, не виконав 5 вставань, і створюється враження про його/її втому, уточніть, запитуючи: «Можете продовжити?».

Якщо учасник говорить: «Так», продовжити тест. Якщо учасник говорить: «Ні», зупиняються та засікають час на секундомірі.

ДОДАТОК Г

Фітнес-тест для старших осіб (Senior Fitness Test)

(Rikli, R. & Jones, J. (1999))

1. Вставання зі стільця (30-Second Chair Stand)

Тест призначений для оцінювання сили нижньої частини тіла, необхідної для численних побутових завдань, таких як підйом по сходах, ходьба, вихід з крісла, ванни або автомобіля. Обстежуваний пацієнт сидів на стільці з випрямленою спиною, ноги стояли на підлозі. Руки були схрещені у зап'ястках і утримувалися на рівні грудей. На сигналі "Старт" людина піднімалася до повного положення стоячи, а потім поверталася до повного положення сидячи. Результатом була кількість циклів, виконаних правильно впродовж 30 секунд.

2. Згинання рук (Arm Curl).

Тест оцінює силу верхньої частини тіла, необхідну для виконання домашніх та інших заходів, пов'язаних з підйомом і перенесенням таких речей, як продукти харчування, валізи, тощо. Обстежуваний пацієнт сидів на стільці, спина пряма, ноги – на підлозі. Вага 5 фунтів (2,27 кг) для жінок або 8 фунтів (3,63 кг) для чоловіків трималася в більш ефективній (сильнішій) руці. На початку тестування рука була опущена вниз з боку стільця, перпендикулярно до підлоги. По сигналу «СТАРТ» пацієнт супінував передпліччя, згинаючи верхню кінцівку, а потім повертав її до вихідного положення. Результатом була загальна кількість правильно виконаних згинань руки впродовж 30 секунд.

3. 2-хвилинний кроковий тест (2-Minute Step Test). Оцінювали аеробну витривалість, яка важлива для ходьби, сходження на сходи, шопінг, тощо. Ідентичний по сенсу до проведення тесту 6-хвилинної ходи. По сигналу «СТАРТ» досліджуваний починав марширувати (не бігати) на місці, починаючи з правої ноги. Виконував максимально можливу кількість кроків за 2 хвилини, піднімаючи коліна до стегна (до точки посередині між колінною чашечкою і гребенем клубової кістки). При необхідності пацієнт міг покласти одну руку на стіл або крісло, щоб допомогти врівноважити себе. Результатом була загальна кількість підйомів ноги на заданій висоті впродовж 2 хвилин.

4. Досягання ноги сидячи на стільці (Chair Sit-and-Reach). Оцінювали гнучкість нижньої частини тіла, що є важливою для хорошої постави, нормальних моделей ходи і різних завдань мобільності, таких як потрапляння в ванну або машину. Тест починали в положенні сидячи на стільці, при цьому одна нога була зігнута, а друга випрямлена з опорою п'ятою на підлогу (прямий кут між стопою і гомілкою). Потім обстежуваний повільно нахилявся

до прямої ноги і намагався досягти якомога далі своїми руками. Вимірювали відстань від кінчиків пальців до пальців (-) або досяжності за пальцями (+).

5. «Почісування спини» (Back Scratch). Тест оцінює гнучкість верхньої частини тіла (плеча), яка є важливою для таких завдань, як розчісування волосся, надягання верхнього одягу та тяжіння до ременя безпеки.

У положенні стоячи, обстежуваний клав одну руку за спину зверху вниз і досягав центру спини, наскільки це можливо. Потім клав другу руку за спину знизу і тягнув її вверх, намагаючись торкнутися середніми пальцями обох рук. Вимірювали відстань перекриття (+) або відстань недоторкання (-) кінчиків середнього пальця.

