

Національний університет фізичного виховання і спорту України
Мінстерство освіти і науки України

Кваліфікаційна наукова праця
на правах рукопису

КЛЕЦКОВА ОЛЬГА МИХАЙЛІВНА

УДК: 615.825-055.2+613.25:616-006.33+616.728.3(043.3)

ДИСЕРТАЦІЯ
ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ЖІНОК, ХВОРИХ НА ОЖИРІННЯ ТА
ОСТЕОАРТРОЗ КОЛІННИХ СУГЛОБІВ І СТУПЕНЯ

227 Фізична терапія, ерготерапія

22 Охорона здоров'я

Подається на здобуття ступеня доктора філософії

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

_____ О. М. Клецкова

Науковий керівник: Жарова Ірина Олександрівна, доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор

Київ – 2023

АНОТАЦІЯ

Клецькова О. М. Фізична терапія жінок, хворих на ожиріння та остеоартроз колінних суглобів I ступеня. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 227 Фізична терапія, ерготерапія. – Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, 2023.

Дисертація присвячена актуальній проблемі – розробці та впровадження алгоритму обстеження та комплексного плану фізіотерапевтичного втручання для жінок із ожирінням та остеоартрозом першого ступеня.

Мета роботи – науково обґрунтувати та розробити алгоритм застосування заходів фізичної терапії для жінок, хворих на ожиріння та остеоартроз колінних суглобів першого ступеня.

Наукова новизна дисертаційної роботи полягає в тому, що:

- вперше на підставі аналізу порушень структур та функцій опорно-рухового апарату і ліпідного обміну науково обґрунтовано та апробовано алгоритм застосування заходів фізичної терапії для жінок з ожирінням та остеоартрозом колінних суглобів першого ступеня. Базовий компонент програми спрямований на корекцію маси тіла та профілактику ускладнень, спричинених ожирінням. Диференційний (варіативний) компонент програми спрямований на корекцію функціональних порушень, що виникають внаслідок гонартрозу у пацієнток з ожирінням;
- вперше запропоновано алгоритм втручання, що заснований на комбінації використання терапевтичних вправ, для покращення стану колінного суглобу та оздоровчого фітнесу, для нормалізації балансу біоімпедансного складу тіла у жінок з ожирінням та остеоартрозом колінних суглобів першого ступеня;

- доповнено дані про функціональний стан опорно-рухового апарату, компонентний склад тіла, ліпідний та вуглеводний профіль у жінок з ожирінням та остеоартрозом колінних суглобів першого ступеня;
- доповнено дані щодо можливостей і впливу дієтичного харчування на перебіг та покращення стану жінок з ожирінням та остеоартрозом колінних суглобів першого ступеня і його вплив на показники складу тіла та стану колінних суглобів;
- розширено теоретичні уявлення про найбільш значущі чинники, які впливають на розвиток остеоартрозу у жінок другого зрілого віку з ожирінням.

Практична значущість отриманих результатів полягає в розробці алгоритму обстеження та програми реабілітаційних втручань, з урахуванням функціонального стану м'язів стегна, об'єму активних рухів в колінних суглобах, комплексного аналізу стану тіла та біохімічного аналізу стану крові для жінок другого зрілого віку з ожирінням та гонартрозом I ступеня. В процесі розробки були визначені послідовності, дозування і параметри застосування засобів фізичної терапії.

Основні положення дисертаційного дослідження впроваджені в практичну діяльність відділу радіоіндукованої загальної та ендокринологічної патології Наукового центру радіаційної медицини НАМН України, відділу реабілітації ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України», а також для вдосконалення навчальних дисциплін, курсів лекцій, практичних та семінарських занять для студентів спеціальності 227 Фізична терапія, ерготерапія Національного університету фізичного виховання і спорту України при викладанні курсу «Клінічний реабілітаційний менеджмент при порушенні діяльності ОРА».

Аналіз літературних джерел вітчизняних та зарубіжних авторів та клінічних настанов свідчить, що незважаючи на значну увагу дослідників до проблеми застосування засобів фізичної терапії в реабілітації пацієнтів із ожирінням, деякі аспекти ведення пацієнтів залишаються дискусійними та викликають науковий інтерес. В багатьох літературних джерелах описаний

механізм розвитку дегенеративно-дистрофічних захворювань нижньої кінцівки на фоні ожиріння. Враховуючи складність і комбінованість даних патологій, слабо вивченими залишаються питання реабілітаційного менеджменту такого контингенту пацієнтів та підбору відповідних засобів втручання, що будуть сприяти не тільки зменшенню маси тіла і корекції компонентного складу, а й покращенню мобільності, активної амплітуди рухів ураженого суглобу та сили відповідних м'язів, що приводять суглоб в рух. Відсутність в літературі подібних рекомендацій, а також обґрунтування реабілітаційної моделі ведення таких пацієнтів обмежує використання комбінованих засобів впливу та є актуальною проблемою.

Дослідження проводилось на базі відділу радіоіндукованої загальної та ендокринологічної патології Наукового центру радіаційної медицини НАМН України, спортивно-оздоровчого центру «Dog & Grand CrossFit» та лабораторій Науково-дослідного інституту НУФВСУ. Контингент досліджуваних: жінки 35-50 років з ожирінням, у яких виявлено дегенеративні зміни в колінних суглобах - гонартроз I ступеня. Всі пацієнтки мали 1-3 ступені ожиріння та гонартроз першого ступеня. Пацієнток розподілено на дві групи контрольну (КГ, n=34) та основну (ОГ, n=34).

За даними шкали функціональності колінного суглобу Lysholm, більшість обстежуваних жінок, а саме 72,1% ($\chi^2=13,235$; $df=1$; $p=0,0002$) набрали від 0 до 64 балів, що відповідає незадовільній оцінці функціонального стану колінного суглоба. У 27,9% пацієнток результат характеризується як задовільний та становить від 65 до 83 балів. Результат добре та відмінно не має жодна із обстежених жінок.

За результатами дослідження ВАШ виявлено, що рівень больового синдрому в спині у жінок з ожирінням та гонартрозом в середньому складає $2,8 \pm 1,5$ см ($\underline{x} \pm S$), що відповідає «слабкій» болі. За результатами дослідження ВАШ виявлено, що рівень больового синдрому в колінних суглобах у жінок з ожирінням та гонартрозом в середньому складає $4,7 \pm 1,5$ см, що відповідає «помірному» болю.

Межа розгинання ураженої кінцівки в середньому становить $4,1 \pm 5,0^\circ$ ($\underline{x} \pm S$), що на $4,2^\circ$ більше ніж у здорової кінцівки. Незначні обмеження рухів становить в середньому $120,4 \pm 7,6^\circ$ відносяться до інтактної кінцівки. Показник обсягу рухів ураженої кінцівки на $21,1 \pm 7,0^\circ$ менше в порівнянні з інтактною ногою, що відповідає помірним порушенням.

Зазначимо, що мінімальний показник ДТ становить 150 см, максимальний показник 180 см, а середнє значення довжини тіла становить $166,5 \pm 6,2$ см ($\underline{x} \pm S$). Показники маси тіла коливалися від 83 до 154 кг. Середнє значення МТ у жінок складає $110,3 \pm 16,5$ кг. Показник індексу маси тіла як інформативний показник ризику ожиріння в середньому по групі дорівнює $39,8 \pm 6,3$ кг/м² ($\underline{x} \pm S$) при нормі $18,5 \leq \text{ІМТ} < 25$ кг/м². Відсоток жирового компоненту в організмі жінок коливався в межах від 29,5% до 56,7%. Так, середній показник обхвату стегон складає $130,2 \pm 11,5$ см ($\underline{x} \pm S$), середній показник обхвату грудної клітки становить $123,3 \pm 15,0$ см. Середній показник обхвату талії складає $122,9 \pm 15,0$ см.

Значення середньої амплітуди *m. rectus femoris* ураженої кінцівки становить $165,0 \pm 41,5$ мкВ ($\underline{x} \pm S$), інтактної кінцівки – $275,1 \pm 63,6$ мкВ, що показує роботу м'яза лише на $61,1 \pm 13,2\%$ відносно норми. Аналогічна ситуація показника середньої амплітуди *m. vastus medialis* ураженої кінцівки має $167,6 \pm 43,5$ мкВ, інтактної кінцівки – $280,5 \pm 64,1$ мкВ, що показує роботу м'яза лише на $60,6 \pm 11,8\%$ відносно норми.

Середній показник глюкози крові натщесерце у більшості досліджуваних жінок, а саме 80,9% (n=55) складає $4,48 \pm 0,51$ ммоль/л ($\underline{x} \pm S$). У 61,8% жінок (n=42) рівень глюкози крові становить $5,38 \pm 0,87$ ммоль/л та інтерпретується як нормальне значення даного показника середній показник загального холестерину крові у жінок становив $5,58 \pm 0,23$ ммоль/л ($\underline{x} \pm S$), що відповідає гіперхолестеринемії. Серед обстежених жінок показник тригліцеридів має поза референтне значення та складає $1,8 \pm 0,17$ ммоль/л. Значення середнього показника ЛПВЩ становить $1,13 \pm 0,14$ ммоль/л, що відноситься до

референтного значення, але з тенденцією до зниження. Значення ЛПНЩ складає $3,62 \pm 0,26$ ммоль/л, що на 40% збільшене від показника норми. А значення показника коефіцієнта атерогенності $4,0 \pm 0,7$ на 33% більше в порівнянні з референтним значенням.

Обґрунтовано та розроблено план фізіотерапевтичного втручання, з урахуванням клінічних настанов, передового практичного досвіду та проведених попередніх досліджень. Головним завданням запропонованого плану втручання було не лише в зменшенні ваги тіла пацієнток, але й в нормалізації функцій ушкоджених кінцівок, відновлення стабільності та рухливості суглобів, відновленні пропріоцептивної чутливості, усуненні асиметрії розподілу навантаження нижніх кінцівок, що дало можливість профілактики ортопедичних ускладнень. Тривалість програми – 24 тижні, вона складалася із трьох періодів. На рівні структур і функцій, нами були запропоновані такі засоби втручання: в базовому компоненті – терапевтичні вправи та дієта, у варіативному компоненті – медикаментозна терапія, за призначенням лікаря, апаратна фізіотерапія, лікувальний масаж, бальнеотерапія. В контрольній групі план втручання був стандартний та запропонований реабілітаційною установою.

Під впливом розробленого алгоритму показники опитувальника Lysholm J., Gillquist J в ОГ змінилися з $61,9 \pm 15,35$ балів ($\underline{x} \pm S$) до $94,42 \pm 5,47$ балів ($\underline{x} \pm S$).

Результати шкали ВАШ при повторному обстеженні з приводу рівня больових відчуттів в спині підтвердили зменшення проявів болю з $2,85 \pm 1,2$ см ($\underline{x} \pm S$) до $1,1 \pm 0,2$ см ($\underline{x} \pm S$) в ОГ та з $2,83 \pm 1,4$ см ($\underline{x} \pm S$) до $1,9 \pm 0,5$ см ($\underline{x} \pm S$) в КГ. При повторному обстеженні виявлено, що рівень больового синдрому в колінних суглобах у жінок з ожирінням та гонартрозом в ОГ знизився з $4,5 \pm 1,6$ см ($\underline{x} \pm S$) до $1,3 \pm 0,3$ см ($\underline{x} \pm S$), в КГ аналогічний показник був не такий виражений: $4,7 \pm 1,9$ см ($\underline{x} \pm S$) при початковому реабілітаційному обстеженні та $2,2 \pm 1,1$ ($\underline{x} \pm S$) см в кінці експерименту.

Під впливом розробленого комплексу терапевтичних вправ показник

згинання ураженої змінився і статистично значуще покращився ($p \leq 0,05$) до $140,9 \pm 5,6^\circ (\underline{x} \pm S)$. Аналогічний показник інтактної кінцівки змінився в обох групах, проте в ОГ він був більш виражений: з $119,2 \pm 6,4^\circ (\underline{x} \pm S)$ до $141,8 \pm 7,4^\circ (\underline{x} \pm S)$. В ОГ показник розгинання інтактної кінцівки статистично значуще змінився ($p \leq 0,05$): з $3,6 \pm 1,2^\circ (\underline{x} \pm S)$ до $0,5 \pm 0,1^\circ (\underline{x} \pm S)$.

На фоні комплексного застосування розробленого алгоритму застосування заходів фізичної терапії показник обхвату грудної клітки зменшився в ОГ з $121,7 \pm 14,03$ см ($\underline{x} \pm S$) до $112,15 \pm 12,3$ см ($\underline{x} \pm S$), аналогічний показник в КГ також знизився але не так суттєво: зі $122,1 \pm 15,89$ см ($\bar{x} \pm S$) до $113,12 \pm 12,2$ см ($\bar{x} \pm S$). Значущі позитивні зміни спостерігались при порівнянні до та після проведеного комплексу заходів у показників окружності талії в ОГ (до - $122,67 \pm 13,07$ см ($\underline{x} \pm S$), після $98,3 \pm 8,7$ см ($\underline{x} \pm S$)), ($p \leq 0,05$) та окружності стегон (до - $127,6 \pm 9,2$ см ($\underline{x} \pm S$), після $111,1 \pm 6,6$ см ($\underline{x} \pm S$)), ($p \leq 0,05$). В обох випадках статистично значущу динаміку результатів було зафіксовано в ОГ ($p \leq 0,05$). Так, показник обхвату інтактного стегна в ОГ зменшився з $71,1 \pm 6,9$ см ($\underline{x} \pm S$) до $40,5 \pm 3,6$ см ($\underline{x} \pm S$), в КГ аналогічний показник також зменшився, але не так суттєво: на початку - $73,3 \pm 7,1$ см ($\underline{x} \pm S$), в кінці - $47,7 \pm 4,7$ см ($\underline{x} \pm S$). Обхват стегна ураженої кінцівки змінився в ОГ з $71,1 \pm 6,9$ см ($\underline{x} \pm S$) до $40,6 \pm 3,6$ см ($\underline{x} \pm S$), в КГ з $73,3 \pm 7,1$ см ($\underline{x} \pm S$) до $47,7 \pm 4,7$ см ($\underline{x} \pm S$).

Так, в ОГ показник ІМТ на початку дослідження складав $39,9 \pm 6,3$ кг/м² ($\underline{x} \pm S$), що відповідало ожирінню другого ступеня, в кінці дослідження цей показник складав $33,1 \pm 8,7$ кг/м² ($\underline{x} \pm S$). Показник відсоткового рівня жиру під впливом розробленого плану втручання в ОГ знизився з $47,8 \pm 8,9$ % ($\underline{x} \pm S$) до $38,2 \pm 6,6$ % ($\underline{x} \pm S$), в КГ з $47,6 \pm 9,2$ % ($\underline{x} \pm S$) до $41,9 \pm 7,5$ % ($\underline{x} \pm S$).

Початкові показники середньої амплітуди максимального скорочення m. vastus medialis ураженої кінцівки в ОГ складала $168,7 \pm 44,7$ мкВ ($\underline{x} \pm S$), під впливом запропонованих втручань цей показник статистично значуще ($p \leq 0,05$) збільшився і склав $307,5 \pm 77,2$ мкВ ($\underline{x} \pm S$). Показник інтактної кінцівки в ОГ в

кінці експерименту статистично значуще збільшився ($p \leq 0,05$) з $104,3 \pm 16,1$ Гц ($\underline{x} \pm S$) до $144,7 \pm 18,6$ Гц ($\underline{x} \pm S$). В ОГ на початку дослідження показник максимального скорочення зовнішньої голівки чотириголового м'язу стегна був $166,0 \pm 41,5$ мкВ ($\underline{x} \pm S$), в кінці - $314,5 \pm 78,8$ мкВ ($\underline{x} \pm S$). Показник інтактної кінцівки в ОГ статистично значуще ($p \leq 0,05$) збільшився з $276,3 \pm 65,8$ мкВ ($\underline{x} \pm S$) до $307,6 \pm 74,7$ мкВ ($\underline{x} \pm S$).

При порівнянні показників рівня вуглеводнів в крові натщесерце на початку експерименту цей показник в ОГ становив $5,07 \pm 0,63$ ммоль/л ($\underline{x} \pm S$), в КГ – $4,78 \pm 0,54$ ммоль/л ($\underline{x} \pm S$), що відповідає порушенню толерантності до глюкози. В кінці дослідження ці показники зменшилися в обох групах і склали в ОГ, як і в КГ – $4,79 \pm 0,54$ ммоль/л ($\underline{x} \pm S$), що відповідає нормальному рівню вуглеводнів в крові. Показник рівня глюкози в крові через дві години після прийому 75 грамів глюкози у обстежуваного контингенту мав також позитивну динаміку. В ОГ він зменшився з $5,96 \pm 0,97$ ммоль/л ($\underline{x} \pm S$) до $5,2 \pm 0,96$ ммоль/л ($\underline{x} \pm S$), що відповідає нормальному рівню цукру в крові. Так, показник загального холестерину в ОГ в ході дослідження зменшився з $5,59 \pm 0,25$ ммоль/л ($\underline{x} \pm S$) до $5,36 \pm 0,15$ ммоль/л ($\underline{x} \pm S$), що відповідає нормальним показникам циркуляції загального холестерину. Під впливом всіх реабілітаційних заходів зменшився показник тригліцеридів в крові в ОГ з $1,8 \pm 0,15$ ммоль/л ($\underline{x} \pm S$) до $1,45 \pm 0,25$ ммоль/л ($\underline{x} \pm S$), що близьке до нормальних показників. При порівнянні показників ЛПВЩ у обстежуваних ОГ було зафіксоване статистично значуще підвищення (з $1,14 \pm 0,18$ ммоль/л ($\underline{x} \pm S$) до $1,31 \pm 0,18$ ммоль/л ($\underline{x} \pm S$)), ніж в КГ ($1,14 \pm 0,08$ ммоль/л ($\underline{x} \pm S$) до $1,15 \pm 0,08$ ммоль/л ($\underline{x} \pm S$)). При порівнянні значень показників ЛПНЩ простежувалася позитивна динаміка даного значення, у вигляді зниження у пацієнтів ОГ (на початку експерименту – $3,63 \pm 0,3$ ммоль/л ($\underline{x} \pm S$), в кінці – $3,39 \pm 0,3$ ммоль/л ($\underline{x} \pm S$)), ніж в КГ. Варто уваги те, що комплексне лікування дієтотерапією в поєднанні із засобами фізичної терапії сприяло зниженню коефіцієнта атерогенності (КА) в обох

групах: в ОГ з $4,03 \pm 0,91$ балів ($\underline{x} \pm S$) до $3,17 \pm 0,68$ балів ($\underline{x} \pm S$), в КГ з $3,94 \pm 0,39$ балів ($\underline{x} \pm S$) до $3,86 \pm 0,36$ балів ($\underline{x} \pm S$).

Ключові слова: фізична терапія, реабілітація, алгоритм, ожиріння, гонартроз, остеоартроз, фітнес, жінки, метаболізм, програма, фізичні вправи, дієтотерапія.

SUMMARY

Kletsikova O. Physical Therapy of Females Suffering from Obesity and 1st Grade Knee Osteoarthritis. – Qualifying scientific work printed as manuscript.

Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy in the field of 227 Physical Therapy, Occupational Therapy. – National University of Ukraine on Physical Education and Sport, Kyiv, 2023.

The dissertation is dedicated to an urgent problem – development and implementation of an assessment algorithm and comprehensive physiotherapeutic intervention plan for females suffering from obesity and first-degree osteoarthritis.

The aim of this work is to scientifically substantiate and develop an algorithm for the use of physical therapy measures for women with obesity and first-degree osteoarthritis of the knee joints.

Scientific novelty of the research:

– for the first time, based on the analysis of structural and functional impairments of the musculoskeletal system and lipid metabolism, a scientifically justified and tested author's comprehensive algorithm of rehabilitation measures for women with obesity and 1st grade knee osteoarthritis will be developed. The basic component of the physical therapy program will be focused on treating obesity. The differential (optional) component of the program will be offered according to the identified clinical characteristics and stage of gonarthrosis in female patients with obesity;

– for the first time, an intervention algorithm will be proposed, based on the combination of therapeutic exercises, to improve the condition of the knee joint and

therapeutic fitness, to normalize the body's bioimpedance balance in women with obesity and first-degree knee osteoarthritis;

- added data on the functional state of the musculoskeletal system, body composition, lipid and carbohydrate profile in women with obesity and first-degree osteoarthritis of the knee joints;
- the data on the possibilities and the impact of diets and rational nutrition on the course and improvement of the condition of women with obesity and first-degree knee osteoarthritis have been supplemented, as well as its influence on body composition indicators and the state of the knee joints;
- theoretical concepts regarding the most significant factors influencing the development of osteoarthritis in middle-aged women with obesity will be expanded.

The practical significance of the obtained results lies in the development of an examination algorithm and a rehabilitation intervention program, taking into account the functional state of thigh muscles, the range of active movements in knee joints, comprehensive analysis of body condition, and biochemical analysis of blood for middle-aged women with obesity and first-degree gonarthrosis. During the development, sequences, dosages, and parameters of applying physical therapy agents were determined.

The main provisions of the dissertation research are implemented in the practical activities of the Department of radio-induced general and endocrinological pathology of the Scientific Center of Radiation Medicine of the National Academy of Sciences of Ukraine, the Rehabilitation department of the State University "Institute of Traumatology and Orthopedics of the National Academy of Sciences of Ukraine", as well as for the improvement of educational disciplines, lecture courses, practical and seminar classes for students of specialty 227 Physical therapy, occupational therapy of the National University of Ukraine on Physical Education and Sports during the teaching the course "Clinical rehabilitation management during the musculoskeletal system disorders".

Analysis of literary sources by domestic and foreign authors and clinical guidelines indicates that despite significant attention from researchers to the issue of

using physical therapy methods in the rehabilitation of patients with obesity, certain aspects of patient management remain contentious and continue to generate scientific interest. In many literary sources, the mechanism of development of degenerative-dystrophic lower limb disorders in the context of obesity is described. Considering the complexity and data combination of these pathologies, the questions about rehabilitation management for this patient group need further examination. Additionally, the choice of suitable interventions should aim to reduce body weight, correct the component composition, enhance mobility, increase the active range of motion in the affected joint, and strengthen the relevant muscles that move the joint. Absence of similar recommendations in literature, as well as a rationale for the rehabilitative management model of such patients, restricts the use of combined intervention methods and remains a relevant issue.

The research was conducted at the "Dog & Grand CrossFit" sports and recreational center, the department of radio-induced general and endocrinological pathology of the National Radiation Medicine Research Center of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine, and the laboratories of the Scientific Research Institute of the NUUPES. Contingent under study: women aged 35-50 with obesity and diagnosed with degenerative changes in the knee joints – 1st degree gonarthrosis. All the patients had 1-3 degrees of obesity and first-degree gonarthrosis. The patients were divided into two groups: the control group (CG, n=34) and the main group (MG, n=34).

According to the Lysholm Knee Scoring Scale, more than half of the examined women, precisely 72,1%, scored between 0 and 64 points, indicating an unsatisfactory assessment of the knee joint's functional condition. In 27,9% of patients, the outcome is characterized as satisfactory, ranging from 65 to 83 points. None of the examined women have a good or excellent result.

Following the research, it was found that the level of back pain in women with obesity and gonarthrosis on average amounts to $2,8 \pm 1,5$ cm ($\bar{x} \pm S$), corresponding to "mild" pain. In accordance with the findings of VAS scale, it has been determined

that the level of pain syndrome in the knee joints of women with obesity and gonarthrosis averages $4,7 \pm 1,5$ cm, which corresponds to "moderate" pain.

The average range of motion of the affected limb is $4,1 \pm 5,0^\circ$ ($\underline{x} \pm S$), which is 4.2° greater than that of the healthy limb. In general, the minor limitations of movements amount to an average of $120,4 \pm 7,6^\circ$ and pertain to an intact limb. The range of motion in the affected limb is $21,1 \pm 7,0^\circ$ less compared to the intact leg, which corresponds to moderate impairments.

Let's note that the minimum BL indicator is 150 cm, the maximum indicator is 180 cm, and the average body length value is $166,5 \pm 6,2$ cm ($\underline{x} \pm S$). The body weight values ranged from 83 to 154 kg. The average body weight in women is $110,3 \pm 16,5$ kg ($\underline{x} \pm S$). The Body Mass Index (BMI) as an informative indicator of obesity risk averages $39,8 \pm 6,3$ kg/m² ($\underline{x} \pm S$) within the group, with the normal range being $18,5 \leq \text{BMI} < 25$ kg/m². The percentage of fat content in the female body varied between 29,5% and 56,7%. The average measurement of hip circumference is $130,2 \pm 11,5$ cm. The average measurement of chest circumference is $123,3 \pm 15,0$ cm. The average waist circumference is $122,9 \pm 15,0$ cm.

The value of the mean amplitude of m. rectus femoris in the affected limb is $165,0 \pm 41,5$ μV ($\underline{x} \pm S$), and in the intact limb – $275,1 \pm 63,6$ μV , indicating the muscle's function at only $61,1 \pm 13,2\%$ relative to the norm. The analogous situation of the average amplitude index of m. vastus medialis in the affected limb is $167,6 \pm 43,5$ μV , while in the intact limb, it is $280,5 \pm 64,1$ μV , indicating muscle activity at only $60,6 \pm 11,8\%$ relative to the norm.

The average fasting blood glucose level in the majority of the examined women, specifically 80.9% (n=55), is $4,48 \pm 0,51$ mmol/L ($\underline{x} \pm S$). In 61.8% of women (n=42), the blood glucose level is $5,38 \pm 0,87$ mmol/L, which is interpreted as a normal value for this parameter. The average total blood cholesterol level in women was $5,58 \pm 0,23$ mmol/L ($\underline{x} \pm S$), indicating hypercholesterolemia. Among the examined women, the triglyceride level is above the reference value and amounts to $1,8 \pm 0,17$ mmol/L. The of the average indicator of LDL-C is $1,13 \pm 0,14$ mmol/L, which falls

within the reference range but shows a tendency to decrease. The meaning of LDH-C is $3,62 \pm 0,26$ mmol/L, which is 40% higher than the normal level. The meaning of the atherogenicity coefficient index $4,0 \pm 0,7$ is 33% higher compared to the reference value.

A justified and elaborated plan for physiotherapeutic intervention has been developed, taking into account clinical guidelines, advanced practical experience, and prior research conducted. The main goal of the proposed intervention plan was not only to reduce the body weight of the patients but also to normalize the functions of the impaired limbs, restore stability and mobility of the joints, regain proprioceptive sensitivity, and eliminate asymmetry in the distribution of the lower limb load. This allowed for the prevention of orthopedic complications. The duration of the program was 24 weeks, and it consisted of three exercise modes. At the level of structure and function, we proposed the following interventions: in the basic component - therapeutic exercises and diet, in the optional component - medication therapy prescribed by a doctor, physical therapy using medical equipment, therapeutic massage, and balneotherapy. In the control group, the intervention plan was standard and proposed by the rehabilitation institution.

Under the influence of the developed algorithm, the scores of the Lysholm J., Gillquist J. questionnaire in the main group changed from $61,9 \pm 15,35$ points ($\underline{x} \pm S$) to $94,42 \pm 5,47$ points ($\underline{x} \pm S$).

Results of the VAS (Visual Analog Scale) upon re-examination concerning the level of back pain sensations confirmed a reduction of pain manifestations from $2,85 \pm 1,2$ cm ($\underline{x} \pm S$) to $1,1 \pm 0,2$ cm ($\underline{x} \pm S$) in the MG and from $2,83 \pm 1,4$ cm ($\underline{x} \pm S$) to $1,9 \pm 0,5$ cm ($\underline{x} \pm S$) in the CG. Upon re-examination, it was found that the level of knee joint pain in women with obesity and gonarthrosis in the MG decreased from $4,5 \pm 1,6$ cm ($\underline{x} \pm S$) to $1,3 \pm 0,3$ cm ($\underline{x} \pm S$), whereas in the CG, a similar indicator was less pronounced: $4,7 \pm 1,9$ cm ($\underline{x} \pm S$) during the initial rehabilitation examination and $2,2 \pm 1,1$ cm ($\underline{x} \pm S$) at the end of the experiment.

Under the influence of the developed complex of therapeutic exercises, the flexion index of the affected person changed and improved statistically significantly ($p \leq 0.05$) to $140.9 \pm 5.6^\circ$ ($\underline{x} \pm S$). A similar indicator of the intact limb changed in both groups, but it was more pronounced in MG: from $119.2 \pm 6.4^\circ$ ($\underline{x} \pm S$) to $141.8 \pm 7.4^\circ$ ($\underline{x} \pm S$). In MG, the index of extension of the intact limb changed statistically significantly ($p \leq 0.05$): from $3.6 \pm 1.2^\circ$ ($\underline{x} \pm S$) to $0.5 \pm 0.1^\circ$ ($\underline{x} \pm S$).

In the context of the comprehensive implementation of the developed intervention plan, the chest circumference indicator decreased from $121,7 \pm 14,03$ cm ($\underline{x} \pm S$) to $112,15 \pm 12,3$ cm ($\underline{x} \pm S$) in MG, and a similar measure in CG also decreased, but not significantly: from $122,1 \pm 15,89$ cm ($\underline{x} \pm S$) to $113,12 \pm 12,2$ cm ($\underline{x} \pm S$). Statistically significant positive changes were observed in waist circumference indicators in MG (before – $122,67 \pm 13,07$ cm ($\underline{x} \pm S$), after $98,3 \pm 8,7$ cm ($\underline{x} \pm S$)) ($p \leq 0,05$) and hip circumference (before – $127,6 \pm 9,2$ cm ($\underline{x} \pm S$), after $111,1 \pm 6,6$ cm ($\underline{x} \pm S$)) ($p \leq 0,05$) after the complex interventions were carried out. Anthropometric measurements of waist circumference before and after the intervention differed significantly (pre-program: $122,71 \pm 13,21$ cm ($\underline{x} \pm S$), post-program: $107,4 \pm 9,3$ cm ($\underline{x} \pm S$), $p \leq 0.05$), but were less pronounced compared to MG patients. In both cases, a statistically significant trend in the results was observed in the MG ($p \leq 0,05$). Specifically, the intact thigh circumference decreased from $71,1 \pm 6,9$ cm ($\underline{x} \pm S$) to $40,5 \pm 3,6$ cm ($\underline{x} \pm S$) in the MG, whereas a similar reduction was also observed in the CG, but not as significantly: at the beginning, it was $73,3 \pm 7,1$ cm ($\underline{x} \pm S$), and at the end, it was $47,7 \pm 4,7$ cm ($\underline{x} \pm S$). The affected limb's thigh circumference changed in the MG from $71,1 \pm 6,9$ cm ($\underline{x} \pm S$) to $40,6 \pm 3,6$ cm ($\underline{x} \pm S$), and in the CG from $73,3 \pm 7,1$ cm ($\underline{x} \pm S$) to $47,7 \pm 4,7$ cm ($\underline{x} \pm S$).

Thus, in the MG, the BMI index at the beginning of the study was $39,9 \pm 6,3$ kg/m² ($\underline{x} \pm S$), indicating second-degree obesity, while at the end of the study, it was $33,1 \pm 8,7$ kg/m² ($\underline{x} \pm S$), corresponding to the lower limit of first-degree obesity. The percentage of body fat under the influence of the developed intervention plan

decreased from $47,8 \pm 8,9\%$ ($\underline{x} \pm S$) to $38,2 \pm 6,6\%$ ($\underline{x} \pm S$) in the MG group and from $47,6 \pm 9,2\%$ ($\underline{x} \pm S$) to $41,9 \pm 7,5\%$ ($\underline{x} \pm S$) in the CG.

Initial indicators of the average amplitude of the maximum contraction of m. vastus medialis in the affected limb in MG were $168,7 \pm 44,7 \mu V$ ($\underline{x} \pm S$). Under the influence of the proposed interventions, this indicator significantly increased and reached $307,5 \pm 77,2 \mu V$ ($\underline{x} \pm S$) ($p \leq 0,05$). The index of intact limb final contraction frequency in the MG significantly increased ($p \leq 0,05$) from $104,3 \pm 16,1 \text{ Hz}$ ($\underline{x} \pm S$) to $144,7 \pm 18,6 \text{ Hz}$ ($\underline{x} \pm S$). The average amplitude of maximum contraction of m. rectus femoris in the affected limb significantly increased ($p \leq 0,05$) in both groups. In the beginning of the study, this indicator in the MG was $166,0 \pm 41,5 \mu V$ ($\underline{x} \pm S$), and at the end, it increased to $314,5 \pm 78,8 \mu V$ ($\underline{x} \pm S$). The indicator of the intact limb in the experimental group significantly increased ($p \leq 0,05$) from $276,3 \pm 65,8 \mu V$ ($\underline{x} \pm S$) to $307,6 \pm 74,7 \mu V$ ($\underline{x} \pm S$). In the beginning of the research, the indicator of maximum contraction of the quadriceps femoris muscle's external head in the MG was $166,0 \pm 41,5 \mu V$ ($\underline{x} \pm S$), and at the end, it increased to $314,5 \pm 78,8 \mu V$ ($\underline{x} \pm S$). The indicator of the intact limb in the MG significantly increased ($p \leq 0,05$) from $276,3 \pm 65,8 \mu V$ ($\underline{x} \pm S$) to $307,6 \pm 74,7 \mu V$ ($\underline{x} \pm S$).

When comparing carbohydrate levels in the blood on an empty stomach at the beginning of the experiment, this indicator was $5,07 \pm 0,63 \text{ mmol/L}$ ($\underline{x} \pm S$) in the control group and $4,78 \pm 0,54 \text{ mmol/L}$ ($\underline{x} \pm S$) in the study group, indicating impaired glucose tolerance. At the end of the study, these levels decreased in both groups and reached $4,79 \pm 0,54 \text{ mmol/L}$ ($\underline{x} \pm S$), which corresponds to a normal blood carbohydrate level, both in the control and study groups. The blood glucose level two hours after the intake of 75 grams of glucose also showed positive dynamics in the examined subjects. In the MG, the blood sugar level decreased from $5,96 \pm 0,97 \text{ mmol/L}$ ($\underline{x} \pm S$) to $5,2 \pm 0,96 \text{ mmol/L}$ ($\underline{x} \pm S$), which corresponds to a normal blood sugar level. Similarly, the total cholesterol level in the OG during the study decreased from $5,59 \pm 0,25 \text{ mmol/L}$ ($\underline{x} \pm S$) to $5,36 \pm 0,15 \text{ mmol/L}$ ($\underline{x} \pm S$), reflecting normal circulation of total cholesterol. As a result of all rehabilitation measures, the triglyceride level in

the blood of the MG decreased from $1,8 \pm 0,15$ mmol/L ($\underline{x} \pm S$) to $1,45 \pm 0,25$ mmol/L ($\underline{x} \pm S$), which is close to normal levels. When comparing the indicators of lipid peroxidation (LPO) in the MG, a statistically significant increase was observed (from $1,14 \pm 0,18$ mmol/L ($\underline{x} \pm S$) to $1,31 \pm 0,18$ mmol/L ($\underline{x} \pm S$)) compared to the CG (from $1,14 \pm 0,08$ mmol/L ($\underline{x} \pm S$) to $1,15 \pm 0,08$ mmol/L ($\underline{x} \pm S$)). Additionally, a positive trend in LPO values was observed, indicating a decrease in the patients with the OG (at the beginning of the experiment – $3,63 \pm 0,3$ mmol/L ($\underline{x} \pm S$), and at the end – $3,39 \pm 0,3$ mmol/L ($\underline{x} \pm S$)) compared to the CG. It is worth noting that the combined treatment with diet therapy and physical therapy contributed to the reduction of the atherogenicity coefficient (AC) in both groups: in the MG, it decreased from $4,03 \pm 0,91$ points ($\underline{x} \pm S$) to $3,17 \pm 0,68$ points ($\underline{x} \pm S$), and in the CG, it decreased from $3,94 \pm 0,39$ points to $3,86 \pm 0,36$ points.

Key words: physical therapy, rehabilitation, algorithm, obesity, gonarthrosis, osteoarthrosis, fitness, women, metabolism, program, physical exercises, diet therapy.

Список публікацій здобувача за темою дисертації

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації

1. Клецкова О. М., Кравчук Л. Д., Жарова І. О., Гусев П. Є. Ризик розвитку остеоартрозу у хворих на ожиріння: мета-аналіз джерел літератури. *Спортивна медицина і фізична реабілітація*. 2019. № 1. С. 119–124. DOI: [10.32652/spmed.2019.1.119-124](https://doi.org/10.32652/spmed.2019.1.119-124) Фахове видання України. *Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань дослідження, визначенні методів та узагальненні даних.*

2. Клецкова О. М., Шум М. І. Особливості застосування фізіотерапевтичних вправ при гонартрозі у жінок з ожирінням 1–2 ступеня. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія № 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)*. 2019. Вип. 6 (114). С. 49–52. URL: <https://spppc.com.ua/index.php/journal/issue/view/7/114-pdf> Фахове видання України. *Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань дослідження, визначенні методів та узагальненні даних.*

3. Kletsikova O., Rusanov A., Rusanova O., Gaowgzeh R., Nikanorov A. Physical therapy program in the treatment of osteoarthritis in patients with obesity. *Georgian Medical News*. 2021. No. 6 (315). С. 103–108. URL: https://www.researchgate.net/publication/353804626_PHYSICAL_THERAPY_PROGRAM_IN_THE_TREATMENT_OF_OSTEOARTHRITIS_IN_PATIENTS_WITH_OBESITY. Періодичне наукове видання Грузії, проіндексоване в базі даних Scopus (Q4). *Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань дослідження, визначенні методів та узагальненні даних.*

4. Kletsikova O., Rudenko A. Assessment and determination of motivational factors for weight loss and indicators of the functional state of obese women in the rehabilitation process. *Art of Medicine*. 2023. Вип. № 3 (27). С. 55-59. <https://art-of-medicine.ifnmu.edu.ua/index.php/aom/article/view/1012>. *Особистий*

внесок здобувача полягає в постановці завдань дослідження, визначенні методів та узагальненні даних.

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

1. Клецкова О. М. Застосування фізіотерапевтичних вправ у програмі фізичної реабілітації для пацієнтів, які страждають на аліментарне ожиріння. *Молодь та олімпійський рух* : зб. тез доп. XII Міжнар. конф. молодих вчених, 17 трав. 2019 р., Київ: НУФВСУ, 2019. С. 239–241. URL: https://uni-sport.edu.ua/sites/default/files/vseDocumenti/zbirnyk_tez_0.pdf

2. Kletsikova O., Kravchuk L., Zinchenko V., Zharova I., Rusanov A. Physical therapy for patients with 2-3 stage of gonarthrosis. *Fyzioterapia a zdravie. MEDZINÁRODNÁ VEDECKÁ VIRTUÁLNA KONFERENCIA*, 26 nov. 2021, Trenčín. Trenčín, 2021. P. 14–15. URL: https://fz.tnuni.sk/uploads/media/FYZIOTERAPIA_A_ZDRAVIE_RECENZOVANY_ZBORNIK_2021.pdf. *Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань дослідження, визначенні методів та узагальненні даних.*

3. Клецкова О. М., Сухолитко Н. О., Яригін С. В. Погляд на застосування засобів фізичної терапії в комплексному лікуванні остеоартрозу колінного та кульшового суглобів. *Фізичне виховання, спорт та фізична реабілітація: проблеми і перспективи розвитку* : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., 26–27 берез., Київ. Київ, 2021. С. 74–77. *Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань дослідження, визначенні методів та узагальненні даних.*

Наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації

1. Спосіб фізичної реабілітації пацієток з ожирінням, хворих на гонартроз 1–2 ступеня : пат. 143930 Україна : А61К 31/00, А61Н 2/00, А61Н 5/00, А61Н 1/00, А61Н 33/00. № и 2019 115888; заявл. 02.12.2019; опубл. 25.08.2020, Бюл. № 16. 3 с.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	21
ВСТУП.....	22
РОЗДІЛ 1 СУЧАСНИЙ ПОГЛЯД НА ЗАСТОСУВАННЯ ФІЗІОТЕРАПЕВТИЧНИХ ЗАСОБІВ В ВІДНОВНОМУ ЛІКУВАННІ ЖІНОК, ЩО СТРАЖДАЮТЬ НА ОЖИРІННЯ ТА ОСТЕОАРТРОЗ КОЛІННИХ СУГЛОБІВ	29
1.1 Ожиріння – класифікація, етіологія та патофізіологія захворювання.....	29
1.2 Особливості розвитку остеоартрозу колінних суглобів: клініка, етіологія, патогенез	35
1.3 Ожиріння та остеоартроз: огляд літературних джерел щодо впливу ожиріння на стан опорно-рухового апарату	40
1.4 Сучасні засоби фізичної терапії у відновлювальному лікуванні ожиріння	44
Висновки до розділу 1	55
РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	57
2.1 Методи дослідження.....	57
2.1.1 Аналіз науково-методичної літератури	57
2.1.2 Педагогічні методи дослідження.....	58
2.1.3 Клінічні методи дослідження	59
2.1.4 Інструментальні методи дослідження.....	61
2.1.5 Методи математичної статистики	67
2.2 Організація дослідження.....	69
РОЗДІЛ 3 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБСТЕЖУВАНИХ ПОКАЗНИКІВ ПАЦІЄНТОК З ОЖИРІННЯМ ТА ОСТЕОАРТРОЗОМ КОЛІННИХ СУГЛОБІВ І СТУПЕНЯ	71
3.1 Аналіз показників анкетування жінок з ожирінням та остеоартрозом	71
3.2 Результати функціонального тестування колінного суглобу	76
3.3 Показники больових відчуттів у жінок із ожирінням та остеоартрозом	77
3.4 Результати інструментального обстеження	79

3.5 Кореляційні взаємозв'язки досліджуваних показників	89
Висновки до розділу 3	91
РОЗДІЛ 4 АЛГОРИТМ ФІЗІОТЕРАПЕВТИЧНОГО ВТРУЧАННЯ ДЛЯ ЖІНОК З ОЖИРІННЯМ ТА ОСТЕОАРТРОЗОМ КОЛІННИХ СУГЛОБІВ І СТУПЕНЯ	93
4.1 Методичні основи побудови алгоритму фізіотерапевтичних втручань для пацієнок з ожирінням та гонартрозом І ступеня	93
Висновки до розділу 4	113
РОЗДІЛ 5 ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ АЛГОРИТМУ РЕАБІЛІТАЦІЙНИХ ЗАХОДІВ У ЖІНОК ІЗ ОЖИРІННЯМ ТА ОСТЕОАРТРОЗОМ КОЛІННОГО СУГЛОБУ.....	115
5.1 Динаміка показників функціонального стану жінок із ожирінням та остеоартрозом за даними клінічних та інструментальних методів	115
Висновки до розділу 5	130
РОЗДІЛ 6 АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ	133
ВИСНОВКИ.....	142
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	147
ДОДАТКИ.....	166

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

- АТ – артеріальний тиск
- БЕО – біоелектричний опір
- ВАШ – візуально-аналогова шкала болю
- ВООЗ – Всесвітня організація охорони здоров'я
- ДІ – довірчий інтервал
- ДТ – довжина тіла
- ЕМГ – електроміографія
- ІАП-1 – інгібітор активатора плазміногену-1
- ІЛ-6 – інтерлейкін-6
- ІМТ – індекс маси тіла
- КА – коефіцієнт атерогенності
- КГ – контрольна група
- ЛПВЩ – ліпопротеїди високої щільності
- ЛПНЩ – ліпопротеїди низької щільності
- МКФ – Міжнародна класифікація функціонування
- МТ – маса тіла
- НПЗП – нестероїдні протизапальні препарати
- ОА – остеоартроз
- ОГ – основна група
- ПТГ – порушення толерантності до глюкози
- УВЧ – ультрависока частота
- УЗТ – ультразвукова терапія
- ФНП-а – фактор некрозу пухлин-альфа
- ФР – фізична реабілітація
- ФТ – фізична терапія
- ХС – холестерин

ВСТУП

Актуальність. Серйозною проблемою залишається стан здоров'я населення працездатного віку, яке є основним трудовим потенціалом держави, важливою продуктивною силою суспільства, що забезпечує економічний розвиток та національну безпеку країни (О. М. Ціборовський, 2015) [70]. Малорухливість і недостатня фізична активність дуже поширені в усьому світі є однією з найбільших проблем у сфері громадського здоров'я і пов'язані з широким спектром хронічних захворювань і передчасною смертю. Інтерес до малоактивного способу життя виправдовується зростаючою кількістю доказів, які вказують на взаємозв'язок між таким способом життя та збільшенням поширеності ожиріння (О. Andrieieva, A. Nahorna, 2020) [75], (J. I. Arocha Rudolfo, 2019) [82].

Надлишкова маса тіла та ожиріння становлять одну з найважливіших проблем для системи надання медичної допомоги. Це складний стан із серйозними соціальними і психологічними вимірами, який вражає практично всі вікові та соціально-економічні групи й загрожує охопленням країн різного рівня соціально-економічного розвитку (В. І. Величко та спіавт., 2021) [61]. На думку експертів ВООЗ, у зв'язку із значною поширеністю ожиріння (за даними деяких авторів, близько 1 млрд жителів нашої планети) і пов'язаним з ним підвищеним ризиком виникнення низки захворювань, ожиріння перейшло в глобальну епідемію і створює серйозну загрозу для здоров'я суспільства (М. О. Демиденко, І. Ю. Захарова, 2023) [13]. Окрім цього, особи, які мають надмірну масу тіла, страждають не тільки від хвороб і обмежень рухливості, а й мають ряд проблем, пов'язаних із дискримінацією та ізоляцією, що існують стосовно них у суспільстві (В. А. Огнєв, К. Г. Помогайбо, 2018) [46].