6. Вставай і йди (8-Foot Up and Go). Тест оцінює спритність / динамічний баланс, який важливий у завданнях, які вимагають швидкого маневрування, наприклад, вийти з автобуса вчасно або встати, щоб відвідати щось на кухні, піти у ванну або відповісти на телефонний дзвінок.

Обстежуваний сидів на стільці, руки – вздовж стегон, а ноги – на підлозі. При сигналі «Старт» він вставав зі стільця і йшов на відстань 8 футів (2,44 м), потім повертався до стільця і сідав нього. Результатом був час у секундах, що минув від сигналу START до моменту повернення у положення сидячи на стільці.

1 1 дюйм = 2,54 см;
2 1 фут = 30,48 см

Додаток Г

Шкала балансу Берг

Berg Balance Scale

(Berg, K., & al., 1989**)**

1. Перехід з положення сидячи в положення стоячи	Будь ласка встаньте. Постарайтеся не використовувати руки для опори. 4 – здатність встати без допомоги рук і самостійно утримувати рівновагу 3 – здатність самостійно встати, використовуючи руки 2 – здатність встати, використовуючи руки, після декількох спроб 1 – здатність встати з мінімальною допомогою при вставанні або утриманні рівноваги 0 – здатність встати з помірною або максимальною допомогою
2. Стояння без підтримки	Будь ласка, стійте 2 хв без підтримки. 4 – здатність простояти 2 хв без ризику падіння 3 – здатність простояти 2 хв під наглядом 2 – здатність простояти 30 с без підтримки 1 – здатність простояти 30 с без підтримки, але після декількох спроб 0 – нездатність простояти 30 с без підтримки
3. Сидіння з підтримкою	Будь ласка, сядьте з зігнутими руками на 2 хв (без опори спиною). 4 – здатність просидіти 2 хв без ризику падіння 3 – здатність просидіти 2 хв під наглядом 2 – здатність просидіти 30 с 1 – здатність просидіти 10 с 0 – нездатність просидіти 10 с без підтримки
4. Перехід з положення стоячи в положення сидячи	Будь ласка, сядьте. 4 – здатність сісти без ризику падіння з мінімальним використанням рук 3 – здатність сісти, контролюючи опускання тіла за допомогою рук 2 – здатність сісти, контролюючи опускання тіла задньою поверхнею ніг, спираючись ними на крісло 1 – здатність сісти, але без контролю опускання тіла 0 – здатність сісти тільки з допомогою
5. Переміщення	Переміщення між ліжком і стільцем. 4 – здатність переміщатися з незначною допомогою рук 3 – здатність переміщатися з певною допомогою рук 2 – здатність переміщатися зі словесної допомогою і / або під наглядом 1 – здатність переміщатися за допомогою одного асистента