Соціальна значущість проблеми ожиріння визначається загрозою інвалідності пацієнтів молодого віку і зменшенням загальної тривалості життя, у зв'язку з частим розвитком важких супутніх захворювань (О. О. Солов'юк, 2018) [60]. Зв'язок між ожирінням та остеоартрозом (ОА) колінного суглоба, а

особливо роль ожиріння як фактора ризику даної патології, добре досліджений (R. Lee, W. F. Keen, 2012) [116]. Ключовим патогенетичним механізмом розвитку ОА є порушення метаболізму основної речовини суглобового хряща, що призводить до виникнення дегенеративних змін і протеогліканової недостатності (Т. В. Майкова, О. В. Мельник, 2021) [37]. Один із можливих біомеханічних механізмів можна пояснити більшим навантаженням на колінний суглоб у осіб із більшим індексом маси тіла (ІМТ) (К. L. Bennell et al., 2019) [93]. Тим не менш, обмежені методи лікування ОА роблять профілактику модифікованих факторів ризику, таких як ожиріння, ключовою метою для громадської охорони здоров'я та медичних заходів сьогодні (М. Г. Аравіцька, 2019) [5], (С. Reyes et al., 2016) [83]. Такі пацієнти потребують більшої підтримки в максимізації своїх варіантів консервативного лікування, включаючи стимулювання та полегшення втрати ваги та виконання фізичних вправ, можливо, у поєднанні (J. Midgley, 2021) [120]. Навчання пацієнтів, фізичні вправи та втрата ваги (для осіб із надмірною вагою або ожирінням) становлять заходи першої стадії до лікування ОА колінного суглоба (L. O. Dantas et al., 2021) [96]. Та на сьогоднішній день існують обмежені проспективні дані та суперечливі ретроспективні дані, які дають вказівки щодо оптимального менеджменту пацієнтів із ожирінням та ОА колінного суглоба (S. Purcell et al., 2022) [121].

Втрата ваги при ОА колінного суглобу може привести до клінічно значущого покращення больових відчуттів і сповільнити прогресування структурних пошкоджень. Але недостатня кількість індивідуально спрямованих терапевтичних програм для таких пацієнтів, різноманіття варіантів прояву і перебігу захворювання, ускладнення, які виникають під час призначення навантажень для таких пацієнтів - все це потребує більш детального вивчення проблеми, розробки адекватної стратегії лікування та підбору адекватних методів та засобів фізичної терапії (ФТ).

Все вище зазначене свідчить про необхідність розробки, наукового обґрунтування, апробації та вивчення ефективності програми з застосуванням

засобів ФТ в відновленні жінок, хворих на ожиріння та ОА колінних суглобів першого ступеня. Викладені положення вказують на актуальність проблеми, що спонукало нас до вибору даної теми дослідження.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Дисертаційна робота виконана відповідно до Плану науково-дослідної роботи Національного університету фізичного виховання і спорту України на 2016-2020 рр. за темою 4.2. «Організаційні та теоретико-методичні основи фізичної реабілітації осіб різних нозологічних, професійних та вікових груп» (номер державної реєстрації: 0116U001609) та на 2021-2025 рр. за темою 4.2 «Відновлення функціональних можливостей, діяльності та участі осіб різних нозологічних, професійних та вікових груп засобами фізичної терапії», номер державної реєстрації 0121U107926. Роль автора полягала в обґрунтуванні та розробці алгоритму та програми реабілітаційного втручання в жінок, хворих на ожиріння та остеоартроз колінних суглобів першого ступеня.

Мета дослідження – науково обґрунтувати та розробити алгоритм застосування заходів фізичної терапії для жінок, хворих на ожиріння та остеоартроз колінних суглобів першого ступеня.

Завдання дослідження:

1. Систематизувати та узагальнити сучасні науково-методичні знання і результати практичного вітчизняного та закордонного досвіду з питань застосування заходів фізичної терапії у жінок із ожирінням та остеоартрозом колінних суглобів.

2. Дослідити функціональний стан опорно-рухового апарату, компонентного складу тіла, ліпідного та вуглеводного профілю, та визначити мотиваційні фактори, що впливають на рішення схуднути для жінок з ожирінням та гонартрозом першого ступеня.

3. Обґрунтувати та розробити алгоритм застосування заходів фізичної терапії для жінок, хворих на ожиріння та остеоартроз колінних суглобів першого ступеня на підставі застосування методів комбінованого впливу.

4. Визначити ефективність впливу запропонованого алгоритму заходів фізичної терапії на стан компонентного складу тіла, біохімічного аналізу крові та об'єму активних рухів колінного суглобу у жінок з ожирінням та остеоартрозом колінних суглобів першого ступеня.

Об'єкт дослідження – процес фізичної терапії жінок, хворих на ожиріння та остеоартроз колінних суглобів першого ступеня.

Предмет дослідження – структура та зміст програми фізичної терапії, розробленої для жінок, хворих на ожиріння та остеоартроз колінних суглобів першого ступеня.

Відповідно до завдань дослідження використано комплекс адекватних, взаємопов'язаних та всебічних **методів дослідження**: на підставі проведеного аналізу та узагальнення спеціальної наукової і навчально-методичної літератури вивчено стан досліджуваної теми, основні підходи та принципи застосування засобів фізичної терапії при комбінованій патології, зокрема при ожирінні та остеоартрозі колінного суглобу, вивлено маловивчені питання щодо використання засобів комбінованого впливу, спеціальних дієт та рухових методик відновлення на функціональний стан досліджуваного контингенту.

Педагогічні методи дослідження: з метою виявлення переваг запропонованої програми фізичної терапії відносно стандартних програм реабілітації застосовували педагогічний експеримент. Для визначення функціонального стану колінного суглобу застосовувалась шкала Lysholm Knee Scoring Scale.

Клінічні методи дослідження: для визначення ступеня виразності больового синдрому застосовувалася візуально-аналогова шкала болю ВАШ.

Інструментальні методи дослідження використовувалися з метою визначення особливостей порушень структур та функцій тіла у обстежуваного контингенту: для визначення динамічної рухливості колінного суглобу використовувався метод гоніометрії. Для визначення окружності колінного суглоба, стегон і талії використовували метод антропометрії. З метою функціональної оцінки компонентного складу тіла використовували

біоімпедансний аналіз. Для оцінки біоелектричної активності м'язів нижніх кінцівок використовували електроміографію. Показники загального холестерину, загальних ліпопротеїдів і їх фракцій, рівень глюкози визначався за допомогою біохімічного аналізу крові.

Для аналізу даних використовувалися методи математичної статистики: параметричні та непараметричні критерії перевірки статистичних гіпотез.

Наукова новизна дисертаційної роботи полягає в тому, що:

- вперше на підставі аналізу порушень структур та функцій опорно-рухового апарату і ліпідного обміну науково обґрунтовано та апробовано алгоритм застосування заходів фізичної терапії для жінок з ожирінням та остеоартрозом колінних суглобів першого ступеня. Базовий компонент програми спрямований на корекцію маси тіла та профілактику ускладнень, спричинених ожирінням. Диференційний (варіативний) компонент програми спрямований на корекцію функціональних порушень, що виникають внаслідок гонартрозу у пацієнток з ожирінням;
- вперше запропоновано алгоритм втручання, що заснований на комбінації використання терапевтичних вправ, для покращення стану колінного суглобу та оздоровчого фітнесу, для нормалізації балансу біоімпедансного складу тіла у жінок з ожирінням та остеоартрозом колінних суглобів першого ступеня;
- доповнено дані про функціональний стан опорно-рухового апарату, компонентний склад тіла, ліпідний та вуглеводний профіль у жінок з ожирінням та остеоартрозом колінних суглобів першого ступеня;
- доповнено дані щодо можливостей і впливу дієтичного харчування на перебіг та покращення стану жінок з ожирінням та остеоартрозом колінних суглобів першого ступеня і його вплив на показники складу тіла та стану колінних суглобів;
- розширено теоретичні уявлення про найбільш значущі чинники, які впливають на розвиток остеоартрозу у жінок другого зрілого віку з ожирінням.

Особистий внесок здобувача у спільно опубліковані наукові праці полягає у виборі проблематики та організації дослідження, аналізі та узагальненні теоретичного матеріалу, визначенні мети, об'єкта і предмета дослідження, проведенні статистичної обробки отриманих даних, формулюванні висновків. Внесок співавторів визначався їхньою частковою участю в організації дослідження, допомогою в обробці матеріалів дослідження та обговоренні результатів.

Публікації. Наукові результати дисертації висвітлені у 8 наукових публікаціях: 3 статті у наукових виданнях з переліку наукових фахових видань України, 1 стаття у періодичному науковому виданні Грузії, проіндексованому в базі даних Scopus (Q4); 3 публікації апробаційного характеру; 1 публікація додатково відображає наукові результати дисертації (додаток А).

Апробація результатів дослідження. Матеріали дисертаційного дослідження доповідалися на міжнародній конференції «Актуальні проблеми спортивної медицини» (Київ, 2018, 2019), міжнародній конференції ІХ Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Сучасний рух науки» (Дніпро, 2019), XII Міжнародній конференції молодих вчених «Молодь та олімпійський рух» (Київ, 2019), I Міжнародній науково-практичній конференції «Ерготерапія: нова професія для сучасної системи реабілітації в Україні» (Київ, 2019), міжнародній конференції «Abstarkty a prispevku z medzinarodnei vedeckej» (Тречин, Словаччина, 2021), Міжнародній науково-практичній конференції «Фізичне виховання, спорт та фізична реабілітація: проблеми і перспективи розвитку» (Київ, 2021), а також на науково-методичних конференціях кафедри фізичної терапії та ерготерапії НУФВСУ (Київ, 2018-2022) (додаток Б).

Практична значущість отриманих результатів полягає в розробці алгоритму обстеження та програми реабілітаційних втручань, з урахуванням функціонального стану м'язів стегна, об'єму активних рухів в колінних суглобах, комплексного аналізу стану тіла та біохімічного аналізу стану крові для жінок другого зрілого віку з ожирінням та гонартрозом 1 ступеня. В процесі

розробки були визначені послідовності, дозування і параметри застосування засобів фізичної терапії.

Основні положення, висновки та результати дослідження впроваджено в процес відновлювальної терапії:

– відділу радіоіндукованої загальної та ендокринологічної патології Наукового центру радіаційної медицини НАМН України (акт впровадження від 14 березня 2023 року, додаток В);

– відділу реабілітації ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України» (акт впровадження від 4 квітня 2023 року, додаток Г);

– в освітній процес студентів спеціальності 227 Фізична терапія, ерготерапія Національного університету фізичного виховання і спорту України, при викладанні курсу при викладанні курсу «Клінічний реабілітаційний менеджмент при порушенні діяльності ОРА» (акт впровадження від 5 жовтня 2023 року, додаток Д);

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається зі вступу, 6 розділів, висновків, списку використаних джерел (161 найменування), 16 додатків. Загальний обсяг роботи становить 204 сторінки. Дисертація містить 20 таблиць та 20 рисунків.

РОЗДІЛ 1
СУЧАСНИЙ ПОГЛЯД НА ЗАСТОСУВАННЯ
ФІЗИОТЕРАПЕВТИЧНИХ ЗАСОБІВ В ВІДНОВНОМУ ЛІКУВАННІ
ЖІНОК, ЩО СТРАЖДАЮТЬ НА ОЖИРІННЯ ТА ОСТЕОАРТРОЗ
КОЛІННИХ СУГЛОБІВ

1.1 Ожиріння – класифікація, етіологія та патофізіологія захворювання

Стан здоров'я населення є одним із соціальних індикаторів суспільного прогресу, потенціалом економічного зростання та безпеки держави і посідає чільне місце в системі цінностей будь-якої цивілізованої країни [16]. Здоров'я має виняткове значення в житті кожної людини і суспільства в цілому. В розвинених країнах світу одним з основних індикаторів успішності державної політики є медицина. Середня тривалість життя, доступність та якість медичних послуг і лікарських засобів визначають правильність руху влади, її відповідальність перед громадянами та спроможність реалізувати дієву політику добробуту. У зв'язку з цим всі питання, які пов'язані з охороною, збереженням чи покращенням здоров'я, є значимими та такими, що потребують особливої уваги [10].

Ожиріння – одне з найпоширеніших у всьому світі хронічних неінфекційних захворювань, що виявляється порушенням загального енергетичного балансу організму, обміну речовин, надмірним відкладенням жиру в тканинах, особливо в підшкірній жировій клітковині [18]. Темп розвитку ожиріння залежить від кількості надлишкового надходження в організм їжі, ступеня порушення саморегуляції енергетичного обміну, активності рухових функцій людини.

Сучасна медицина розглядає ожиріння як самостійне багатофакторне хронічне рецидивне захворювання, яке потребує серйозного лікування. За даними ВООЗ, близько 12% дорослого населення земної кулі страждають від ожиріння, особливо насторожує факт «омолодження» даної патології [19].

На сьогоднішній день, пропонуються різні варіанти класифікацій ожиріння, з яких найбільш використовується класифікація за ІМТ, рекомендована ВООЗ і робоча етіопатогенетична класифікація ожиріння, за І.І. Дєдовим та Г.А. Мельниченко [11]. ІМТ (індекс Кетле) – більш інформативний і доступний спосіб визначення ідеальної маси, ніж застаріла формула П. Брока. ІМТ дуже зручний, так як у більшості людей він тісно корелює з вмістом жирової тканини. За показником ІМТ визначають ступінь ожиріння (табл 1.1).

Таблиця 1.1 – Класифікація ожиріння за ІМТ і вірогідність розвитку ускладнень (ВООЗ, 1997)

Характеристика маси тіла	ІМТ, кг/м ²	Відносний ризик захворювання, обумовленого ожирінням	
		Окружність талії	
		Чол. <102 см Жін. <88 см	Чол. >102 см Жін. >88 см
Дефіцит	Менше 18	—	—
Нормальна	18,5-24,9	—	—
Надлишкова	25-29,9	Збільшений	Високий
Ожиріння першого ступеня	30-34,9	Високий	Дуже високий
Ожиріння другого ступеня	35-39,9	Дуже високий	Дуже високий
Ожиріння третього ступеня	40 та більше	Надзвичайно високий	Надзвичайно високий

Незважаючи на широку поширеність, а також доведену роль ожиріння в патогенезі серйозних супутніх захворювань, єдина патогенетична класифікація ожиріння до теперішнього моменту не розроблена. Крім того, на думку J.Q. Purnell діапазони норми та відхилення не є чітко встановленими для всіх

класифікацій і, з практичної точки зору, знання їх не змінить поточні рекомендації, які допоможуть пацієнтам досягти стійкої втрати ваги [137].

На сьогодні немає єдиної класифікації ожиріння. На підставі етіологічних та патогенетичних аспектів виділяють наступні види ожиріння: [25]

Етіопатогенетична класифікація ожиріння:

1. **Екзогенно-конституціональне ожиріння** (первинне, аліментарно-конституціональне):

1.1. *Андройдне* (абдомінальне, вісцеральне, верхній тип);

1.2. *Гінойдне* (сіднично-стегновий, нижній тип).

2. **Симптоматичне (вторинне) ожиріння:**

2.1. З встановленим генетичним дефектом (в тому числі в складі відомих генетичних синдромів з поліорганным ураженням);

2.2. Церебральне (адипозогенитальна дистрофія, синдром Бабінського-Пехкранц-Фреліха):

2.2.1. Пухлини головного мозку,

2.2.2. Диссемінація системних уражень, інфекційні захворювання,

2.2.3. На тлі психічних захворювань;

2.3. Ендокринне:

2.3.1. Гіпотиреоїдне,

2.3.2. Гіпооваріальне,

2.3.3. Захворювання гіпоталамо-гіпофізарної системи,

2.3.4. Захворювання надниркових залоз;

2.4. Ятрогенне (обумовлене прийомом ряду лікарських препаратів).

Існують і окремі типи ожиріння, які визначаються на підставі головних зон зосередження жирових відкладень:

- **Абдомінальний тип ожиріння (андройдний, верхній тип ожиріння).** Цей тип ожиріння визначає основні області зосередження жирової тканини з боку верхньої частини тулуба, а також в області живота, на підставі чого можна визначити аналогію з яблуком. Переважно, до такого ожиріння схильні чоловіки, крім того, тут визначаються досить високі ризики по впливу

на загальний стан здоров'я, що обумовлюється частим виникненням на тлі ожиріння цукрового діабету, артеріальної гіпертензії, інфаркту та інсульту. Як вважає О.Г. Юшковська (2018), абдомінальний тип ожиріння – це самостійний фактор ризику розвитку атеросклерозу. Показники ліпідного обміну при абдомінальному ожирінні зміщені у бік атерогенезу: гіпертригліцеридемія; підвищення рівня вільних жирних кислот; зниження ліпопротеїнів високої щільності (ЛПВЩ); підвищення ліпопротеїнів високої щільності (ЛПНЩ); збільшення співвідношення ЛПНЩ/ХС ЛПВЩ [73].

- **Сіднично-стегновий тип ожиріння (нижній тип ожиріння).**

Переважними областями локалізації жирових відкладень тут є області сідниць і стегон, типу фігури схожий з грушею, переважним чином цей тип ожиріння діагностується у жінок. Супутні порушення такого типу ожиріння є венозна недостатність, різні захворювання хребта, суглобів.

- **Змішаний тип ожиріння (проміжний тип).**

Даному типу ожиріння відповідає рівномірний розподіл по всьому тілу жирових відкладень.

Відповідно до особливостей причинного фактора розвитку ожиріння, а також відповідно до власних особливостей, ожиріння може проявлятися як первинне (просте ожиріння, екзогенно-конституційне ожиріння, ожиріння аліментарне), так і вторинне (симптоматичне ожиріння або ожиріння гіпоталамічне), а також як ожиріння ендокринне.

Вторинне ожиріння виступає в якості супутнього фактора ряду синдромів, наприклад, синдрому Желіно, хвороби Бабинського-Фреліха та ін. Крім цього, симптоматичне ожиріння, може супроводжувати ряд церебральних уражень, таких як пухлини головного мозку, інфекційні захворювання, черепно-мозкові травми, психічні розлади та ін.

Ендокринне ожиріння супроводжує наявність патологій в області залоз внутрішньої секреції. В якості патологічних станів, які обумовлюють цей тип ожиріння, можна виділити такі захворювання, як гіперінсулінізм, гіпотиреоз, гіпогонадізм і т.д. Так, в дослідженні D. Petrakis et al. (2017) представлено вплив ендокринних руйнуючих чинників на клінічні прояви ожиріння та

супутніх захворювань, включаючи цукровий діабет, метаболічний синдром, серцево-судинні захворювання, канцерогенез і безпліддя [102]. Було показано, що ендокринні чинники є активними учасниками в розвитку ожиріння, втручаючись у клітинні морфологічні та біохімічні процеси, шляхом індукування запальних реакцій через транскрипційну та онкогенну активність. Збільшення ризику ожиріння та ліпотоксичності відбувається через перепрограмування та/або ремоделювання епігенома шляхом впливу ендокринних руйнуючих чинників. Певні групи населення вразливі до впливу таких чинників через поточні умови харчування та навколишнього середовища.

Існують і окремі **форми ожиріння**, виділення яких відбувається на підставі участі в патогенетичному процесі тих чи інших ланок, що відносяться до регуляторної системи [47]:

- Діенцефальне (мозкове, гіпоталамічне) ожиріння. В дану групу відносяться такі клінічні варіанти ожиріння, які розвиваються на тлі попередніх енцефалітів (незалежно від особливостей їхньої етіології).
- Гіпогенітальне ожиріння. Дана форма ожиріння розвивається у жінок в період клімаксу, в період лактації. До цієї групи відносять також гіпооваріальне ожиріння.
- Гіпофізарне ожиріння. Дана форма ожиріння близька за типом до ожиріння діенцефального - ураженню підлягає гіпофіз. Відкладення жиру відбувається в області живота, грудей, стегон, лобкової зони.
- Гіпотиреоїдне ожиріння. Цей тип ожиріння супроводжується недостатністю функціонування щитоподібної залози. Характерні особливості даного типу ожиріння: місяцеподібне обличчя, товста шия.

Механізми розвитку ожиріння до кінця не з'ясовані, проте відомо, що воно є результатом активації двох основних процесів: збільшення обсягу жирових клітин (адипоцитів) внаслідок накопичення в них ліпідів без їх кількісного збільшення; активації утворення нових жирових клітин - адипоцитів з їх попередників – проадипоцитів [9]. Останній механізм має важливе фізіологічне значення і мало вивчений. Жирова тканина як

ендокринний орган здійснює адипостатичну функцію, а за умови тривалого позитивного енергетичного балансу й збільшення маси тіла розвивається стан дисфункції жирової тканини, підсилюється її секреторна функція, що призводить до розвитку порушень метаболізму, що супроводжують ожиріння.

У ряді досліджень було показано значення розподілу жиру в розвитку ускладнень, пов'язаних з ожирінням. Важливою складовою патогенезу ожиріння є власне «жирова тканина». При вивченні топографії жирової тканини вдалося розділити її на вісцеральний і підшкірну. Адипоцити - функціональна одиниця жирової тканини, є джерелом синтезу багатьох біологічно активних речовин, цитокінів і гормонів: фактору некрозу пухлин-альфа (ФНП-а), інгібітору активатору плазміногену-1 (ІАП-1), інтерлейкіну-6 (ІЛ-6), лептину, ангіотензиногену, інсуліноподібного фактору росту-1 (ІФР-1) [32,63].

Жирова тканина виділяє лептин, адипонектин, фактор некрозу пухлин α , ІЛ-6, ацетилстимулюючий білок, вільні жирні кислоти, ІАП-1, трансформуючий фактор росту В, ангіотензиноген та багато інших речовин.

Лептин - білковий гормон, який виділяється жировою тканиною й плацентою. Лептину властива центральна дія, що полягає в зниженні апетиту за рахунок активації симпатичної нервової системи. Пік секреції лептину спостерігається в нічні години. Його кількість пропорційна масі жирової тканини, а синтез стимулюється інсуліном, глюкагоноподібним пептидом 2-го типу та глюкокортикоїдами.

Збільшення рівня лептину внаслідок генетичних дефектів в його структурі або рецепторів призводить до лептинорезистентності й розвитку гіперфагії та ожиріння, що сприяє посиленню інсулінорезистентності й збільшенню вмісту ЛПНЩ.

Адипонектин - гормон, що синтезується білою жировою тканиною. Його фізіологічна роль до кінця не вивчена, але деякі дослідження дають можливість припустити, що йому властивий антиатерогенний ефект на рівні ендотелію судин. Ожиріння й цукровий діабет другого типу асоціюється з низькою концентрацією адипонектину в плазмі крові, яка в свою чергу тісно корелює з

інсулінорезистентністю й гіперінсулінемією. Відповідно, концентрація адипонектину обернено пропорційна ступеню ожиріння [65].

Знання патофізіологічних механізмів ожиріння і лабораторне підтвердження ІР дають ширші можливості для впровадження ефективних заходів, що підвищують чутливість тканин до інсуліну, в тому числі медикаментозний вплив на метаболічні порушення, пов'язані з ІР. Це могло б поліпшити прогноз і знизити ризик ССЗ вже на ранніх етапах, коли ще не сформувалося захворювання як діагноз.

1.2 Особливості розвитку остеоартрозу колінних суглобів: клініка, етіологія, патогенез

Відповідно до сучасних уявлень «ОА - гетерогенна група захворювань різної етіології з подібними біологічними, морфологічними і клінічними проявами, що характеризується хронічним прогресивним перебігом із залученням до патологічного процесу всіх компонентів суглоба, переважно хряща, субхондральної частини кістки, синовіальної оболонки, зв'язкового апарату, суглобової капсули, навколосуглобових м'язів [43].

Згідно з епідеміологічними дослідженнями, на частку ОА припадає 10–12 % усіх випадків захворювань опорно-рухового апарату. У загальній структурі патології коліна дегенеративні захворювання становлять 57,8 %. Вважається, що остеоартроз є віковою хворобою, але останніми роками він спостерігається і в людей молодого віку. Все частіше дослідники спостерігають ознаки гонартрозу у молодих працездатних людей [68].

ОА колінного суглоба – прогресуюче невиліковне захворювання, яке у разі важкого перебігу на пізній стадії призводить до тотального ендопротезування суглоба. За даними В.А. Колісніченка зі співавт. (2021), частота ОА неухильно збільшується з віком, підвищеною масою тіла людини [17]. Прогресуючий характер перебігу захворювання, наявність стійкого болю призводять до обмеження функціональних можливостей та зниження працездатності; такі хворі в ряді випадків підлягають хірургічному лікуванню,

спрямованому на заміну скомпрометованого суглоба, що потребує значних економічних витрат, медичної реабілітації та соціальної реадaptaції пацієнтів і є важким тягарем як для самого хворого, так і для суспільства в цілому.

Захворювання може розвиватися первинно і вторинно. Первинний ОА — це дегенерація суглоба без будь-якої видимої причини. Вторинний ОА є наслідком або аномальної концентрації сили на суглобі, як у випадку посттравматичних причин, або аномального суглобового хряща, такого як ревматоїдний артрит [145].

До факторів ризику розвитку ОА відносять генетичні, конституціональні, придбані і середовищні. На думку О.Г. Шекери, М.С. Панасенко, сучасна концепція походження ОА полягає в тому, що це захворювання виникає внаслідок взаємодії безлічі генетичних і середовищних (включаючи травматичні) чинників [71]. Проте, знання факторів ризику виникнення захворювання й своєчасне виявлення груп ризику хворих на ОА дає можливість вчасно застосувати лікувальні та профілактичні заходи, що дозволять значно підвищити якість життя й позбавити пацієнта тяжкої симптоматики, що асоційована з болем і значним порушенням суглобової функції на пізніх стадіях ОА, відстрочити ендопротезування колінних суглобів, знизити число нових випадків захворювання.

Генетичні дефекти (зокрема синдром Стіклера) і мутації гена колагену II типу, етнічна приналежність, спадкові захворювання кістково-м'язової системи, підвищена мінеральна щільність кісткової тканини), конституціональні (стать, другий період зрілого віку і похилий вік, придбані (віковий спад естрогенів, вади або аномалії розвитку або набута патологія кістково-суглобових структур, хірургічне втручання на суглобах, замісна гормональна терапія, куріння) і середовищна (професійні особливості і фізичні навантаження на суглоби, травматичні впливи на суглоби в анамнезі) [72, 142].

Прогредієнтний перебіг ОА визначають механічні, біохімічні та генетичні фактори, а також запалення, яке локалізується в субхондральній

кістці, гіаліновому хрящі, синовіальній оболонці і періартикулярних м'яких тканинах (J.A. Buckwalter et al., 2007) [88].

Патогенез ОА пов'язують із поєднання множинних чинників (генетичних, біомеханічних, епігенетичних, біомеханічних, метаболічних та ін.), які призводять до розвитку персистуючого запалення всіх структур суглоба, залучення в патологічний процес клітин імунної системи, жирової тканини, їх медіаторів і формування різноманітних за фенотипом та етіопатогенезом клінічних варіантів захворювання [66].

До первинних патогенетичних чинників ОА, відносяться дефіцит синтезу протеогліканів в хрящі, фрагментація і зниження концентрації протеогліканових агрегатів, що призводить в подальшому до дегідратації хряща, порушення рівноваги анаболічних і катаболічних процесів, в бік посилення останніх, активація процесів оксидативного стресу, активація матричних протеаз колагенази і фосфоліпази А₂, зниження синтезу гіалуроната синовіоцитами В, збільшення синтезу прозапальних цитокінів (ІЛ-1, фактора некрозу пухлини α , простагландіна (ПГ Е₂) і дефіцит протизапальних цитокінів, наприклад, трансформуючого фактору росту- β і інгібітору плазміногену-1 [106, 140, 142].

Результатом тотального запалення стає формування хондриту, остеїту та синовіїту. При ОА інтенсивні патоморфологічні зміни відбуваються в матриксі хряща, який з міцного і еластичного перетворюється в сухий і тьмянний з шорсткою поверхнею. Зміни хрящової тканини проявляються руйнуванням протеогліканових комплексів, знижується біосинтетична активність хондроцитів, як наслідок знижується синтез основних макромолекул - протеогліканів і колагену II типу, збільшується «синтез невластивої нормальної хрящової тканини колагену I, III, X типу (короткий колаген). Матрикс хряща втрачає хондроїтинсульфат і гіалуронову кислоту, які синтезуються клітинами хряща [2, 6, 149].

Метаболічні порушення відіграють значну роль у розвитку ОА. Встановлено, що незалежно від ІМТ, метаболічний синдром підвищує ризик

розвитку важкого гонартроза, відзначена пряма кореляція рівня адіпокіну і розвитку ОА [101,153,161].

Таким чином, наслідком каскаду патологічних процесів змінюється дегенерація і зменшення обсягу хряща, що веде до локальних перенавантажень, розвитку участків остеосклероза, субхондральних кістозних змін, появи остеофітів. Прогресуючі зміни хряща і реактивні кісткові зміни призводять до патологічної зміни зв'язок, сухожилів і м'язів і як наслідок, до порушення біомеханіки суглоба і ремоделювання рухового стереотипу. Основні клінічні прояви ОА – біль, деформація і тугорухливість суглобів. Як показано в дослідженні Н.М. Шуби зі співавт., пацієнти з ОА колінних суглобів та хребта порівняно з особами без ураження хребта мали тяжче ураження суглобів за рентгенологічними ознаками, інтенсивніший біль, скутість та знижену функціональну активність, а також більш інтенсивно виражений запальний процес. У пацієнтів із ОА колінних суглобів та хребта гірші показники мінеральної щільності кісткової тканини порівняно з особами без ознак ураження хребта [48].

А в роботі О.В. Танас зі співавт. представлені результати артросонографії колінних суглобів у пацієнтів з ОА та за умов коморбідності з гіпертонічною хворобою і ожирінням, дані опитування за шкалами візуально-аналогової шкали, опитувальника WOMAC та визначення альгофункціонального індексу Lequesne з метою встановлення взаємозв'язків між досліджуваними показниками [64]. Поєднаний перебіг ОА з іншими патологіями проходить із розвитком запалення в колінному суглобі за даними артросонографії та супроводжується підвищенням інтенсивності болю, порушенням рухливості та повсякденної діяльності за результатами опитування за шкалами болю, WOMAC та Lequesne, які посилюються із приєднанням супутньої патології та збільшенням стадії ОА.

Загальними симптомами ОА вважаються біль в суглобах, різна за інтенсивністю та тривалістю, яка веде до обмеження функціональної активності, і до повної втрати працездатності [53].

Поєднання болю і нейрогенних механізмів призводить до хронізації больового синдрому і перекривання двох типів болю [104]. Слід зазначити, що психологічні та когнітивні чинники, наприклад депресія або катастрофізація болю, які посилюють переживання болю при ОА, можуть також підтримувати її хронізацію [149]. До факторів ризику хронізації болю відносять також зниження соціальної або фізичної активності і зміни настрою [148].

Проте, в роботі К.К. Petersen et al., виявлено, що у пацієнтів з ОА колінних суглобів виявлено поширену гіпералгезію тиску, полегшене тимчасове відчуття болю і порушення умовної модуляції болю, а також авторами припущено, що ці параметри можуть бути змінені у людей похилого віку [78].

При наявності синовіту, крім больового синдрому, відзначаються ранкова скутість, периартикулярна набряклість гіпертермія шкіри над суглобом. У процесі прогресування хвороби рецидиви запалення частішають. Наслідком перерахованих вище процесів стають: деформація і зниження рухливості суглобів в результаті формування фіброзно-склеротичних і гіпотрофічних процесів та зміни в периартикулярних тканинах. При прогресуванні захворювання на зниження обсягу рухів впливають остеофіти, зв'язкової-м'язові контрактури, а також порушення конгруентності в суглобі.

Таким чином, клінічну картину ОА складають наступні синдроми: больовий, дефігурації і тугорухливості суглобів.

Відповідні методи лікування для всіх осіб з ОА колінного суглоба мають, відповідно, включати біомеханічні втручання, ін'єкції внутрішньосуглобовими кортикостероїдами, фізичні вправи, самоконтроль та навчання, силові тренування та контроль ваги [123]. Лікування, відповідне конкретним клінічним субфенотипам, має включати прийом ацетамінофену (парацетамолу), бальнеотерапію, капсаїцин, навчання пересуванню з тростиною, дулоксетин, пероральні нестероїдні протизапальні препарати та місцеві НПЗП. Лікування невизначеної відповідності конкретним клінічним субфенотипам має включати акупунктуру, неомілювані речовини сої, авокадо, хондроїтин, милиці, діацерейн, глюкозамін, внутрішньосуглобову гіалуронову кислоту, опіоїди

черезшкірну електричну стимуляцію нервів та ультразвук. Лікування, визнане невідповідним, може включати ризедронат і електротерапію (нервово-м'язову електричну стимуляцію).

Отже, висока поширеність ОА, різні патогенетичні механізми ушкодження структур суглоба і подальша інвалідизація, часта необхідність хірургічного втручання визначають соціальне значення розробки оптимальних методів лікування пацієнтів з ОА. Багатоетапний патогенез ОА визначає зусилля з розробки комплексної терапії, спрямованої на корекцію основних ланок патогенезу цього захворювання.

1.3 Ожиріння та остеоартроз: огляд літературних джерел щодо впливу ожиріння на стан опорно-рухового апарату

Ожиріння – основна причина обмеження рухливості людей, що призводить до ураження кістково-м'язової системи, включаючи розвиток ОА, запальних захворювань суглобів, болю в нижній частині спини, а також до зниження фізичної активності і працездатності [69]. Ожиріння і остеоартроз – два метаболічних захворювання, поширеність яких значно зросла за останні десятиліття. Частково це може бути пов'язано з глобальним «старінням» населення багатьох країн світу. Ці два захворювання мають низку особливостей та представляють спектр проблем для клініцистів. Вивчення взаємозв'язків між кісткою і жировою тканиною на молекулярному і клітинному рівнях може привести до кращого розуміння механізмів остеоартрозу і ожиріння та оптимізації лікування цих захворювань.

Ожиріння, визначене за допомогою антропометричних показників, є добре відомим фактором ризику ОА колінного суглоба, але існує відносна недостатність даних щодо зв'язку складу тіла (жирової та м'язової маси) з ризиком розвитку ОА колінного суглоба [141].

За даними зарубіжних досліджень, в більшості випадків у пацієнтів з ОА має місце наявність декількох супутніх захворювань. За даними літератури, ОА - патологія, яка часто поєднується з різними захворюваннями і синдромами

[44,157]. Проблема коморбідності при ОА актуальна у зв'язку з єдиним патогенетичним механізмом розвитку супутніх захворювань. На сьогодні прийнято вважати, що ОА не тільки дегенеративно-дистрофічне захворювання, а й частина системної метаболічної хвороби, що супроводжується запальним процесом, що розглядається в аспектах системної метаболічної хвороби і поліморбідності, що набуває вже і прогностичний характер [1,92,95].

ОА впливає на всі аспекти життя через біль і обмеження рухливості. При аналізі прямих витрат на ожиріння було підраховано, що економічний збиток від ОА в США поступається лише діабету в умовах, пов'язаних з ожирінням [119]. Аналогічний негативний економічний вплив був опублікований в аналізі Служби здоров'я Великобританії [130]. Очікується, що збитки від цієї хвороби збільшаться через поширеність ожиріння і збільшення тривалості життя.

Так, в роботі О.С. Хухліної зі співавт. встановлено активність суглобового синдрому у хворих на ОА та ожиріння залежно від призначеного НПЗП [23]. У досліджуваних групах показники візуальної аналогової шкали, рівня індивідуального болю, вираженості болю, скутості суглобів, функціональної здатності за опитувальником WOMAC значуще ($p < 0,05$) покращилися після призначення терапії. Встановлено, що із збільшенням ІМТ активність суглобового синдрому контролювати все складніше. Отримані результати підтверджують негативний вплив ожиріння на перебіг ОА. Застосування протизапальної терапії з метою усунення больового синдрому показало значно нижчу ефективність у хворих із коморбідним перебігом ОА та ожиріння III ступеня, порівняно з хворими з меншою масою тіла.

Зв'язок між ожирінням і ОА добре описаний [81]. Зв'язок з ОА колінного суглоба постійно демонструвався, але він був менш вираженим для стегна, що може бути результатом різних наслідків ожиріння в цих суглобах або через відмінності в дослідженнях, які оцінювали їх.

Вплив ІМТ на частоту виникнення ОА колінного і кульшового суглобів був оцінений в двох недавніх мета-аналізах (включаючи як когортне, так і контрольне дослідження) L. Jiang et al. [85,152]. Вони повідомили про

обмежений взаємозв'язк між ІМТ і ризиком ОА в колінному і кульшовому суглобах (як клінічних, так і рентгенологічних). В їхніх аналізах збільшення ІМТ на 5 одиниць пов'язано з підвищенням ризику ОА колінного суглоба на 35% (ОР: 1,35; 95% ДІ: 1,21-1,51) і підвищенням ризику ОА кульшового суглоба (ОР на 11%.: 1,11; 95% довірчий інтервал: 1,07-1,16). Цікаво, що вони виявили, що взаємозв'язок між ІМТ і ОА колінного суглоба була значно сильніше у жінок, ніж у чоловіків (чоловіки, ОР: 1,22; 95% ДІ: 1,19-1,25; жінки, ОР: 1,38; 95% ДІ: 1,23-1,54; $P = 0,04$), в той час як для ОА кульшового суглоба не було значущої різниці у величині асоціації для статі.

В роботі Н.Ф. Hart et al. визначено довготривалий зв'язок між вихідним ІМТ та змінами ІМТ протягом 8 років у осіб із пателофеморальним ОА під час 8-річного спостереження [127]. Авторами сформовано вибірку з 528 жінок і чоловіків віком 45-65 років зі скаргами на болі та обмеження рухливості у колінному суглобі, без рентгенологічних доказів пателофеморального та великогомілково-стегнового ОА. Частота пателофеморального ОА була визначена як наявність рентгенологічного пателофеморального ОА (з гомілково-стегновим ОА або без нього) під час 8-річного спостереження. Базові дані ІМТ було розділено на категорії нормальної ваги, надмірної ваги та ожиріння. Логістичний регресійний аналіз із поправкою на вік і стать був проведений для визначення зв'язку вихідного ІМТ та зміни ІМТ з частотою пателофеморального ОА через 8 років. Через 8 років ожиріння було пов'язане з більшою ймовірністю виникнення пателофеморального ОА (співвідношення шансів: 1,8 [95% ДІ 1,1, 3,1]). Не спостерігалось значущих зв'язків між зміною ІМТ протягом 8 років і частотою рентгенологічного пателофеморального ОА в осіб із надмірною вагою та ожирінням. Ожиріння пов'язане зі збільшенням шансів розвитку пателофеморального ОА через 8 років.

Ожиріння в ранньому віці може бути особливо небезпечним. К. Holliday et al. [117] виявили, що у тих, хто набрав надлишкову вагу в більш ранньому віці, відзначався більш високий ризик ОА нижніх кінцівок ($p < 0,001$ для ОА колінного суглоба і ОА стегна). В одному великому популяційному когортному

дослідженні, проведеному М. Reijman et al. [85], вивчалася взаємозв'язок між ІМТ, а також частотою і прогресуванням як рентгенологічного ОА колінного суглоба, так і ОА із середнім періодом спостереження 6,6 років. У їхніх дослідженні надлишкова вага (ІМТ > 25 кг/м²) була пов'язана з ОА колінного суглоба (ЗОШ 3,3; 95% ДІ: 2,1-5,3), але не ОА стегна (ЗОШ: 1,0; ДІ 95%: 0,7-1,5), Високий ІМТ (> 27,5 кг/м²) також був пов'язаний з прогресуванням ОА колінного суглоба (ОШ 3,2; 95% ДІ: 1,1-9,7), що оцінювалося за зменшенням ширини суглобового простору на рентгенограмі, але не було значущим для ОА кульшового суглоба (ОШ: 1,5; 95% ДІ: 0,6 3.7). Аналіз був скоригований з урахуванням віку, статі та часу спостереження. Проте, частка осіб з ожирінням в цій когорті була низькою, що обмежувало здатність виявляти підвищену частоту і прогресування, обумовлені цим чинником, при ОА колінного і кульшового суглобів. Кореляція з клінічними даними також важлива, враховуючи відому невідповідність між тяжкістю структурного ушкодження і значущістю симптомів [87]. Нарешті, як зазначають автори, існуючі визначення ОА, ймовірно, будуть переглянуті, оскільки МРТ стане більш широко прийнятим в дослідженнях ОА. Те, що сьогодні ідентифікується як ранні радіологічні зміни, можуть фактично представляти більш пізню стадію спектра захворювання.

Кілька груп досліджували взаємозв'язок ІМТ і ризику артропластики. Дані проспективного когортного дослідження в Великобританії показують, що збільшення ІМТ було пов'язано з підвищеним відносним ризиком заміни колінного (RR 10,51) або кульшового суглоба (RR 2,47) При порівнянні групи з ожирінням і групою з найнижчим ІМТ [87]. За оцінками авторів, 69% операцій із заміни колінного суглоба і 27% операцій із заміни кульшового суглоба пов'язані з надмірною вагою і ожирінням.

В іншому великому популяційному проспективному когортному дослідженні L.S. Lohmander et al. також виявили, що ІМТ був в значній мірі пов'язаний з частотою артропластики колінного суглоба (RR 8.1) і кульшового суглоба (RR 2.6) з безперервною залежністю між ІМТ і ризиком артропластики.

Автори врахували можливі відхилення у виборі здорового пацієнта для операції, виключивши з аналізу пацієнтів з іншими супутніми захворюваннями [107].

Одне невелике дослідження типу «випадок-контроль» [144] виявили, що, хоча між високим ІМТ і заміною колінного суглоба у обох статей був позитивний зв'язок, між ендопротезуванням кульшового суглоба і ІМТ спостерігався більш слабкий зв'язок, можливо, незначно у жінок. Дані про заміну суглобів слід з обережністю інтерпретувати як показник результату, оскільки на вибір планової операції із заміни суглобів сильно впливають переваги пацієнта і лікаря, такі соціально-економічні фактори, як списки очікування і доступ до приватного медичного обслуговування, а також надмірна вага або ожиріння. У деяких центрах особам, які страждають на ожиріння, рідше пропонується операція, і тому наведені вище оцінки ризику можуть бути насправді консервативними. На даний момент можна зробити висновок про те, що ІМТ пов'язаний із прогресуючим ОА колінного суглоба.

1.4 Сучасні засоби фізичної терапії у відновлювальному лікуванні ожиріння

На сьогодні є багато програм корекції надмірної маси тіла та ожиріння, які включають дієтотерапію, фізичні навантаження та інше. Більшість з них орієнтовані на доросле населення та не мають клініко-функціонального обґрунтування стосовно інтенсивності, тривалості та кратності фізичних навантажень. Раціональна організація діагностичної та лікувально-профілактичної роботи з такими пацієнтами в поєднанні з освітніми заходами необхідна для досягнення найбільшої ефективності реабілітації, максимального зниження ризику ускладнень. Корекція надмірної маси тіла серед осіб молодого віку має свої особливості та потребує більш поглибленої деталізації (І.С. Миронюк, М.М. Дуб, 2019) [40].

Корегувально-відновлювальні заходи, основою яких є засоби й методи фізичної реабілітації (ФР), знаходять широке застосування на всіх етапах

лікування хворих із порушенням в ендокринній системі. Клініко-фізіологічним обґрунтуванням є можливість із їхньою допомогою виконувати важливі завдання лікування на основі зіставлення патологічних процесів в організмі й характеру впливу на ці процеси обраних засобів [20]. А при розробці реабілітаційної програми для хворих з ожирінням необхідний індивідуальний підхід до хворого з постановкою реально досяжних цілей та завдань. На всіх етапах реабілітаційної програми передбачається звернення до особи хворого, поєднання біологічних та психосоціальних форм лікувального відновного впливу.

Як вважають М.Г. Аравіцька, О.Б. Лазарева, різноманітність клінічного перебігу ускладнень та асоційованих з ожирінням захворювань, що вимагають тривалої немедикаментозної корекції та застосування засобів ФТ, неоднорідність груп пацієнтів в умовах реабілітаційної практики, відсутність достатньої кількості методичних програм в системі оцінки реабілітаційного комплаєнсу спонукає шукати нові шляхи організації системи оцінки та підтримки схильності пацієнтів до реабілітації в умовах тривалого процесу зниження маси тіла [5].

Підвищення ефективності відновного лікування надлишкової маси тіла та, як наслідок, ожирінням може бути досягнуто в тому випадку, коли в комплекс реабілітаційних заходів будуть включені методи і засоби, які здатні відновити механізми обмінних процесів, порушення яких, як правило, виникає при систематичному переїданні, порушенні режиму харчування, відсутності адекватного фізичного навантаження. На думку М.М. Дуб, реабілітаційні заходи в системі консервативного лікування матимуть низку істотних переваг і головне, будучи профілактичними, дозволяють запобігти прогресуванню патологічних процесів, обумовлених ожирінням [15].