	0 – здатність переміщатися за допомогою двох асистентів і наглядом за безпекою
6. Стояння без підтримки з закритими очима	Будь ласка, закрийте очі і стійте нерухомо близько 10 с. 4 – здатність безпечно простояти 10 с 3 – здатність простояти 10 с 2 – здатність простояти 3 с 1 – нездатність тримати закритими очі протягом 3 с, але здатність стояти безпечно 0 – потрібна допомога, щоб триматися і не падати
7. Стояти без підтримки – стопи ніг разом	Поставте стопи разом і стійте без підтримки. 4 – здатність поставити стопи разом і стояти 1 хв без ризику падіння 3 – здатність поставити стопи разом і стояти 1 хв під наглядом 2 – здатність поставити стопи разом і стояти до 30 с 1 – здатність прийняти цю позу (стопи разом) за допомогою і стояти 15 с 0 – здатність прийняти цю позу (стопи разом) за допомогою, але нездатність стояти 15 с
8. Тягнутися рукою вперед	Підняти руку вперед на 90 °. Потягнутися вперед настільки, наскільки можете. 4 – здатність впевнено потягнутися вперед на 25 см 3 – здатність безпечно потягнутися вперед на 12 см 2 – здатність безпечно потягнутися вперед на 5 см 1 – здатність тягнутися вперед, але є необхідність у спостереженні 0 – нездатність зберегти рівновагу під час спроби (при виконанні вправи є необхідність у підтримці)
9. Піднімання предмета з підлоги (з вихідного положення стоячи)	Підніміть тапочку, яка лежить перед вашими стопами. 4 – здатність підняти тапочку легко і без ризику падіння 3 – здатність підняти тапочку, але під наглядом 2 – нездатність підняти тапочку, не дотягується 2-5 см до тапочки, але зберігає рівновагу 1 – нездатність підняти тапочку і потребує спостереження в процесі спроби підняти предмет 0 – нездатність підняти предмет, потреба в допомозі для збереження рівноваги і запобігання падінню
10. Поворот голови для того, щоб подивитися назад	Поверніть голову наліво (через ліве плече), щоб подивитися назад (ззаду себе). Повторіть те ж саме направо. 4 – здатність подивитися назад в обидві сторони з хорошим балансуванням і збереженням рівноваги 3 – здатність подивитися назад тільки в одну сторону, в іншу – втрачається рівновага 2 – здатність подивитися тільки в одну сторону (праворуч або ліворуч), але з підтримкою рівноваги 1 – необхідність спостереження при виконанні поворотів

	0 – необхідна допомога для збереження рівноваги
11. Поворот на 360 °	Зробіть повний поворот по колу на 360°. Зробіть паузу. Тепер поверніться в іншому напрямку. 4 – здатність безпечно повернутися на 360 ° в обидві сторони не більш ніж за 4 с 3 – здатність безпечно повернутися на 360 ° в одну сторону не більше ніж за 4 с 2 – здатність безпечно повернутися на 360 °, але повільно 1 – потребує спостереження при повороті 0 – потрібна допомога при поворотах
12. Ходьба на місці	Виберіть місце і почніть ходьбу. Продовжуйте до тих пір, поки кожна нога не опуститься на підлогу 4 рази (цикл з 8 кроків). 4 – здатність зробити 8 кроків за 20 с 3 – здатність зробити 8 кроків більш ніж за 20 с 2 – здатність зробити 4 кроки без допомоги під наглядом 1 – здатність зробити більше 3 кроків з мінімальною допомогою 0 – необхідна допомога, щоб не впасти / не втратити рівновагу, або нездатність ходьби
13. Стійка на двох ногах одна попереду іншої	Поставте одну ногу перед іншою. Якщо ви відчули, що не можете поставити ногу вперед, спробуйте поставити її спереду пальців іншої ноги. 4 – здатність простояти в цій позі 30 с 3 – здатність простояти 30 с при кроці меншому, ніж в першому випадку 2 – здатність простояти 30 с при маленькому кроці вперед 1 – необхідна допомога для кроку, але є здатність простояти 15 с 0 – втрата рівноваги під час кроку або утримання пози
14. Стійка на одній нозі	Встаньте на одну ногу і стійте так довго, як зможете. 4 – здатність підняти ногу і простояти більше 10 с 3 – здатність підняти ногу і простояти від 5 до 10 с 2 – здатність підняти ногу і простояти більше 3 с 1 – нездатність простояти 3 с при спробі підняти ногу, але здатність зберегти положення стоячи 0 – нездатність стояти на одній нозі або потреба в допомозі для запобігання падінню під час спроби

Додаток Е

ОЦІНКА РУХОВОЇ АКТИВНОСТІ У ЛІТНІХ ОСІБ
(Functional Mobility Assessmetn in Eldery Patients)
(за M. Tinetti M., 1988)