Так, на сьогоднішній день одне з ключових місць у ФТ осіб із надлишковою вагою тіла та/або ожирінням займають фізичні вправи різної спрямованості. В огляді Е. Carraca et al. систематично визначали вплив фізичних вправ на численні психологічні результати серед дорослих із

надмірною вагою/ожирінням, а також оцінювали, чи відрізняються ці ефекти залежно від типів фізичних вправ, статі, віку та категорій ІМТ [98]. Тридцять шість статей, 32 рандомізовані контрольовані дослідження були включені до цього огляду. Більшість втручань проходили під наглядом (65%) у діапазоні від 6 до 76 тижнів (медіана = 12). Вивчено шістнадцять психологічних результатів. Вправи викликали позитивні зміни в якості життя, але не зменшили депресію. Великі розміри впливу спостерігалися на фізичний компонент якості життя, але фізичні вправи також могли покращити життєвий тонус і психічне здоров'я. Більшість психологічних результатів (наприклад, образ тіла, тривога та відчуття стресу) погано вивчені, що свідчить про суперечливі або нульові ефекти вправ. Самоефективність виконання вправ і автономні мотивації також послідовно покращувалися. Види фізичних вправ і стать пом'якшують психологічний вплив фізичних вправ. Програми фізичних вправ можуть призвести до позитивних змін у деяких психологічних результатах, особливо в якості життя, у дорослих із надмірною вагою та ожирінням, але все ще потрібні додаткові дослідження з більшою систематизацією характеристик програми та триваліші подальші спостереження, щоб отримати більш обґрунтовані висновки.

Дані, отримані К.В. Keller L. Lemberg, вказують, що вже перше дозоване фізичне навантаження викликає гостре зменшення резистентності до інсуліну в огрядних хворих; рівень лептину знижується після сьомого заняття фізичними вправами і зберігається зниженим протягом 4 тижнів лікування. Додаткові аеробні фізичні вправи в поєднанні з низькокалорійною дієтою дозволяють знизити величину адипоцитів підшкірної жирової тканини живота. У більшості випадків для зниження маси тіла застосовуються такі аеробні навантаження, як ходьба, їзда на велосипеді, різні варіанти аеробіки і аеробних тренажерів [111].

Фізична активність сприяє регуляції маси тіла, для цього може знадобитися принаймні 150 хвилин на тиждень фізичної активності середньої та високої інтенсивності [147]. Якщо фізична активність не поєднується з дієтичним обмеженням, вона сприяє втраті ваги в середньому приблизно на 2-

3 кг під час втручань тривалістю до 6 місяців; при додаванні до помірного дієтичного обмеження він додає 20% додаткової втрати ваги порівняно з помірним дієтичним обмеженням. Фізична активність пов'язана з довгостроковою втратою ваги та послабленням відновлення ваги і її слід включити до клінічних підходів і підходів у сфері охорони здоров'я для запобігання відновленню ваги та лікування ожиріння.

Хоча, інші міжнародні рекомендації рекомендують людям, які живуть з ожирінням, призначати щонайменше 300 хвилин помірної інтенсивної діяльності на тиждень для схуднення. Проте найефективніша програма фізичних вправ для покращення антропометрії, кардіореспіраторної витривалості та метаболічного здоров'я в цій популяції залишається невідомою (G. O'Donoghue et al., 2020) [156]. Результати дослідження показують, що, хоча будь-який тип фізичних втручань є більш ефективним, ніж контроль маси тіла, втрата ваги є помірною. Втручання, які поєднують високоінтенсивні аеробні тренування та силові тренування з високим навантаженням, справляють більш динамічному покращенню, які перевершують будь-які інші методи вправ щодо зменшення абдомінального ожиріння, покращення маси тіла та збільшення кардіореспіраторної витривалості.

В рандомізованому контрольованому дослідженні С.М. Dieli-Conwright et al. доведено ефективність 16-тижневої комбінованої програми аеробних і силових вправ, розробленої для лікування метаболічного синдрому в етнічно різноманітних хворих на рак грудей із надмірною вагою або ожирінням [77]. Авторами запропоновано втручання, що включало помірно-інтенсивні (65-85% ЧСС максимум) аеробні та силові вправи тричі на тиждень протягом 16 тижнів.

В мета-аналізі, що був виконаний J-М. Oppert et al. (2021) узагальнено докази, надані серією із семи систематичних оглядів літератури, виконаних групою експертів з усієї Європи [103]. Були отримані наступні рекомендації з найвищою доказовістю (клас А). Для втрати маси тіла, загального жиру, вісцерального жиру, внутрішньопечінкового жиру, а також для покращення артеріального тиску переважно рекомендується тренувальна програма,

заснована на аеробних вправах помірної інтенсивності. Однак очікувана втрата ваги в середньому становить не більше 2-3 кг. Для збереження м'язової маси під час схуднення рекомендується тренувальна програма, яка базується на тренуванні із відривом від середньої до високої інтенсивності. Для покращення чутливості до інсуліну та підвищення кардіореспіраторної форми можна порадити будь-який тип фізичних вправ (аеробні, силові та комбіновані аеробні або силові) або високоінтенсивні інтервальні тренування (після ретельної оцінки серцево-судинного ризику та під наглядом). Для підвищення м'язової маси рекомендується тренувальна програма, заснована переважно на тренуваннях із силовим навантаженням окремо або в поєднанні з аеробними тренуваннями. Інші рекомендації стосуються позитивного впливу тренувальних програм на споживання енергії та контроль апетиту, результати бариатричної хірургії, якість життя та психологічні результати в лікуванні надмірної ваги та ожиріння.

Також, деякими авторами виокремлено позитивний ефект від вправ у воді в процесі ФТ осіб із ожирінням та наявними супутніми патологіями. В дослідженні M. Rezaeiour et al. визначено короткостроковий вплив програми вправ у воді на вагу та склад тіла без втручання в харчування у сидячих літніх жінок із надмірною вагою та ожирінням [139]. Учасники були випадковим чином розподілені на дві групи: група вправ у воді (n=22) та контрольна група (n=22). Група вправ у воді виконувала відповідну програму із двома заняттями на тиждень по 55 хвилин. Аналіз кінцевих даних виявив статистично значущі відмінності у масі тіла, ІМТ та FM між вимірюваннями до і після дослідження у групі вправ у воді. Така програма, яка не пов'язана з моніторингом харчування, продемонструвала значні переваги для зниження ваги та складу тіла літніх жінок, які ведуть малорухливий спосіб життя та мають надмірну вагу та/або ожиріння.

А в роботі O. Oral et al. досліджено вплив вправ у воді на фізіологічні функції людини та досліджено можливі позитивні результати цієї терапії як лікування пацієнтів із ожирінням та надмірною вагою [129]. Враховуючи

щільність і опір води, такі вправи збільшують втрату калорій із меншою втратою. Такі переваги, як спалювання жиру, підвищення гнучкості, збільшення сили, покращення серцево-судинної витривалості є позитивними для людей із ожирінням. Також відомо, що водні вправи покращують склад тіла, дихальну систему та систему кровообігу. Це не тільки корисно в фізіологічному сенсі, але й створює більш привабливе середовище для людей із ожирінням. Зв'язок між фізичною активністю та ожирінням безсумнівний. Існують вагомі докази того, що водні вправи є більш корисними та ефективними для лікування ожиріння порівняно з вправами на суші. Водні вправи можна настійно рекомендувати як засіб ФТ осіб із ожирінням.

Багато авторів підкреслюють, що найкращі результати в зниженні маси тіла у хворих із I ступенем ожиріння дають вправи на тренажерах (велотренажер, гребний велоергометр, бігова доріжка). Хворим із II ступенем ожиріння, що мають функціональні зміни серцево-судинної системи або ознаки міокардіодистрофії не вище 1A стадії або артеріальної гіпертензії, рекомендується призначати навантаження з прирістом ЧСС не більше 75% [21,149].

У хворих на екзогенно-конституціональну форму ожиріння III ступеня з супутніми захворюваннями (гіпертонічна хвороба 2A стадії, недостатність кровообігу), фізично не підготовлених приріст ЧСС повинен складати не більше 50% від частоти скорочень в спокої [31].

Для хворих, які страждають на нейроендокринну форму ожиріння з дієнцефальним або лікворо-гіпертензійним синдромом, рівень фізичного навантаження розподіляється в меншому обсязі і без обтяження. Обсяг фізичного навантаження для пацієнтів підліткового віку повинен підбиратися індивідуально.

Сприяючи витрачання великої кількості вуглеводів, вправи циклічної спрямованості каталізують механізми виведення з депо нейтральних жирів з подальшим їх перетворенням у фосфатиди, які легко окислюються до вуглекислоти і води.

Але деякі фахівці описали вплив пасивних методів втручання на показники осіб з ожирінням та супутніми патологіями, проте мала енергозатратність використання таких методів знижує ефективність та адекватність застосування в роботі із тематичним контингентом. В роботі S. Leon-Ballesteros et al. (2020) досліджено клінічну ефективність зміцнювальної терапії кінезіологічного тейпування у жінок з ОА колінного суглоба для зменшення болю [112]. Тридцять дві жінки з ОА колінного суглоба віком 50-70 років із надмірною вагою або ожирінням I ступеня, які були рандомізовані на дві групи: одна з фізичними вправами та аплікаціями, а інша з фізичними вправами та прийомом плацебо. Обидві групи виконували вправи на розтягування та зміцнення чотириголового м'язу стегна з еластичною стрічкою 3 дні на тиждень протягом 6 тижнів. Наприкінці дослідження суттєвих відмінностей між групами не виявлено. Обидві групи мали різницю в 2,7 бала відносно базового вимірювання, відсоток зміни 32,2% і 31,1% для плацебо та експерименту відповідно. Група із тейпуванням і вправами для зміцнення квадрицепсів не мала достовірних результатів щодо зменшення болю порівняно з вправами для зміцнення квадрицепсів окремо при ОА коліна.

А в дослідженні О.Я. Андрійчук здійснено вивчення особливостей застосування масажу в лікуванні больового синдрому в поперековому відділі хребта в жінок другого зрілого віку з ожирінням 1–2 ступенів [4]. Часто в осіб із хворих на ожиріння підвищується ризик до розвитку дегенеративно-дистрофічних уражень опорно-рухового апарату, що супроводжується розвитком больового синдрому в суглобах та хребті. Завдяки масажу покращується крово- й лімфообіг у м'язах, зменшується рівень болю, можливо зміцнити гіпотрофічні м'язи задньої поверхні стегна та гомілки, також сідничних м'язів і диференційовано знизити тонус у напружених м'язах спини. Результати проведених досліджень підтверджують те, що додаткове застосування масажу в межах розробленої програми ФР для жінок зрілого віку з ожирінням привели до зниження рівню больового синдрому в пацієток в основній групі. Позитивна динаміка відображена в статистично достовірному поліпшенні стану

опорно-рухового апарату, неврологічного статусу жінок зрілого віку, хворих на ожиріння. Завдяки зниженню больового синдрому та покращенню функціонування опорно-рухового апарату жінки статистично більше почали рухатися, більш активно проводити вільний час, збільшилася кратність піших прогулянок на місяць, що також може спонукати до зниження зайвої маси тіла. Покращення обмінних процесів, зміни способу життя та психоемоційного стану жінок, хворих на ожиріння, веде до поліпшення їх загального стану, більш активної участі в суспільному житті та спонукає до продуктивнішої професійної діяльності. Але в роботі масаж був використаний, як додатковий засіб втручання і основна програма була спрямована на корекцію больових відчуттів.

В дослідженні К.Л. Аліфіренко, Н.І. Володимирової на основі аналізу сучасних підходів до корекції маси тіла обґрунтовано найбільш раціональні довгострокові заходи ФР для жінок [3]. Автори вважають, що поряд з дієтотерапією і руховим режимом хворим на ожиріння, в тому числі і ендокринними формами, патогенетично обґрунтовано призначення природних і преформованих фізичних факторів. Були виокремлені завдання фізіотерапії при ожирінні: вплинути на основні ланки патогенезу захворювання, сприяти нормалізації (корекції) діяльності ендокринної системи, поступово знизити масу тіла, стимулювати адаптаційно-компенсаторні механізми, сприяти нормалізації обміну речовин, підвищити енерговитрати організму, поліпшити функції нервової, серцево-судинної і дихальної систем, перешкоджати розвитку ускладнень і хвороб – супутників ожиріння. Автори вказують, що принципове значення (за відсутності протипоказань) має включення в лікувальний комплекс гідро-і бальнеотерапії, що сприяють зниженню маси тіла, поліпшенню обмінних процесів кровообігу, що підтримують м'язовий і психоемоційний тонус, що надають тонізуючий і гартує, що підвищують рухову активність хворого. Проте в цій роботі не приведено експериментальної ефективності засобів апаратної фізіотерапії у процесі відновлювального лікування тематичного контингенту.

При лікуванні та реабілітації хворих з ожирінням застосовується комплекс методів, найважливішими серед яких є фізичні вправи і дієта, спрямовані на виконання наступних завдань:

- поліпшення і нормалізацію обміну речовин, зокрема, жирового обміну;
- зменшення надлишкової маси тіла;
- відновлення адаптації організму до фізичних навантажень;
- нормалізація функцій серцево-судинної, дихальної, травної та інших систем організму, які страждають при ожирінні;
- поліпшення і нормалізація рухової сфери хворого;
- підвищення неспецифічної опірності [132].

Зменшення маси тіла на 2-5% може призвести до покращення стану серцево-судинної системи, а збереження ваги пов'язане з найкращими результатами для здоров'я. Втручання у спосіб життя, які зосереджені на змінах дієти та фізичної активності, найкраще підходять для підтримки втрати ваги (S. Gallo, L.J. Cheskin, 2021) [105].

На думку P.R. Servan (2018), дієта є однією з основ лікування та профілактики цукрового діабету та ожиріння [143]. Дієта повинна забезпечувати необхідні поживні речовини для організму, але також, у випадку хворих на цукровий діабет, має бути узгоджено з гіпоглікемічним лікуванням та інсуліном, що називається «медикаментозним харчуванням», і головною метою якого є нормоглікемія. Дієтичне лікування ожиріння є важким, зазвичай має тенденцію до обмеження споживаних калорій і забуває про психологічні фактори та спосіб життя пацієнтів. Однак єдиної дієти при цих патологіях не існує, але вона повинна бути індивідуальною, виходячи з терапевтичних завдань, адаптованих до дієтичних рекомендацій до способу життя пацієнта.

А в систематичному огляді G. Asghari et al. серед широкого розмаїття індексів і змінних, отриманих від ваги, були обрані дослідження з індексами, заснованими на дієтичних рекомендаціях і середніми змінами для збільшення ваги або для загального ожиріння та абдомінального ожиріння [76]. Із загальної

кількості 479 статей для огляду авторами було відібрано тридцять чотири дослідження, десять із яких мали проспективний дизайн, а двадцять шість – перехресний дизайн. Асоціації стану ваги з оригінальним індексом здорового харчування (HEI) та іншими версіями HEI, включаючи альтернативні HEI, HEI-2005 і HEI-05, досліджувалися в тринадцяти дослідженнях, причому десять досліджень виявили значні зв'язки. Показники HEI був кращим загальним показником ожиріння у чоловіків, ніж у жінок. Оцінки дієти не були ефективними для оцінки загальної якості дієти та не продемонстрували значних результатів у країнах, що розвиваються, порівняно з населенням США. Крім того, показники, засновані на оцінках різноманітності дієти, були безпосередньо пов'язані зі збільшенням ваги. Незважаючи на недостатність доказів, щоб зробити остаточні висновки про зв'язок між дієтичними індексами та ожирінням, виявилось, що HEI обернено пов'язаний з ожирінням, а індекси на основі різноманітності позитивно пов'язані з ожирінням.

А огляд мета-аналізів і окремих клінічних випробувань А.М. Chao et al., виявив, що низькокалорійні дієти порівняно з висококалорійними режимами достовірно спричиняють більші короткострокові (<6 місяців) втрати ваги з погіршенням цієї переваги в довгостроковій перспективі (> 12 місяців) [90]. Спостерігалось небагато значних довгострокових відмінностей у втраті ваги для дієт із різним складом макроелементів, хоча було виявлено, що деякі режими мають короткострокові переваги (наприклад, низький вміст вуглеводів порівняно з низьким вмістом жиру). Прогрес у покращенні дотримання дієти, що має вирішальне значення як для короткострокової, так і довгострокової втрати ваги, може стати результатом більших зусиль щодо виявлення поведінкових та метаболічних фенотипів серед людей, які дотримуються дієти.

А в роботі О. Celik, В.О. Yildiz охарактеризовано вплив фізичних вправ у поєднанні з дієтами, спрямованими на обмеження енергії та ваги тіла [89]. Така комбінація показала більшу втрату ваги порівняно з втручаннями, пов'язаними лише з фізичними вправами. Відповідно, найбільш ефективний підхід до досягнення значної втрати ваги включає поєднання дієти, фізичних

вправ і поведінкових стратегій. Поточні рекомендації надають перевагу принаймні 150 хвилин аеробних вправ середньої інтенсивності або 75 хвилин інтенсивних аеробних вправ щотижня, а також тренування з опором/зміцнення м'язів із залученням усіх основних груп м'язів принаймні двічі на тиждень. Для пацієнтів, які прагнуть підтримувати втрату ваги, високий рівень фізичних навантажень (225-420 хв/тиждень помірної інтенсивності) був пов'язаний з покращенням підтримки ваги порівняно з нижчими рівнями (<150 хв/тиждень).

Важливе місце в лікуванні та реабілітації при ожирінні займає раціональне харчування з обмеженням жирів і вуглеводів.

Але, дослідження Н. Нестерчук зі співавт., показало, що аналіз науково-методичної, спеціальної літератури з проблеми дослідження засвідчив, що на сьогодні очевидно, що основними способами лікування при надлишкової вазі й ожирінні є дотримання дієти з підвищеним умістом клітковини, вітамінів та інших біологічно активних компонентів й обмеженням уживання легкозасвоюваних організмом вуглеводів, а також фізичні вправи [45]. Установлено, що ефективність препаратів для схуднення, представлених на ринку України, здебільшого не збігається з рекламними обіцянками. Виявлена статистично вірогідна тенденція зростання захворюваності й поширеності ожиріння є небезпечною та вимагає зменшення основних факторів ризику (особливо поведінкових і змінних) поєднано з виявленням захворювань на ранніх етапах, своєчасним лікуванням та контролем. Несприятлива ситуація щодо здоров'я населення в плані надмірної ваги, що склалася в нашій країні, засвідчує необхідність удосконалення медичної допомоги й реабілітаційних заходів із метою поліпшення цих показників.

Отже, на сьогоднішній день існує мало програм втручання, що спрямовані на корекцію маси тіла та зменшення наслідків, які б включали не тільки засоби ФТ, але і засоби оздоровчого фітнесу [110]. Відповідні програми вправ повинні ідеально поєднувати великий негативний енергетичний баланс, тривале дотримання та сприятливий вплив на здоров'я та стан фізичної підготовленості [134]. Тренування на витривалість виявляється найефективнішим у цьому

відношенні, хоча тренування з опором і високоінтенсивні інтервальні тренування відіграють певну роль в ефективності втручань. Зважаючи на те, що відновлення ваги є настільки поширеним явищем, підтримка втрати ваги є, ймовірно, найбільшою проблемою в успішному лікуванні ожиріння. Існує встановлений зв'язок між вищими рівнями фізичної активності та більшою підтримкою втрати ваги, що базується на численних доказах проспективних обсерваційних досліджень і ретроспективного аналізу. Проте зараз важко довести причинно-наслідковий зв'язок між фізичними вправами та підтримкою втрати ваги. Фізичні вправи можуть пом'якшити наслідки ожиріння для здоров'я навіть за відсутності втрати ваги.

Висновки до розділу 1

Ожиріння – одне з найпоширеніших у всьому світі хронічних неінфекційних захворювань, що виявляється порушенням загального енергетичного балансу організму, обміну речовин, надмірним відкладенням жиру в тканинах, особливо в підшкірній жировій клітковині. Темп розвитку ожиріння залежить від кількості надлишкового надходження в організм їжі, ступеня порушення саморегуляції енергетичного обміну, активності рухових функцій людини. Ожиріння і остеоартроз – два метаболічних захворювання, поширеність яких значно зросла за останні десятиліття. Частково це може бути пов'язано з глобальним «постарінням» населення багатьох країн світу. Ці два захворювання мають низку особливостей та представляють спектр проблем для клініцистів. Вивчення взаємозв'язків між кісткою і жировою тканиною на молекулярному і клітинному рівнях може привести до кращого розуміння механізмів остеопорозу і ожиріння та оптимізації лікування цих захворювань.

Аналіз наукової літератури з проблематики застосування ФТ при ожирінні і остеоартрозу колінних суглобів показав дуже обмежену кількість публікацій. В основному, вони стосуються окремого терапевтичного впливу на кожну з

патологій. Проте, на нашу думку, реабілітаційні заходи для вищезазначеного контингенту повинні включати як методи контролю і зміни харчової поведінки та корекції маси і складу тіла, так і засоби фізіотерапевтичного втручання, що будуть спрямовані на покращення рухливості ураженого суглобу та зміцнення м'язів стегна, що, в свою чергу, дозволить збільшити стадію ремісії захворювання і відкласти рецидиви.

Результати роботи автора відображені в роботах 28,55.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Методи дослідження

З метою якісного вирішення поставлених завдань дослідження та всебічного дослідження динаміки здоров'я пацієнтів впродовж запропонованого алгоритму ФТ обрано такі методи дослідження:

- Аналіз науково-методичної літератури;
- Педагогічні методи дослідження: педагогічний експеримент та педагогічне тестування, що включало застосування шкали оцінки функціонального стану колінного суглоба Лісхолма;
- Клінічні методи дослідження: шкала болю ВАШ;
- Інструментальні методи дослідження: гоніометрія колінного суглобу, визначення обхватних розмірів, визначення компонентного складу тіла, електроміографія, біохімічний аналіз крові;
- Методи математичної статистики.

2.1.1 Аналіз науково-методичної літератури

У роботі проаналізовано монографії, публікації у збірниках наукових праць, дисертації та автореферати дисертаційних робіт, підручники, навчальні та навчально-методичні і методичні посібники. Вивчено сучасні зарубіжні та вітчизняні літературні та інформаційні джерела, що дозволило оцінити стан проблеми, обґрунтувати актуальність теми дисертаційного дослідження, поставити завдання і обрати адекватні методи дослідження. У процесі роботи над дисертаційним дослідженням опрацьовано 161 джерело науково-методичної літератури, з них 88 – зарубіжні видання. Окрім того аналіз літератури дозволив виявити особливості розробки алгоритму застосування заходів фізичної терапії для жінок з екзогенно-конституціональним типом ожиріння (структуру, позитивні сторони, недоліки та принципові відмінності)

та супутнім ускладненням, у вигляді остеоартрозу колінних суглобів, що сприяло побудові розробленого плану втручання. Вивчення спеціалізованих науково-методичних видань та праць дозволило здійснити узагальнення експериментальних даних щодо реабілітаційного процесу.

2.1.2 Педагогічні методи дослідження

Педагогічний експеримент. У дослідженні використовували метод педагогічного експерименту для виявлення переваг розробленого алгоритму втручань щодо інших. Він проводився у вигляді констатувального та формувального експерименту. Під час проведення педагогічного експерименту застосовували систему взаємодоповнюючих методів дослідження, адекватних об'єкту, предмету, меті й завданням дослідження.

Метою констатувального експерименту у даній роботі було визначення морфо-функціонального стану пацієток з ожирінням та ОА і отримання первинних матеріалів для виконання дослідження. На цьому етапі було проведено вивчення матеріалу, збір попередніх даних щодо контингенту на момент проведення дослідження. Після проведення констатувального експерименту були сформовані основна та контрольна група.

Для вивчення переваг розробленого алгоритму застосування засобів фізіотерапевтичного втручання та можливості підвищення ефективності реабілітаційних заходів був використаний метод формувального експерименту. Відповідно до розробленого алгоритму фізіотерапевтичних втручань для жінок другого зрілого віку з ожирінням та ОА були досліджені процеси занять, їх об'єктивність, зафіксовані та проаналізовані результати. Для отримання можливості зробити надійні та обґрунтовані висновки було накопичено достатню кількість спостережень. Ефективність розробленої програми фізичної реабілітації оцінювали на основі паралельного порівняння двох груп основної (n=34) та контрольної (n=34).

Педагогічне спостереження полягало в цілеспрямованому сприйнятті подій безпосередньо в момент їх протікання. Педагогічне спостереження у

процесі ФТ дало можливість судити про аспекти процесу реабілітації і аналізувати динаміку процесу; дозволило фіксувати педагогічні події безпосередньо в момент їх перебігу; спостереження успішно використовувалось для оцінки віддалених наслідків запропонованого алгоритму фізіотерапевтичних втручань; в результаті спостереження отримувались фактичні відомості про зміни у функціонуванні особи [58]. Метод спостереження триває протягом всього обстеження і всього курсу реабілітації. Здійснювалося формальне (інформований пацієнт) та неформальне (не інформований пацієнт) спостереження [122]. Вибір методу спостереження залежить від мети, якої її хоче досягнути фізичний терапевт.

2.1.3 Клінічні методи дослідження

Спочатку проводили збір анамнезу, аналіз медичних карт для отримання інформації про вік, стать, діагноз, тривалість захворювання. Також для визначення мети та мотивації для схуднення жінкам було запропоновано пройти анкетування, де у вільній формі потрібно було зазначити першочергові та другорядні причини бажання для схуднення (додаток Ж).

Також було застосовано оцінку функціонального стану колінного суглоба за шкалою Lysholm J., Gillquist J (1982), яка є формою суб'єктивної оцінки колінного суглоба [118].

Шкала оцінки функціонального стану колінного суглоба Лісхолма (The Lysholm Knee Scoring Scale) була запропонована Lysholm та Gillquist у 1982 році [146]. Вона призначена для заповнення пацієнтом за участі лікаря відповідної анкетної форми. При загальному підрахунку балів результат класифікується як «незадовільний – менше за 64 бали», «задовільний – 65-83 бали», «добрий – 84 - 94 бали», або «відмінний – 95-100 балів». Абсолютно здоровому колінному суглобу відповідає показник у 100 балів. Показник 84 бали вважається нижньою межею відмінних/хороших результатів.

Шкала оцінки функціонального стану колінного суглоба Лісхолма (The Lysholm Knee Scoring Scale) представлена в вигляді таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Шкала оцінки функціонального стану колінного суглоба Лісхолма (The Lysholm Knee Scoring Scale), [118]

Показник	Бали	Показник	Бали
Кульгавість		Набряк суглоба	
Немає	5	Немає	10
Періодична або незначна	3	Виникає при значних фізичних навантаженнях	6
Значна або постійна	0	Виникає при повсякденних навантаженнях	2
Опороздатність		Постійно	
Повна	5	Біль	
Тростина або милиці	3	Немає	25
Навантаження неможливе	0	Іноді при значних навантаженнях	20
Хо́да вгору по сходам		Часто при великих навантаженнях	15
Без проблем	10	Після довготривалої ходи	10
Незначно утруднена	6	Після ходи менш ніж 2 км	5
Можлива по одній сходинці	2	Постійний	0
Неможлива або зі значним зусиллям	0	Блокада суглоба	
Можливість повністю присісти		Немає	15
Без проблем	5	Псевдоблокада «чіпляння»	10
Незначно утруднена	4	Рідко	6
Можливо до 90	2	Часто при великих навантаженнях	2
Неможливо	0	Блок на момент обстеження	0
Нестійкість		Інтерпретація суми балів	
Немає нестійкості	25	Незадовільно	0-64
Зрідка при значних фізичних навантаженнях	20	Задовільно	65-83
Часто при значних фізичних навантаженнях	15	Добре	84-94
Інколи під час звичайної рухової активності	10	Відмінно	95-100
Часто під час звичайної рухової активності	5	Примітки	
Нестійкість при кожному кроці	0		

Пацієнткам пропонували самостійно вибрати рівень, який співпадає з його можливостями на момент огляд та після проведення фізіотерапевтичних втручань.

Для визначення суб'єктивного відчуття болю в колінних суглобах та спині за доменом МКФ b.280 – відчуття болю, у пацієток використовували візуально-аналогову шкалу болю (ВАШ, visual analog scale – VAS) [115].

ВАШ – шкала, що оцінює "тяжкість" болю. ВАШ являє собою пряму лінію довжиною 10 см (рис. 2.1). Пацієнтові пропонували зробити на лінії оцінку, що відповідає інтенсивності болю, який ним відчувається. Початкова крапка лінії позначає відсутність болю – 0, потім іде слабкий, помірний, сильний, кінцевий, нестерпний біль – 10. Відстань між лівим кінцем лінії й зробленою оцінкою виміряється в міліметрах.

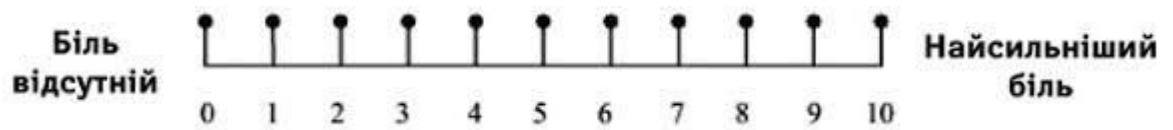


Рисунок 2.1 – Візуально-аналогова шкала болю (ВАШ, visual analog scale VAS), [154]

Отримані показники додавалися, потім визначався середній показник.

Інтерпретацію отриманих результатів проводили за 10-см шкалою, де 0 см – відсутність болю, а 10 см – максимально можливий за інтенсивністю біль.

2.1.4 Інструментальні методи дослідження

Методи дослідження були класифіковані за доменами МКФ. На рівні структури і функції ми використовували такі методи за такими доменами:

b. 710 – функції мобільності суглобів: гоніометрія.

Динамічну рухливість суглобів у пацієнтів з ОА визначали за допомогою визначення кутів пасивного і активного згинання суглобів. Кути визначали шляхом додатка шарніра кутоміра на проекцію суглобової щілини колінного

суглоба по зовнішній поверхні під час активного розгинання і згинання в колінному суглобі. Застосовано кутомір медичний універсальний за ТУ 9452-162-01894927-2005 (регістраційний номер медичного виробу ФСР 2010/07248). Діапазон рухливості колінного суглоба до і після лікування визначали за різницею кута розгинання і згинання при активних рухах в колінному суглобі (в сагітальній площині).

Згинання в здоровому колінному суглобі можливе до $135 - 140^\circ$, розгинання – 0 , або 180° . У нормі можливе також деяке перерозгинання в коліні (на $5-10^\circ$) (рис. 2.2).

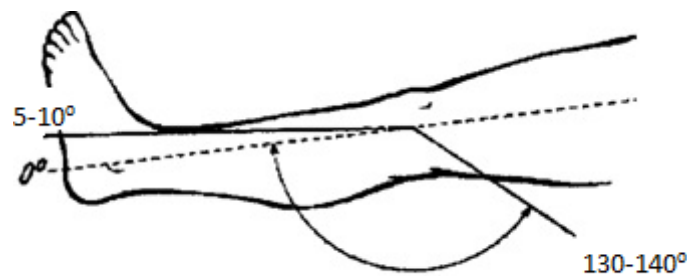


Рисунок 2.2 – Обсяг можливого згинання гомілки ($130-140^\circ$) та додатково перерозгинання ($5-10^\circ$)

s. 750, s.760 – структура нижньої кінцівки, структура тулуба: антропометричні вимірювання.

Окружність колінного суглоба, стегон і талії визначали за допомогою вимірювальної стрічки (межа похибки $0,5$ мм).

Відповідно до нового алгоритму діагностики ожиріння, запропонованого Американською асоціацією ендокринологів, останній включає обов'язкові компоненти [80]:

- а) оцінку ІМТ і відношення об'єму талії (ОТ) до об'єму стегон (ОС);
- б) наявність і тяжкість ускладнень, пов'язаних з ожирінням.

До пов'язаних з ожирінням захворювань і станів віднесені: метаболічний синдром, предіабет, цукровий діабет 2-го типу, дисліпідемія, артеріальна гіпертензія, неалкогольна жирова дистрофія печінки, синдром полікістозу яєчників, нічне апное, остеоартрит, гастроінтестинальний рефлюкс,

затруднення / нездатність активно рухатися. Відповідно до рекомендацій Всесвітньої організації гастроентерологів: обсяг талії є незалежною прогностичною ознакою результату захворювання, а наявність центрального (абдомінального) ожиріння встановлюється при окружності талії більше: 94 см у чоловіків, 80 см у жінок або відносно об'єму талії до об'єму стегон OT / OS , більше: 0,9 у чоловіків і 0,85 у жінок [124].

Такий алгоритм дослідження використаний в два етапи: в 2019 році на початку впровадження запропонованого алгоритму обстеження та плану втручання та у 2020 році після шестимісячного застосування програми. Вимірювання окружності грудної клітини, живота, проксимального відділу стегон проводилось сантиметровою стрічкою, котра розташовується паралельно відносно підлоги, щільно прилягає до тіла, але не здавлює його. При вимірюванні грудної клітини сантиметрову стрічку жінкам з молочними залозами без патології накладають мірну стрічку ззаду під кутами лопаток, спереду на рівні сосків під молочними залозами (на рівні IV ребра) (рис. 2.3).

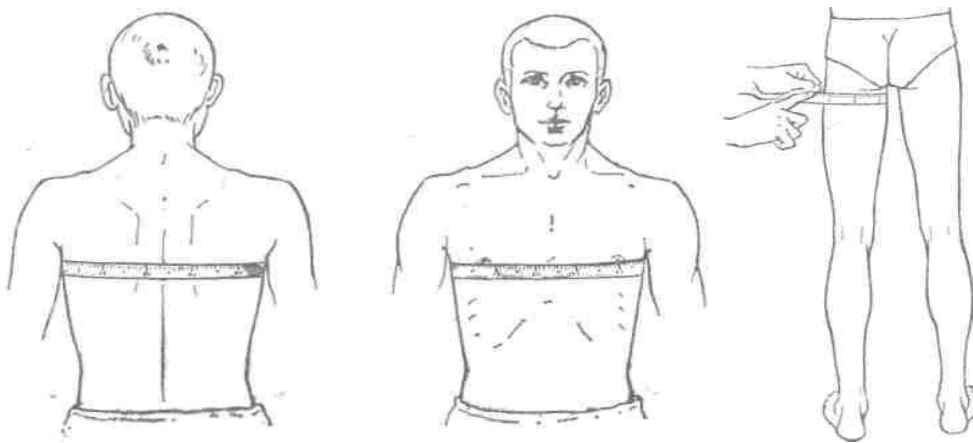


Рисунок 2.3 – Вимірювання окружності грудної клітини та проксимального відділу стегна

Окружність живота вимірюють в положенні стоячи, рівнем вимірювання являється середина відстані між нижнім боковим краєм ребра та вершиною гребня клубової кістки, або ззаду на рівні III поперекового хребця, спереду – на рівні пупка. При вимірюванні окружності проксимального відділу стегна нижні

кінцівки ставляться на ширину плечей, а стрічка проходить під сідничною складкою.

б. 540 – загальні метаболічні функції: визначення компонентного складу тіла.

Метод функціональної біоімпедансної діагностики складу тіла «BC - 418 MA TANITA». Дія аналізатора біоелектричного опору ґрунтується на поширенні слабких електричних сигналів частотою 50 кГц з силою струму 50 мА, що абсолютно не позначається на самопочутті пацієнта (рис.2.4).



Рисунок 2.4 – Метод функціональної біоімпедансної діагностики складу тіла «BC - 418 MA TANITA»

Розташування 8 електродів дозволяє посилати сигнали з пальців ніг і пальців рук, в той час як вимір напруги проводяться на п'ятах і долонях.

Струм проходить по верхніх і нижніх кінцівок, в залежності від того, яка частина тіла вимірюється, що дозволяє говорити про абсолютну нешкідливість цієї методики.

За допомогою даної методики нами були обчислені показники:

- індекс маси тіла ВМІ (Body mass index);
- відсоток вмісту жирової тканини в організмі (FAT, %);
- базальний рівень метаболізму ВМР (мінімальна кількість енергії, що витрачається людським організмом для підтримки функціонування ДС, ССС і ін).

На підставі угоди Міжнародної Ради по Проблемі Ожиріння (IOTF) (1999р), за яким ІМТ (ВМІ) ($\text{кг}/\text{м}^2$) є надійним показником, що дозволяє оцінювати надлишкову масу тіла у дітей і підлітків, визначення ступеня ожиріння ґрунтувалося на умовах нормативно-оцінної таблиці (табл. 2.2) [84].

Таблиця 2.2 – Критерії оцінки індексу маси тіла за даними ВООЗ [128]

Інтерпретація	Граничні показники, $\text{кг}/\text{м}^2$
Недостатня вага	$\text{ВМІ} \leq 18,5$
Норма	$18,5 \leq \text{ВМІ} \leq 25$
Надлишкова вага	$25 \leq \text{ВМІ} \leq 30$
Ожиріння, I ступінь	$30 \leq \text{ВМІ} \leq 35$
Ожиріння II ступінь	$35 \leq \text{ВМІ} \leq 40$
Ожиріння III ступінь	$\text{ВМІ} \geq 40$

Примітка. ВМІ – body mass index, індекс маси тіла, $\text{кг}/\text{м}^2$.

Оскільки визначення ІМТ (ВМІ) не є прямим критерієм оцінки жирової маси і не дозволяє диференціювати кількість підшкірного і вісцерального жиру, з метою визначення відсотку жирової тканини, % FAT (ВЖТ) використовувався метод аналізу біоелектричного опору (БЕО) (Bioelectric impedance analysis), заснований на відмінностях в здатності різних тканин організму до проведення слабого електричного струму.

в.735 – функції тонусу м'язів: електроміографія.

Оцінку ефективності даної методики здійснювали за показниками інтерференційної ЕМГ (з використаних комп'ютерного електроміографа DIGITALM - TEST. Поверхневу ЕМГ проводили згідно даного етапу реабілітації до і після реалізації запропонованого алгоритму фізіотерапевтичних втручань. Обстежували біоелектричну активність двох м'язів нижніх кінцівок: m. rectus femoris, m. vastus medialis при їх максимально довільному скороченні з використанням комп'ютерного електронейромиографа DIGITAL M – TEST (м. Харків).

Відведення ЕМГ здійснювали за допомогою біполярного поверхневого електрода в площині відвідних поверхонь 8 мм і міжелектродною відстанню 20 мм. Дослідження м'язів проводили на ураженій та інтактній нижніх кінцівках. За норму приймали показники інтактної кінцівки. ЕМГ-показники пацієнта фіксували у абсолютному значенні та відсотковому відношенні до норми. Тестування м'язів виконували за стандартною методикою: m. rectus femoris, m. vastus medialis: сидіння (гомілка помірно розігнута); підтримання розігнутого положення гомілки проти намагання дослідника зігнути ногу в коліні; дія – розгинання гомілки в коліні.

в. 4302 – метаболітоносні функції крові: лабораторне дослідження крові.

Стандартне лабораторне дослідження крові складалося з біохімічного аналізу крові з визначенням наступних параметрів: загальний холестерин, загальні ліпопротеїди і їх фракції, рівень глюкози.

Стан вуглеводного обміну оцінювали за результатами стандартного глюкозотолерантного тесту (СГТТ), який включав: аналіз глікемії натщесерце, а також через 120 хвилин після пероральної навантаження глюкозою з розрахунку 1,75 г / кг ваги, але не більше 75 г.

Результати оцінювалися за критеріями Експертного комітету з діагностики та класифікації цукрового діабету ВООЗ (1999) [80]. Показники глікемії розцінювалися як нормальні, якщо рівень глюкози в капілярній крові натще становив 3,3-5,5 ммоль/л, а через 2 години після навантаження глюкозою - менш 7,8 ммоль/л. Якщо рівень глікемії натщесерце був в нормі, але через 2 години знаходився в межах від 7,8 до 11,1 ммоль / л, це стан класифікувався як порушення толерантності до глюкози. При значеннях глікемії в капілярній крові від 5,6 до 6,1 ммоль / л визначалася порушена глікемія натщесерце.

Вивчення стану ліпідного обміну включало:

- визначення в сироватці крові рівня загального холестерину (ЗХС, ммоль / л);
- визначення рівня тригліцеридів (ТГ, ммоль / л),

- визначення рівня ліпопротеїнів високої щільності (ЛПВЩ, ммоль / л).
- визначення змісту ліпопротеїнів низької щільності (ЛПНЩ, ммоль / л)

Коефіцієнт атерогенності (КА) визначався за формулою А.Н. Климова:

$$КА = (ЗХС - ЛПВЩ) / ЛПВЩ \quad (2.1)$$

Зміст ЗХС і ЛПНЩ оцінювалися за критеріями NСЕР (табл.2.3), а рівні ТГ і ЛПВЩ - за рекомендаціями ВООЗ [124,128]:

ТГ - не більше 1,69 ммоль / л;

ЛПВЩ - не менше 1,03 ммоль / л.

Таблиця 2.3 – Критерії оцінки показників ліпідограми для дорослих (за NСЕР) [74]

Показник	Референтні значення
Загальний холестерин, ммоль/л	< 5,2 -5,3
ТГ, ммоль/л	0,565-1,69
ЛПВЩ, ммоль/л	0,9-1,8
ЛПНЩ, ммоль/л	< 2,59
ЛПДНЩ, ммоль/л	до 1,03
Коефіцієнт атерогенності	1,98 – 3

2.1.5 Методи математичної статистики

Отримані в результаті дослідження дані обробляли з використанням методів математичної статистики:

Метод середніх величин.

Визначали:

- чисельність вибірки (n);
- середнє арифметичне значення (\bar{x}):
- дисперсія (S^2):
- середнє квадратичне відхилення (S),
- помилку репрезентативності (m),

– коефіцієнт варіації (V, %),

Статистичному аналізу передувала перевірка спостережуваних даних за критерієм Шапіро-Уїлка. Гіпотези про статистичну значущість розходжень між середніми значеннями вибірок, які відповідали нормальному закону розподілу даних, перевірялися за t-критерієм Стьюдента, а для вибірок, які не відповідали нормальному закону розподілу, застосовувався непараметричний критерій Вілкоксона. Відповідно до поставлених задач, за допомогою вказаних критеріїв встановлювалися відмінності між показниками функціонального стану жінок із ожирінням основної та контрольної груп на етапах контролю.

З метою виявлення наявності залежності однієї змінної від інших використовувався кореляційний аналіз даних. Для оцінки зв'язків між кількісними даними з розподілом, наближеним до нормального, використовували коефіцієнт Пірсона (r). Для оцінки зв'язків між кількісними та якісними показниками застосовували метод рангової кореляції за Спірменом (ρ). Так, кореляційний аналіз дозволив дослідити тісноту і напрям зв'язку між ожирінням та показниками суб'єктивного відчуття болю в колінних суглобах та спині за ВАШ і оцінкою функціонального стану колінного суглоба за шкалою Lysholm.

У процесі частотного аналізу використовувався критерій Пірсона χ^2 , який являє собою групу критеріїв. Зокрема, за допомогою критерія узгодженості Пірсона χ^2 ми перевіряли гіпотези про відповідність спостережуваних розподілів заданому. Так, визначалося, чи розподіли жінок за мотиваційними факторами для схуднення відповідав рівномірному розподілу. Так само, досліджувалася відповідність рівномірному розподілу розподіли обстежених жінок за супутніми захворюваннями, за масою тіла, за ступенем ожиріння тощо.

Критерій Пірсона χ^2 також використовувався для порівняння відсоткових часток жінок за суб'єктивною оцінкою свого стану ОГ і КГ на початку та наприкінці дослідження.

Обраний рівень надійності P відповідав 95 %, а прийнятий рівень статистичної значущості становив 0,05 ($p < 0,05$).

Математичні розрахунки проводили на ПК Pentium IV за допомогою програм “Excel” и “Statistica 6.0”. Інформативність тестів і показників, що реєстрували, проводили у стандартних умовах вимірювання.

2.2 Організація дослідження

Дослідження проводилось на базі відділу радіоіндукованої загальної та ендокринологічної патології Наукового центру радіаційної медицини НАМН України, лабораторій Науково-дослідного інституту НУФВСУ та спортивно-оздоровчого центру «Dog & Grand CrossFit». Контингент досліджуваних: жінки 35-50 років з ожирінням, у яких виявлено дегенеративні зміни в колінних суглобах - гонартроз I ступеня.

Обстежено 68 жінок, хворих на ожиріння, середній вік $40,3 \pm 5,6$ років ($\bar{x} \pm S$) (від 36 до 55 років). Всі пацієнтки мали 1-3 ступені ожиріння. Пацієнток розподілено на дві групи контрольну (КГ, n=34) та основну (ОГ, n=34). З пацієнтками КГ проводилися відновлювальні заходи, що передбачали виконання стандартної схеми лікування (прийнятої у медичних закладах).

ОГ займалась за розробленим алгоритмом фізіотерапевтичних втручань, що пройшов попередню апробацію та констатувальний експеримент. Він включав комплекс реабілітаційних заходів, направлених на відновлення функціонального стану жінок та нові методики дієтичного харчування та ведення щоденника харчової поведінки.