Ознаки	Бали
А. загальна стійкість	0-24
1. Сидячи	0-1
2. При спробі встати	0-2
3. Стійкість відразу після вставання впродовж 5 секунд	0-2
4. Загальна тривалість стояння протягом 1 хвилини	0-2
5. Устування з положення лежачи	0-2
б. Стійкість при поштовху в груди	0-2
7. Стояння з закритими очима	0-1
8. Поворот на 360°: переступання	0-1
стійкість	0-1
9. Стояння на одній нозі впродовж 5 секунд	
правій	0-1
лівій	0-1
10. Нахили назад	0-1
11. Потягування вгору	0-1
12. Нахил вниз	0-1
13. Присідання на стілець	0-1
Ступінь порушення стійкості	
Б. Хода	
1. Початок руху	0-1
2. Симетричність кроку	0-1
3. Безперервність ходьби	0-1
4. Довжина кроку:	
ліва нога	0-1
права нога	0-1
5. Відхилення від траєкторії	0-2
б. Стійкість при ходьбі	0-1
7. Ступінь похитування тулуба	0-2
8. Повороти	0-2
9. Довільне збільшення швидкості ходьби	0-2
10. Висота кроку:	
права нога	0-1
ліва нога	0-1
Ступінь порушення ходи	
Загальний сумарний бал	0-40
Ступінь порушення загальної рухової активності	

ДОДАТОК Е

ШКАЛА КРИХКОСТІ / НЕМІЧНОСТІ ЕДМОНТОН

THE EDMONTON FRAIL SCALE

Gloth FM III, Scheve AA, Shah S, Ashton R, McKinney R., 1994

The Edmonton Frail Scale:				Рахунок: /17
Домен крихкості	Питання	0 балів	1 бал	2 бали
Пізнання	Будь ласка, уявіть, що це попередньо намальоване коло є годинником. Я хотів би, щоб Ви розмістили цифри в правильних позиціях, а потім помістіть стрілки, щоб вказати час «десять після одинадцяти».	Немає помилок	Незначні помилки в інтервалах	Інші помилки
Загальний стан здоров'я	Упродовж минулого року скільки разів Ви лягали до лікарні?	0	1-2	>2
	Як би Ви взагалі охарактеризували своє здоров'я?	«Чудово», «Дуже добре», «Добре»	«Задовіль-но»	«Погано»
Функціональ на незалежність	У скількох із наведених нижче видів діяльності вам потрібна допомога? Вприготування їжі, покупки, транспорт, телефон, прибирання, прання, розпорядження грошима, прийом ліків)	0-1	2-4	5-8
Соціальна підтримка	Коли Вам потрібна допомога, чи можете Ви розраховувати на когось, хто готовий і здатний задовольнити ваші потреби?	Завжди	Іноді	Ніколи
Вживання ліків	Ви вживаєте п'ять або більше різних призначених ліків на регулярній основі.	Ні	Так	
	Іноді Ви забуваєте прийняти призначені ліки?	Ні	Так	

Харчування	Ви нещодавно схудли настільки, що Ваш одяг став вільнішим?	Ні	Так	
Настрій	Ви часто сумуєте чи впадаєте в депресію?	Ні	Так	
Континенція	У Вас є проблема з втратою контролю над сечовипусканням, коли Ви цього не хочете?	Ні	Так	
Функціональна продуктивність	Я хотів би, щоб Ви сіли на це крісло, спираючись на спину і руки. Потім, коли я скажу «Йдіть», будь ласка, встаньте та пройдіть у безпечному та зручному темпі до позначки на підлозі (приблизно 3 м), поверніться до стільця та сядьте.	0-10 сек	11-20 сек	Більше 20 с, пацієнт не хоче або потребує допомоги
Підсумки	Підсумковий бал – це сума підсумків у стовпчику			

ДОДАТОК Ж

ІНДЕКС БАЗОВИХ АКТИВНОСТЕЙ ПОВСЯКДЕННОГО ЖИЯТТЯ (BARTHEL ACTIVITIES OF DAILY LIVING INDEX) (Mahoney, & Barthel, 1965)

При заповненні значень індексу дотримувались рекомендованих принципів:

- Індекс відбиває реальні дії хворого, а не передбачувані.
- Рівень функціонування визначається найбільш оптимальним для конкретної ситуації шляхом розпитування хворого, його друзів/родичів, проте важливе безпосереднє спостереження та здоровий глузд. Пряме тестування не потрібне.
- Необхідність нагляду означає, що хворий не належить до категорії тих, хто не потребує допомоги (хворий не є незалежним).
- Зазвичай оцінюється функціонування хворого в період попередніх 24-48 годин, проте іноді обґрунтовано і більш тривалий період оцінки.
- Середні категорії означають, що хворий здійснює понад 50% необхідних виконання тієї чи іншої функції зусиль.
- Категорія «незалежний» допускає використання допоміжних засобів.

БЛАНК ДЛЯ ВІДПОВІДЕЙ

БАЛИ	ЗМІСТ
ПРИЙОМ ЇЖІ	
10	не потребую допомоги, здатний самостійно користуватися всіма необхідними столовими приладами
5	частково потребую допомоги, наприклад, при розрізанні їжі
0	повністю залежний від оточуючих (необхідне годування зі сторонньою допомогою)
ОСОБИСТИЙ ТУАЛЕТ *(умивання обличчя, причісування, чищення зубів, гоління)*	
5	не потребую допомоги
0	потребую допомоги
ОДЯГАННЯ	
10	не потребую сторонньої допомоги
5	частково потребую допомоги, наприклад, при одяганні взуття, защіпанні ґудзиків
0	повністю потребую сторонньої допомоги
ПРИЙОМ ВАННИ	
5	приймаю ванну без сторонньої допомоги
0	потребую сторонньої допомоги
КОНТРОЛЬ ТАЗОВИХ ФУНКЦІЙ *(сечовипускання, дефекація)*	
20	не потребую допомоги

10	частково потребую допомоги (при використанні клізми, свічок, катетера)
0	постійно потребую допомоги у зв’язку з грубим порушенням тазових функцій
ВІДВІДУВАННЯ ТУАЛЕТУ	
10	не потребую допомоги
5	частково потребую допомоги (утримання рівноваги, використання туалетного паперу, зняття і одягання штанів, тощо)
0	потребую використання судна, сечоприймача
ВСТАВАННЯ З ЛІЖКА	
15	не потребую допомоги
10	потребую спостереження або мінімальної підтримки
5	можу сісти в ліжку, але для того, щоб встати, потрібна істотна підтримка
0	не здатний встати з ліжка навіть зі сторонньою допомогою
ПЕРЕСУВАННЯ	
15	можу без сторонньої допомоги пересуватися на відстань до 500 м
10	можу пересуватися зі сторонньою допомогою в межах 500 м
5	можу пересуватися за допомогою інвалідного візка
0	не здатний до пересування
ПІДЙОМ ПО СХОДАХ	
10	не потребую допомоги
5	потребую нагляду або підтримки
0	не здатний підніматися по сходах навіть з підтримкою

ДОДАТОК И
Акти впровадження

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ
результатів наукових досліджень у практику
Центру відновної медицини і реабілітації «АРАВМЕД»

Я, що нижче підписався, директор Центру відновної медицини і реабілітації «АРАВМЕД» Аравіцький О.Л. склав цей акт про те, що аспірантка Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника аспірант Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника Коваль Н.П. – виконавець дисертаційної роботи на тему «Фізична терапія осіб похилого віку з метаболічним синдромом та старечою астенією», виконаного згідно плану науково-дослідних робіт Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, яка є фрагментом дослідження «Покращення функціонального стану, якості життя та корекція патологічних станів різного походження засобами терапії та реабілітації», № державної реєстрації 0123U01534 вніс у практику роботи ЦВР «АРАВМЕД» такі рекомендації та пропозиції:

Назва пропозиції, форма впровадження, Коротка характеристика	**Наукова новизна та її значення, рекомендації з використання**	**Ефект від впровадження**
Програма фізичної терапії осіб похилого віку з метаболічним синдромом та старечою астенією	Вперше розроблено комплексну програму фізичної терапії у осіб похилого віку з метаболічним синдромом та старечою астенією, яка грунтується на індивідуалізації процесу реабілітації з врахуванням особливостей перебігу геріатричних синдромів. Програму рекомендовано застосовувати у практичній діяльності ЦВР «АРАВМЕД»	Розроблена програма фізичної терапії дозволила: - зменшити ризик падіння у осіб похилого віку - зменшити рухові прояви саркопенії та старечої астенії - покращити психо-емоційний стан осіб похилого віку - полегшити виконання активностей повсякденного життя, що сприяє соціалізації осіб похилого віку

Автор розробки: Назар КОВАЛЬ

Представники організації розробки:

Перший проректор Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника
доктор економічних наук, професор Валентина ЯКУБІВ

Представник установи, де виконувалось впровадження:
Директор Центру відновної медицини і реабілітації «АРАВМЕД» Олег АРАВІЦЬКИЙ

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ
результатів наукових досліджень у навчальний процес
кафедри загальної практики – сімейної медицини та реабілітації
Івано-Франківського національного медичного університету

Ми, що нижче підписалися, склали цей акт у тому, що за результатами наукового дослідження, виконаного відповідно до плану науково-дослідних робіт Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, яка є фрагментом дослідження «Покращення функціонального стану, якості життя та корекція патологічних станів різного походження засобами терапії та реабілітації», № державної реєстрації 0123U01534 за період з 30.04.2022 – 1.05.2023 виконавець теми Коваль Назар Петрович вніс такі рекомендації та пропозиції:

Назва пропозиції, форма впровадження, Коротка характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з використання	Ефект від впровадження
Програма фізичної терапії осіб похилого віку з метаболічним синдромом та старечою астенією, яка впроваджена у навчальний процес кафедри загальної практики – сімейної медицини та реабілітації для підготовки бакалаврів спеціальності «Фізична терапія, ерготерапія». Методичні матеріали для удосконалення змісту навчальної дисципліни «Фізична реабілітація при коморбідній патології» для бакалаврів спеціальності «Фізична терапія, ерготерапія» галузі знань 22 Охорона здоров'я	Розроблено комплексну програму фізичної терапії осіб похилого віку з метаболічним синдромом та старечою астенією, яка грунтується на індивідуалізації процесу реабілітації з врахуванням наявності синдромів саркопенії та старечої астенії. Рекомендовано для використання під час лекцій та практичних занять бакалаврів спеціальності «Фізична терапія, ерготерапія» галузі знань 22 Охорона здоров'я	Підвищення якості підготовки фахівців спеціальності 227 «Фізична терапія, ерготерапія» галузі знань 22 Охорона здоров'я

Автор розробки: Коваль Н.П.

Представники організації розробки:

Перший проректор університету
доктор економічних наук, професор Якубів В.М.

Представники установ, де використовується впровадження:

Завідувач кафедри загальної практики – сімейної медицини та реабілітації
д.мед.н., професор Мінчук В.Г.

ПІДПИС ЗАСВІДЧУЮ
ВІДНИК РЕКТОРА (НАЧАЛЬНИК ВІДДІЛУ КАДРІВ)
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
15 вересня 2023 р.
Підпис ЗАНИК
Прізвище

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ
результатів наукових досліджень у практику
Реабілітаційного центру св. Юди-Тадея

Я, що нижче підписалася, провідний фахівець Реабілітаційного центру св. Юди-Тадея Олексюк Л.І. склала цей акт про те, що аспірант Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника Коваль Н.П. – виконавець дисертаційної роботи на тему «Фізична терапія осіб похилого віку з метаболічним синдромом та старечою астенією», виконаного згідно плану науково-дослідних робіт Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, яка є фрагментом дослідження «Покращення функціонального стану, якості життя та корекція патологічних станів різного походження засобами терапії та реабілітації», № державної реєстрації 0123U01534 вніс у практику роботи Реабілітаційного центру св. Юди-Тадея такі рекомендації та пропозиції:

Назва пропозиції, форма впровадження, Коротка характеристика	**Наукова новизна та її значення, рекомендації з використання**	**Ефект від впровадження**
Програма фізичної терапії осіб похилого віку з метаболічним синдромом та старечою астенією	Вперше розроблено комплексну програму фізичної терапії у осіб похилого віку з метаболічним синдромом та старечою астенією, яка грунтується на індивідуалізації процесу реабілітації з врахуванням особливостей перебігу геріатричних синдромів. Програму рекомендовано застосовувати у практичній діяльності Реабілітаційного центру св. Юди-Тадея	Розроблена програма фізичної терапії дозволила: - зменшити ризик падіння у осіб похилого віку - зменшити рухові прояви саркопенії та старечої астенії - покращити психо-емоційний стан осіб похилого віку - полегшити виконання активностей повсякденного життя, що сприяє соціалізації осіб похилого віку

Автор розробки: Назар КОВАЛЬ

Представники організації розробки:

Перший проректор Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника
доктор економічних наук, професор Валентина ЯКУБІВ

Представник установи, де впроваджувалось впровадження:

Провідний фахівець
Реабілітаційного центру св. Юди-Тадея,
к.фіз.вих., доцент Лілія ОЛЕКСЮК

Міністерство освіти і науки України
Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника

вул. Шевченка, 57, м. Івано-Франківськ, 76018, тел. (0342) 75-23-51, факс (0342) 53-15-74
імейл office@pnu.edu.ua, сайт https://pnu.edu.ua, код ЄДРПОУ 02125266

_____ № _____ На № _____ від _____

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ
результатів наукових досліджень у навчальний процес
кафедри терапії, реабілітації та морфології
Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника

Ми, що нижче підписалися, склали цей акт у тому, що за результатами наукового дослідження, виконаного відповідно до плану науково-дослідних робіт Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, яка є фрагментом дослідження «Покращення функціонального стану, якості життя та корекція патологічних станів різного походження засобами терапії та реабілітації», № державної реєстрації 0123U01534 за період з 1.09.2023 – 15.10.2023 Коваль Назар Петрович вніс такі рекомендації та пропозиції:
:

Назва пропозиції, форма впровадження, Коротка характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з використання	Ефект від впровадження
Програма фізичної терапії осіб похилого віку з метаболічним синдромом та старечою астенією, яка впроваджена у навчальний процес кафедри загальної практики – сімейної медицини та реабілітації для підготовки бакалаврів спеціальності «Фізична терапія, ерготерапія». Методичні матеріали для удосконалення змісту навчальної дисципліни «Фізична терапія при захворюваннях серцево-судинної системи» для бакалаврів спеціальності «Фізична терапія, ерготерапія» галузі знань 22 Охорона здоров'я	Розроблено комплексну програму фізичної терапії осіб похилого віку з метаболічним синдромом та старечою астенією, яка ґрунтується на індивідуалізації процесу реабілітації з врахуванням наявності синдромів саркопенії та старечої астенії. Рекомендовано для використання під час лекцій та практичних занять бакалаврів спеціальності «Фізична терапія, ерготерапія» галузі знань 22 Охорона здоров'я	Підвищення якості підготовки фахівців спеціальності 227 «Фізична терапія, ерготерапія» галузі знань 22 Охорона здоров'я

Автор розробки: Назар КОВАЛЬ

Представники Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника:
Завідувачка кафедри терапії, реабілітації та морфології
доктор медичних наук, професор Лідія ШЕРЕМЕТА

Перший проректор університету,
доктор економічних наук, професор Валентина ЯКУБІВ