Дослідження проводили в три етапи.

На першому етапі (вересень 2018 – вересень 2020) проведено аналіз сучасних літературних джерел вітчизняних і зарубіжних авторів, що дозволило оцінити загальний стан проблеми, розробити карти обстеження для жінок, хворих на ожиріння та ОА. Були опановані адекватні відповідно до мети та завдань роботи клінічні методи оцінки стану пацієнток і методики вивчення їхнього функціонального стану. Узгоджено терміни проведення дослідження, обґрунтовано мету і поставлено конкретні завдання роботи, проведено вивчення вихідних показників.

На підставі отриманих експериментальних даних сформульовані положення, що складають підґрунтя для створення програми фізичної реабілітації для пацієнток з ожирінням та гонартрозом I ступеня.

На другому етапі (жовтень 2020 – січень 2021) обґрунтовано та розроблено алгоритм фізіотерапевтичних втручань для жінок другого зрілого віку з екзогенно-конституціональним ожирінням та гонартрозом, підібрано адекватні засоби фізичної терапії та впроваджено власні методики занять терапевтичними вправами для даного контингенту хворих. Після впровадження програми проведено основні дослідження та отримано матеріали, що дозволяють об'єктивно оцінити функціональний стан жінок з ожирінням. Здійснено первинну обробку отриманих даних. Скориговано завдання дослідження.

На третьому етапі (лютий 2021 – вересень 2022) завершено дослідження, визначено ефективність розробленого плану втручання, проведено аналіз і узагальнення отриманих результатів, проведено обробку результатів методами математичної статистики, завершено оформлення дисертаційної роботи.

РОЗДІЛ 3

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБСТЕЖУВАНИХ ПОКАЗНИКІВ ПАЦІЄНТОК З ОЖИРІННЯМ ТА ОСТЕОАРТРОЗОМ КОЛІННИХ СУГЛОБІВ І СТУПЕНЯ

3.1 Аналіз показників анкетування жінок з ожирінням та остеоартрозом

Нами проведено аналіз результатів клініко-інструментального обстеження та особливості показників мотивації схуднення 68 жінок, середній вік складав $40,3 \pm 5,6$ років ($\bar{x} \pm S$). Всі пацієнтки мали різну ступінь ожиріння та ОА колінних суглобів І ступеня.

Відповідно, жінок у віці 35 років – 2 особи (2,9%), від 36 до 40 років – 32 особи (47,1%), від 40 до 50 років – 30 осіб (44,1%) та старше 50 років – 4 особи (5,9%) (рис.3.1).

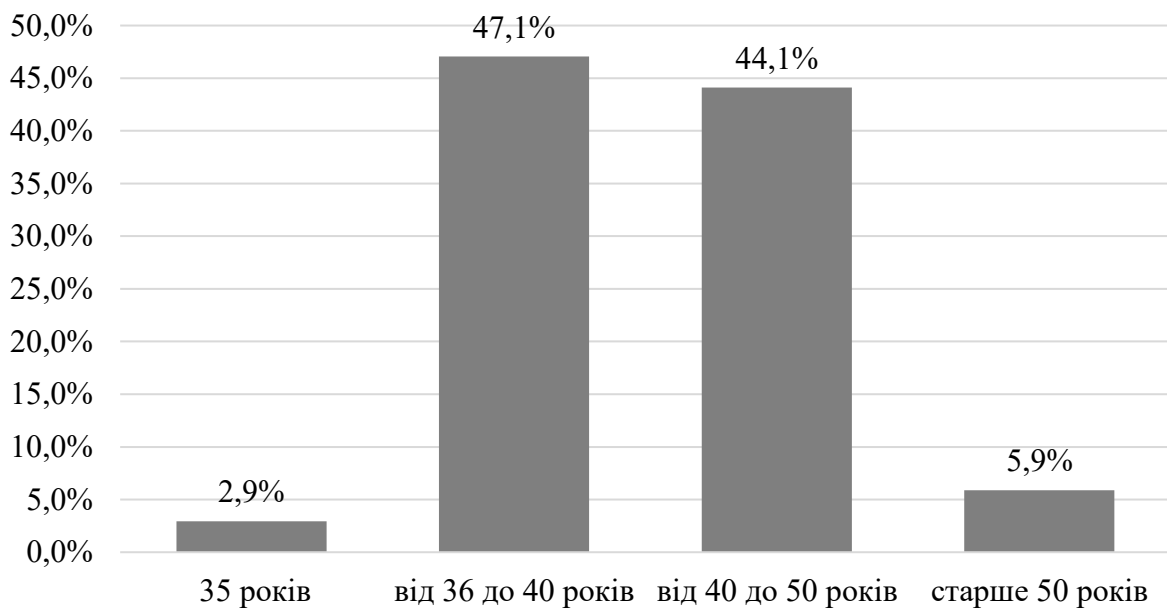


Рисунок 3.1 – Розподіл жінок з ожирінням за віком (n=68)

Для виявлення мотиваційних факторів, що спонукало жінок схуднути, запропоновано пройти анкетування, де у вільній формі потрібно було зазначити першочергові та другорядні причини бажання для схуднення (вказати до 3

факторів та визначити їх пріоритет), (Додаток Ж). Із 68 опитуваних жінок відмовились приймати участь – 4 людини (5,9 %), 7 жінок вказали тільки 1 чи 2 фактори (1 фактор – 1,5%, 2 фактори – 8,8% жінок відповідно). В таблиці 3.1 представлені основні фактори вибору жінок.

Таблиця 3.1 – Мотиваційні фактори для схуднення у жінок досліджуваної групи (n=68)

Мотиваційний фактор	Пріоритетне місце	Кількість жінок у %
Здоров'я	1	73,0%
Приваблива зовнішність	2	54,4%
Носити гарний одяг	3	13,7%
Самооцінка	4	13,2%
Покращити фізичну активність	5	7,8%
Народити дитину	6	7,4%
Профілактика захворювань	7	6,4%
Відсутність сексуального життя	8	4,9%
Одружитися	9	2,0%
Зробити гарну фотосесію	10	1,0%

Результати анкетування досліджуваної групи жінок вказують на те, що переважна більшість респонденток – 73,0% ($\chi^2=15,059$; $df=1$; $p=0,0001$) вибрала фактор здоров'я, як основний мотиватор схуднення. Для 54,4% жінок мати гарну зовнішність, особливо тілесну привабливість можливо досягнути шляхом корекції маси тіла.

Носити гарний одяг та підвищити самооцінку обрали 13,7% та 13,2% жінок відповідно. Для 7,8% жінок покращення фізичної активності є основним стимулом для схуднення. Серед пріоритетних бажань 7,4% респонденток зазначили народити дитину, так як вважають, що саме наявність надлишкової маси тіла та супутні захворювання пов'язані з цією патологією є бар'єром для вагітності. Наступним мотиваційним пріоритетом у жінок вважається профілактика захворювань, що склав 6,4%. Ще одним мотиватором схуднення жінки називали відсутність сексуального життя. Цей фактор відноситься до 4,9% жінок, та займає восьме пріоритетне місце. Також, були відмічені фактори

одружитися та зробити гарну фотосесію, що обрали 2,0% та 1,0% жінок відповідно (табл. 3.1).

На рис. 3.2 представлені мотиваційні фактори. Домінуючими факторами, що є метою схуднення у досліджуваній групі жінок з ожирінням різного ступеня займають здоров'я – 39,7% та приваблива зовнішність – 29,6%. Всі інші чинники мають менше 7,5%.

При більш детальному аналізі можна розподілити існуючі фактори на оздоровчий (здоров'я, покращення фізичної активності, народження дитини, профілактика захворювань та відсутність сексуального життя) та соціальний (приваблива зовнішність, носити гарний одяг, самооцінка, одружитися та зробити гарну фотосесію) фактори, що відповідає 54,1% та 45,9% відповідно.

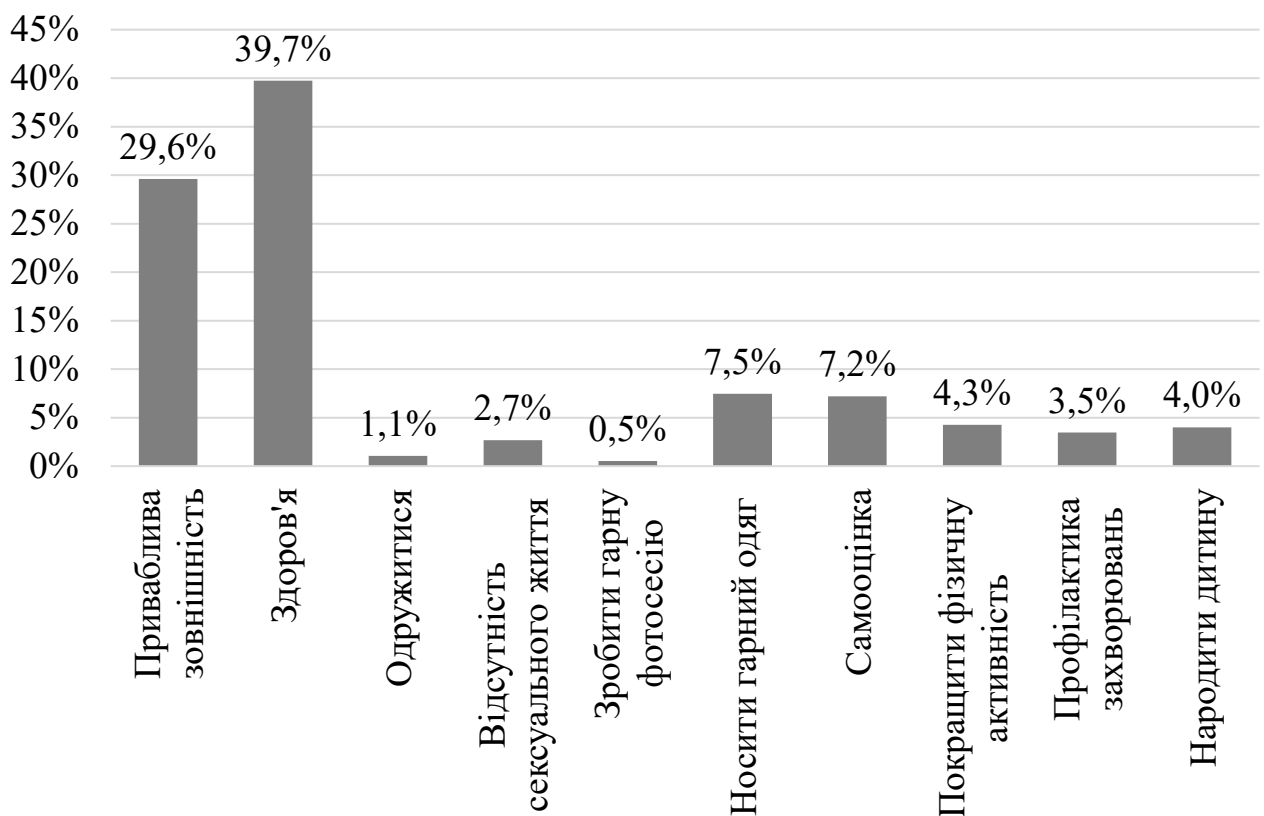


Рисунок 3.2 – Пріоритетність факторів мети схуднення у жінок з ожирінням (n=68)

Отже, соціальний фактор для жінок з ожирінням різного ступеню залишається значимим в порівнянні з покращення стану здоров'я та функціональних можливостей організму.

Також, під час первинного обстеження був проведений аналіз наявних патологій, що можуть ускладнити процес ФТ. Супутні порушення такого типу ожиріння є венозна недостатність, різні захворювання хребта та суглобів. Також нижній тип ожиріння збільшує ризик розвитку остеоартриту суглобів, особливо колінних, так як саме колінні суглоби несуть підвищене навантаження.

Проведено аналіз супутніх захворювань у жінок з ожирінням різного ступеня (рис. 3.3).

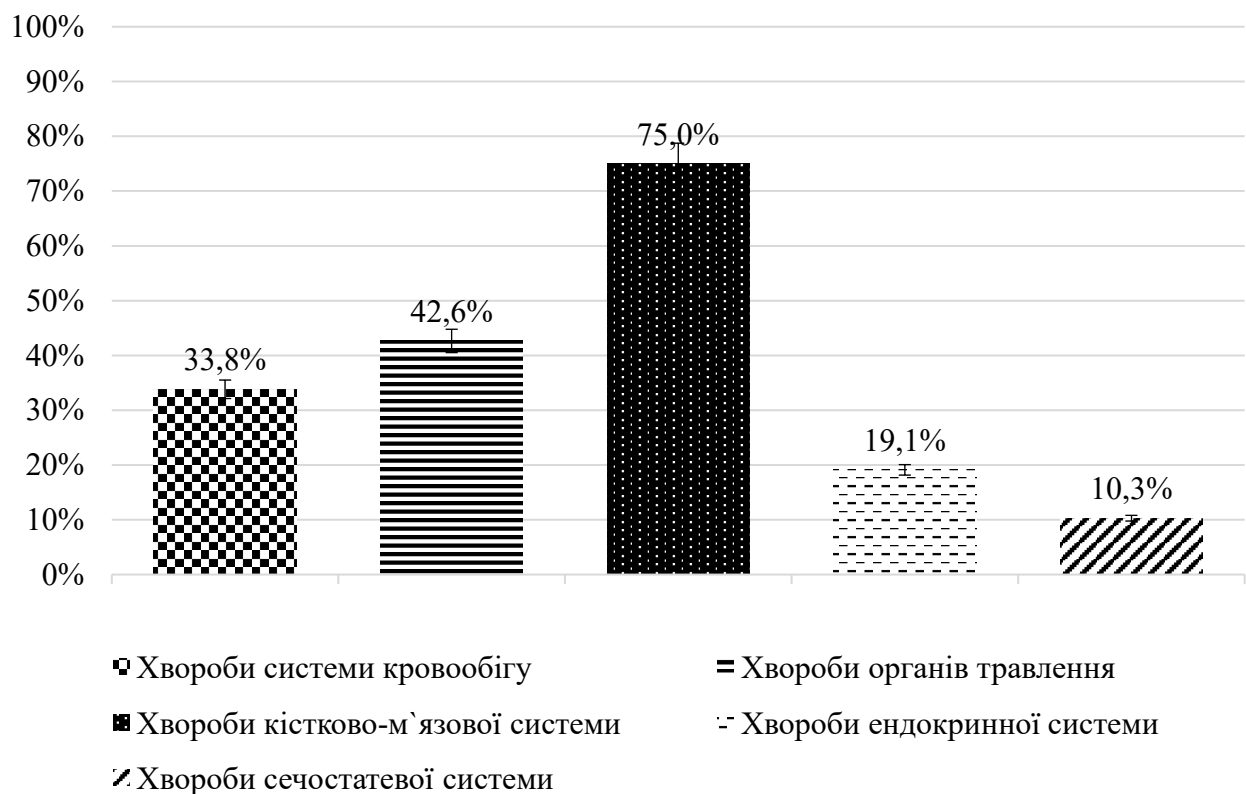


Рисунок 3.3 – Супутні захворювання у обстежуваних жінок (n=68)

Серед супутніх захворювань переважають хвороби кістково-м'язової системи – 75,0% ($\chi^2=17,0$; $df=1$; $p<0,05$), майже у половині випадків зафіксовано

хвороби органів травлення ($\chi^2=1,471$; $df=1$; $p=0,2252$), а у третині - хвороби системи кровообігу ($\chi^2=0,006$; $df=1$; $p<0,05$). Дещо рідше зустрічаються хвороби ендокринної системи – 19,1% та хвороби сечостатевої системи, що складають 10,3%.

Для виділення груп захворювань ми використовували Міжнародну статистичну класифікацію хвороб та проблем пов'язаних зі здоров'ям десятого перегляду (МКХ-10) [159].

Таблиця 3.2 – Основні супутні захворювання у досліджених пацієнтів (n=68)

Супутня патологія	Кількість обстежених пацієнтів	
	абс.	%
Остеохондроз поперекового відділу хребта	31	45,5
Холецистит	11	16,2
Хронічний панкреатит	9	13,2
Хронічний неатрофічний гастрит	7	10,3
Жирова дегенерація печінки	7	10,3
Гіпертонічна хвороба	15	22,1
Варикозне розширення вен нижніх кінцівок	4	5,9
Кардіоміопатія	3	4,4
Цукровий діабет 2 тип	5	7,4
Аденоматозна гіперплазія ендометрія матки	4	5,9
Хвороби щитоподібної залози	6	8,8
Нейродерміт	2	2,9

При детальному аналізі кожної групи патологічних станів (табл.3.2) визначено, що серед хвороб кістково-м'язової системи у 45,5 % випадків відмічається остеохондроз поперекового відділу хребта ($\chi^2=0,529$; $df=1$; $p=0,4669$), інші.

Серед захворювань системи кровообігу превалювали гіпертонічна хвороба – 22,1% та варикозне розширення вен нижніх кінцівок – 5,9%. Серед хвороб ендокринної системи мали перевагу хвороби щитоподібної залози – 8,8%, та цукровий діабет – 7,4% (рис.3.4).

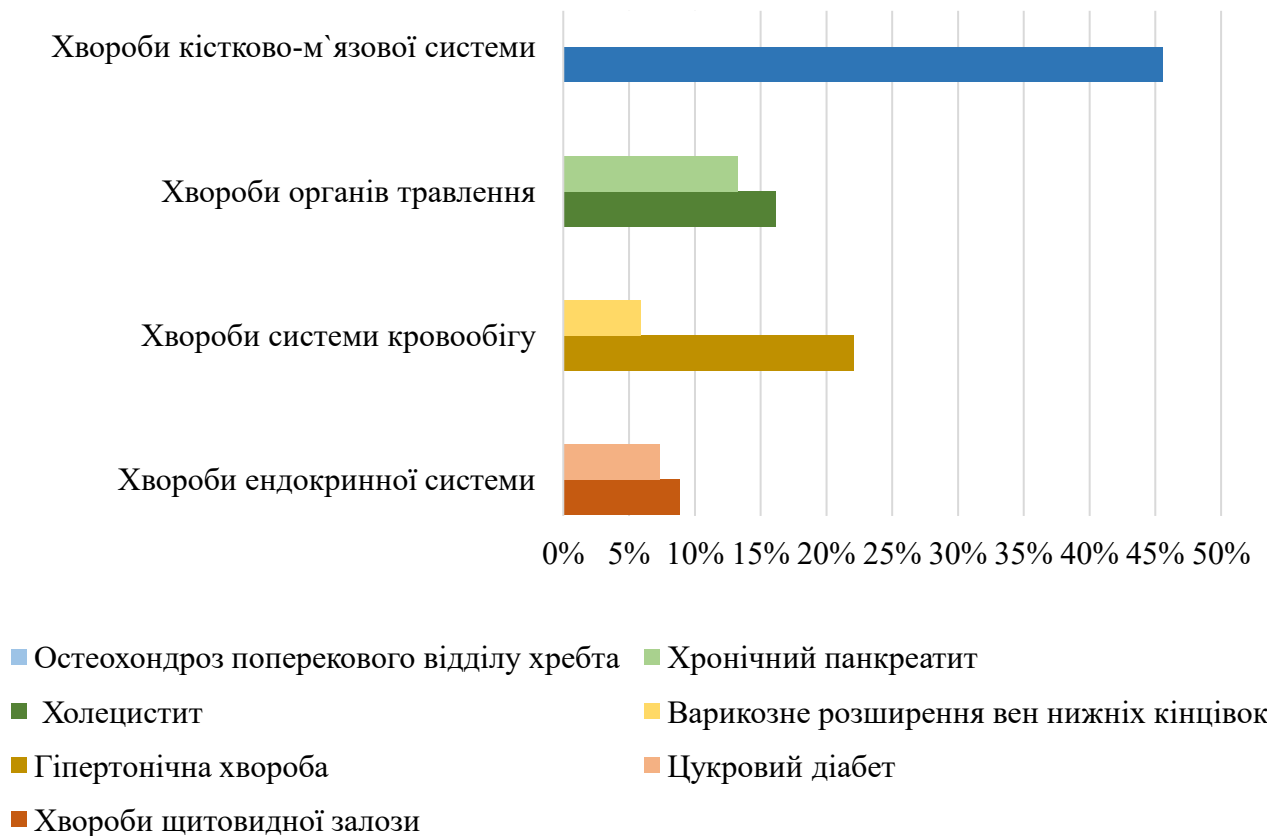


Рисунок 3.4 – Основні супутні захворювання у жінок з ожирінням I-III ступеня (n=68)

Пріоритетні позиції серед хвороб органів травлення займають холецистит та хронічний панкреатит, що складає 16,2% та 13,2% відповідно.

Таким чином, ожиріння представляє собою мультисистемну патологію з включенням майже всіх органів і систем. Особливо домінує взаємозв'язок з розвитком захворювань серцево-судинної системи та захворювань опорно-рухового апарату.

3.2 Результати функціонального тестування колінного суглобу

Для оцінки функціонального стану колінного суглоба досліджуваної групи жінок використовували шкалу Lysholm.

Опитувальник Lysholm використовується для оцінки стану колінного суглоба при пошкодженнях зв'язкового апарату, менісків, захворювань колінного суглоба, гонартрозу та наколінника.

Результати даного дослідження представлені в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 – Оцінка функціонального стану колінного суглоба обстежених жінок з ожирінням I-III ступеню та гонартрозом за шкалою Лісхолма (The Lysholm Knee Scoring Scale) (n=68)

Кількість обстежених пацієнтів		Кількість балів	Інтерпретація суми балів
абс	%		
49	72,1	0-64	незадовільно
19	27,9	65-83	задовільно
-	-	84-94	добре
-	-	95-100	відмінно

Як видно з таблиці 3.2 більшість обстежуваних жінок, а саме 72,1% ($\chi^2=13,2353$; $df=1$; $p=0,0002$) набрали від 0 до 64 балів, що відповідає незадовільній оцінці функціонального стану колінного суглоба.

У 27,9% пацієнок результат характеризується як задовільний та становить від 65 до 83 балів. Результат добре та відмінно не має жодна із обстежених жінок.

Негативні клінічні результати були пов'язані з наявністю болю та переривчастій набряклості колінного суглоба навіть при невеликому фізичному навантаженні, які більшою мірою впливають на суб'єктивний добробут жінок.

3.3 Показники больових відчуттів у жінок із ожирінням та остеоартрозом

При фізикальному обстеженні жінок визначали рівень больового синдрому за візуальною аналоговою шкалою болю (ВАШ, см) як у відповідних відділах хребта так і відображеного болю в колінних суглобах.

Треба враховувати, що інтенсивність болю може бути різною. Це залежить від того, яка хвороба прогресує та який больовий поріг має людина.

Під час проведення даного дослідження оцінювали як інтенсивність болю, так і звертали увагу на загальну поведінку жінок. Якщо пацієнтку можна було відволікти питаннями і вона спокійно проходила по кабінету до виходу можливо ступінь болю була завищена. З метою оцінки коректного рівня болю запропоновано було повторно оцінити свій біль по цій же шкалі.

За результатами дослідження ВАШ виявлено, що рівень больового синдрому в спині у жінок з ожирінням та гонартрозом в середньому складає $2,8 \pm 1,5$ см ($\bar{x} \pm S$), що відповідає «слабкій» болі. Інтенсивність больових відчуттів у спині досліджуваної групи жінок коливалась в межах від 0 до 7 см (рис. 3.5), де «0» балів (0 см) відповідали поняттю біль «вкрай слабка», а 7 балів (7 см) характеризується як «дуже сильний» біль. За результатами дослідження ВАШ виявлено, що рівень больового синдрому в колінних суглобах у жінок з ожирінням та гонартрозом в середньому складає $4,7 \pm 1,5$ см, що відповідає «помірному» болю.

Інтенсивність больових відчуттів у колінних суглобах досліджуваної групи жінок коливалась в межах від 2 до 8 см (рис. 3.6), де «2» бали (2 см) відповідали поняттю «слабкий» біль, а 8 балів (8 см) характеризується як «дуже сильний» біль.

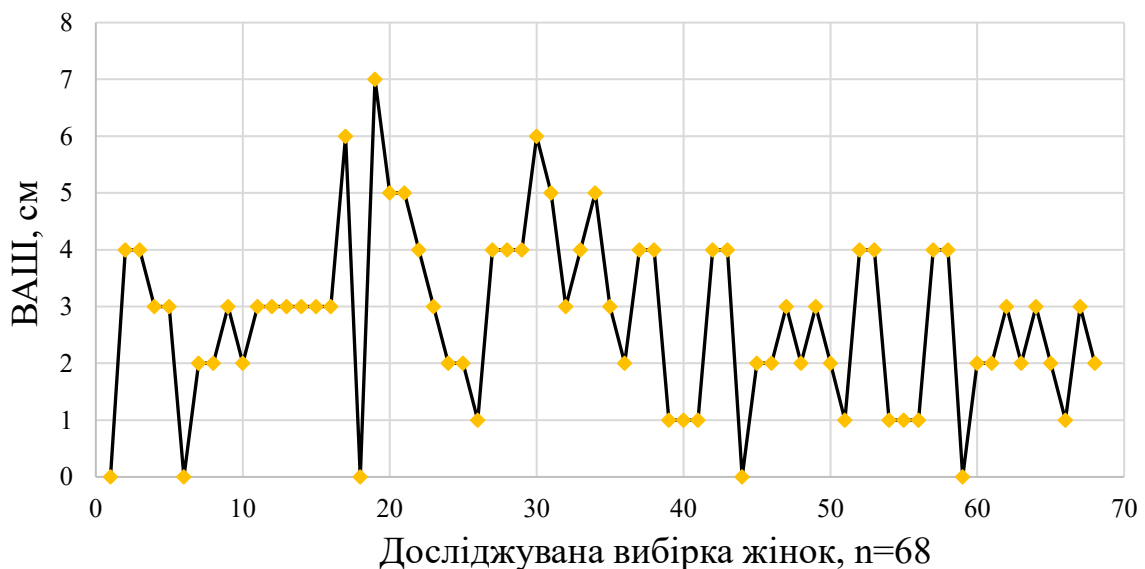


Рисунок 3.5 – Результати оцінки суб'єктивних больових відчуттів у спині за ВАШ, (см)

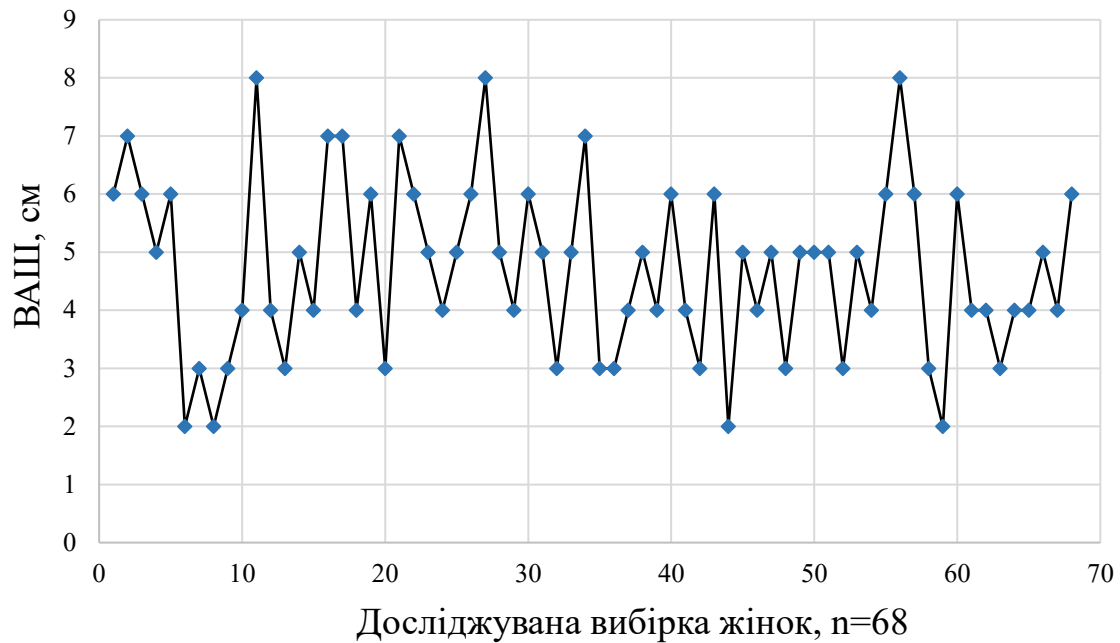


Рисунок 3.6 – Результати оцінки суб’єктивних больових відчуттів у колінних суглобах жінок за ВАШ, (см)

Окремо звертають на себе увагу дані щодо оцінки об’єктивних больових відчуттів у колінному суглобі пацієнток (рис.3.6).

3.4.Результати інструментального обстеження

З метою оцінки активної та пасивної амплітуди руху у колінних суглобів всім жінкам досліджуваної вибірки проведено гоніометрію. Результати дослідження представлені в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 – Дані гоніометрії колінних суглобів у обстежених жінок з ожирінням різного ступеню та гонартрозом (n=68)

Види рухів	Уражена кінцівка	Інтактна кінцівка	Референтні значення, градуси
Розгинання, кут відхилення град. (°)	4,1±5,0	-0,1±1,5	180° (0°)
Згинання, кут відхилення град. (°)	99,3±8,4	120,4±7,6	130°-135°

При аналізі доступного обсягу рухів при розгинанні в колінному суглобі як інтактної, так і ураженої кінцівки отримані показники близькі до норми та мали незначні відмінності. Межа розгинання ураженої кінцівки в середньому становила $4,1 \pm 5,0^\circ$ ($\underline{x} \pm S$), що на $4,2^\circ$ більше ніж у здорової кінцівки.

Показники обсягу рухів при згинанні ураженої та інтактної кінцівок в колінному суглобі значно були знижені. Незначні обмеження рухів становили в середньому $120,4 \pm 7,6^\circ$ і відносились до інтактної кінцівки.

Показник обсягу рухів ураженої кінцівки був визначений на $21,1 \pm 7,0^\circ$ менше в порівнянні з інтактною ногою, що відповідало помірним порушенням.

Для оцінки рівня фізичного розвитку ми використовували антропометричні дослідження, що передбачали вимір довжини тіла (ДТ), маси тіла (МТ), обхватних розмірів різних частин тіла та інших морфологічних ознак (табл. 3.5).

Таблиця 3.5 – Середньостатистичні показники фізичного розвитку жінок з ожирінням та гонартрозом І ступеня на початку дослідження, (n=68)

Досліджувані показники	\underline{x}	S	S ²	m	V,%
Вік, роки	40,4	5,6	31,4	0,7	13,9
Довжина тіла, см	166,5	6,2	38,8	0,8	3,7
Маса тіла, кг	110,3	16,5	273,1	2,0	15,0
ІМТ, кг/м ²	39,8	6,3	39,2	0,8	15,7
Обхват грудної клітки, см	123,3	15,0	120,1	1,3	8,9
Обхват талії, см	122,9	15,0	224,4	1,8	12,2
Обхват стегон, см	130,2	11,5	132,8	1,4	8,9
Обхват правого плеча, см	40,5	4,9	23,7	0,6	12,0
Обхват лівого плеча, см	40,5	4,9	23,8	0,6	12,1
Обхват інтактного стегна, см	72,3	7,2	51,7	0,9	9,9
Обхват травмованого стегна, см	72,3	7,1	50,2	0,9	9,8

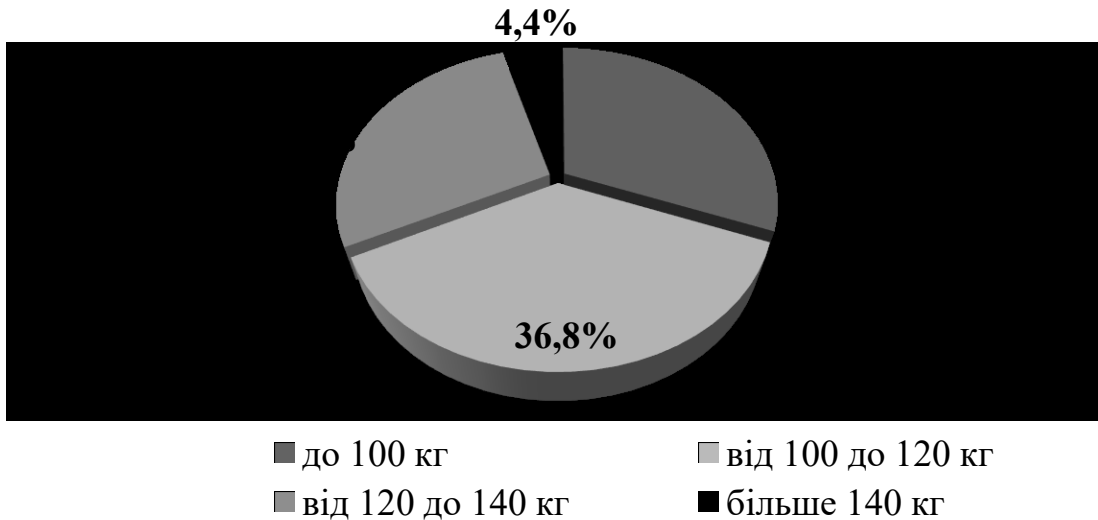


Рисунок 3.7 – Відсоткове співвідношення обстеженого контингенту жінок відповідно до маси тіла (n=68)

Усі виміри здійснювались у відповідності до міжнародних стандартів. Параметри морфологічного статусу жінок досліджуваної вибірки коливались в широкому діапазоні. Зазначимо, що мінімальний показник ДТ становить 150 см, максимальний показник 180 см, а середнє значення довжини тіла становить $166,5 \pm 6,2$ см ($\bar{x} \pm S$). Показники маси тіла коливались від 83 до 154 кг. Середнє значення МТ у жінок складає $110,3 \pm 16,5$ кг.

При відсотковому співвідношенні жінок досліджуваної вибірки до показника МТ виділено групи до 100 кг – 30,9%, від 100 до 120 кг – 36,8%, від 120 до 140 кг – 27,9% та група з МТ більше 140 кг відповідно 4,4% (рис. 3.7). Тобто статистично значуща більшість обстежених склали жінки з масою тіла понад 100 кг ($\chi^2=9,941$; $df=1$; $p=0,0016$).

Відповідно до рекомендованих норм маси тіла кожної респондентки (нормальна маса тіла при $18,5 \leq \text{ІМТ} < 25$) на рис. 3.8 зображено збільшення фактичної маси тіла жінок до їх розрахованих індивідуальних норм, що в середньому по виборці складає 59,0 %.

Показник індексу маси тіла як інформативний показник ризику ожиріння в середньому по групі дорівнював $39,8 \pm 6,3$ кг/м² ($\underline{x} \pm S$) при нормі $18,5 \leq \text{ІМТ} < 25$ кг/м².

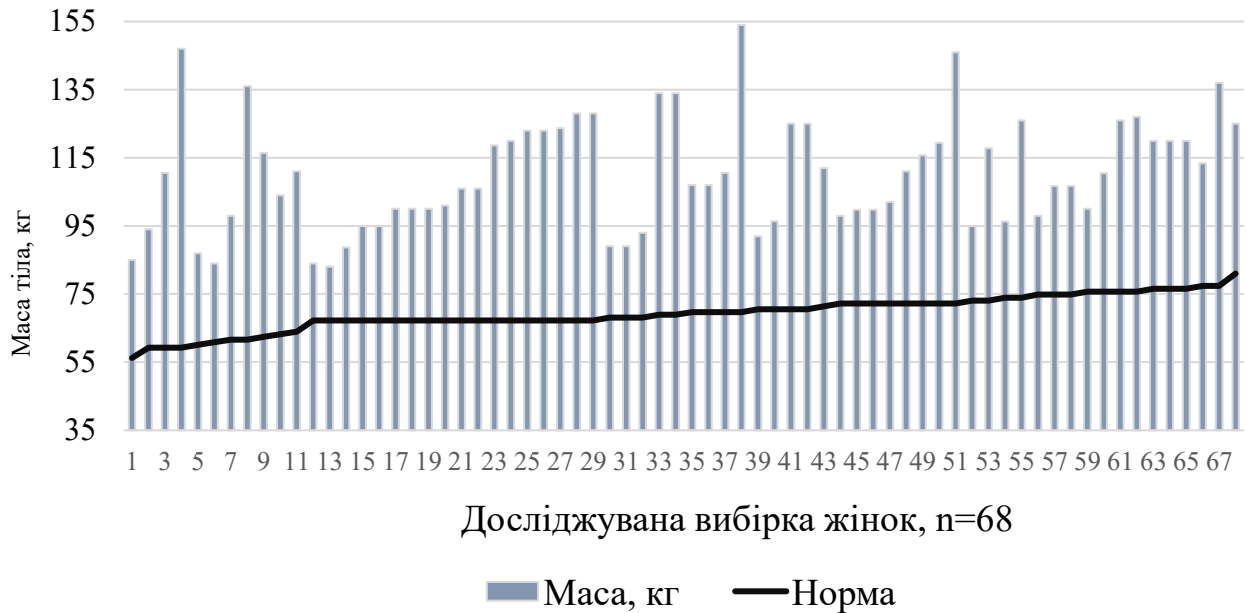


Рисунок 3.8 – Візуалізація надлишкової маси тіла досліджуваної групи жінок (n=68)

При аналізі індивідуальних значень індексу маси тіла досліджуваної вибірки жінок 23,5 % (n=16) мають діапазон значень від 31,2 до 34,5 кг/м², що відповідає ожирінню I ступеню (рис. 3.9). Індивідуальні значення ІМТ від 35,2 до 39,8 кг/м² та від 40,0 до 62,0 кг/м² розподілились на однакові групи по 38,2% (n=26), що відповідає ожирінню другого та третього ступеню відповідно (табл. 3.6). Таким чином, обстежені за ступенем ожиріння розподілились рівномірно ($\chi^2=4,435$; $df=2$; $p=0,1089$).

Таблиця 3.6 – Розподіл обстежених жінок в залежності від ступеню ожиріння (n=68)

Ступені ожиріння	Кількість обстежених жінок	
	абс.	%
Ожиріння I ступінь ($30 \leq \text{ІМТ} < 35$)	16	23,5%
Ожиріння II ступінь ($35 \leq \text{ІМТ} < 40$)	26	38,2%
Ожиріння III ступінь ($\text{ІМТ} \geq 40$)	26	38,2%

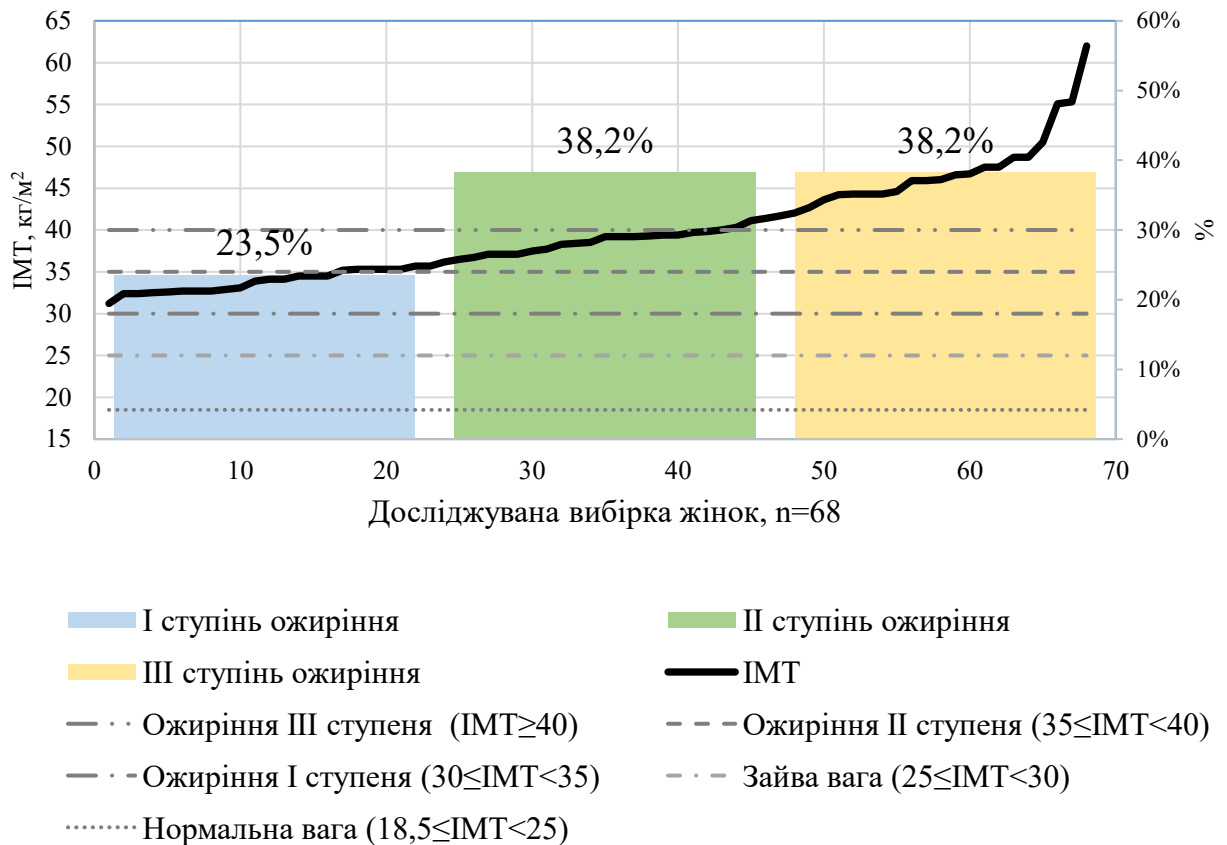


Рисунок 3.9 – Розподіл обстежених жінок в залежності від ІМТ (n=68)

Аналогічна ситуація прослідковувалась при аналізі показників, що характеризують компонентний склад тіла (TANITA). Відсоток жирового компоненту в організмі жінок коливався в межах від 29,5% до 56,7%.

Враховуючи, що оптимальний рівень відсоткового вмісту жирової тканини у жінок від 30 до 50 років складає 19-25%, від 50 років – 20-27%, то досліджувана вибірка жінок перевищує вікові норми відсоткового вмісту жирової тканини на 63,2 % (рис.3.10).

Аналіз показників охопних розмірів різних частин тіла свідчить про найбільше скупчення жирової тканини на стегнах. Так, середній показник обхвату стегон складає $130,2 \pm 11,5$ см ($\bar{x} \pm S$), середній показник обхвату грудної клітки становить $123,3 \pm 15,0$ см. Це свідчить про порушення пропорційності тілобудови жінок та характеризує тип фігури схожий з «грушою».



Рисунок 3.10 – Відсотковий вміст жирової тканини (FAT) в залежності від віку (n=68)

Середній показник обхвату талії складає $122,9 \pm 15,0$ см. Окружність талії також відноситься до важливих об'єктивних показників, що доповнює ІМТ та відображає ризик розвитку супутніх захворювань при ожирінні. Цей показник більше 88 см свідчить про ознаку високого ризику захворювань у жінок.

Таким чином, переважання локалізації жирових відкладень в області сідниць і стегон та фігура по типу «груші» вказує на нижній або сіднично-стегновий тип ожиріння.

З метою виявлення порушень в роботі м'язів і периферичних нервів на етапі констатувального експерименту пацієнткам проводили інтерференційну поверхневу електроміографію.

Цей спосіб функціональної діагностики допомагає виявити порушення в роботі м'язів та периферійних нервів, що нам необхідно для подальшого дослідження.

При аналізі інтерферентної ЕМГ максимального скорочення аналізували показники середньої амплітуди (мкВ) та частоти (Гц). При діагностиці обстежували біоелектричну активність двох м'язів нижніх кінцівок: m. rectus femoris та m. vastus medialis.

В таблиці 3.7 представлені результати проведеного обстеження методом поверхневої електроміографії нижніх кінцівок у досліджуваної групи жінок.

Таблиця 3.7 – Дані електроміографії колінних суглобів у обстежених жінок з ожирінням різного ступеню та гонартрозом (n=68)

Досліджувані показники	m. vastus medialis	m. rectus femoris
Середня амплітуда максимального скорочення на ураженій кінцівці, мкВ	167,6±43,5	165,0±41,5
Середня амплітуда максимального скорочення на інтактній кінцівці, мкВ	280,5±64,1	275,1±63,6
Відсоткове відношенні до норми	60,6±11,8%	61,1±13,2%

Значення середньої амплітуди m. rectus femoris ураженої кінцівки становить 165,0±41,5 мкВ ($\bar{x}\pm S$), інтактної кінцівки – 275,1±63,6 мкВ, що показує роботу м'яза лише на 61,1±13,2% відносно норми.

За результатами дослідження функція m. rectus femoris та m. vastus medialis на кінцівці була зменшена щодо здорової кінцівки (рис. 3.11 та рис. 3.12).

Особливий практичний інтерес становить зниження електропровідності м'язового волокна ураженої кінцівки в результаті болі в суглобі, а також зниженню функціональних здібностей суглоба. Аналогічна ситуація показника середньої амплітуди m. vastus medialis ураженої кінцівки має 167,6±43,5 мкВ, інтактної кінцівки – 280,5±64,1 мкВ, що показує роботу м'яза лише на 60,6±11,8% відносно норми.

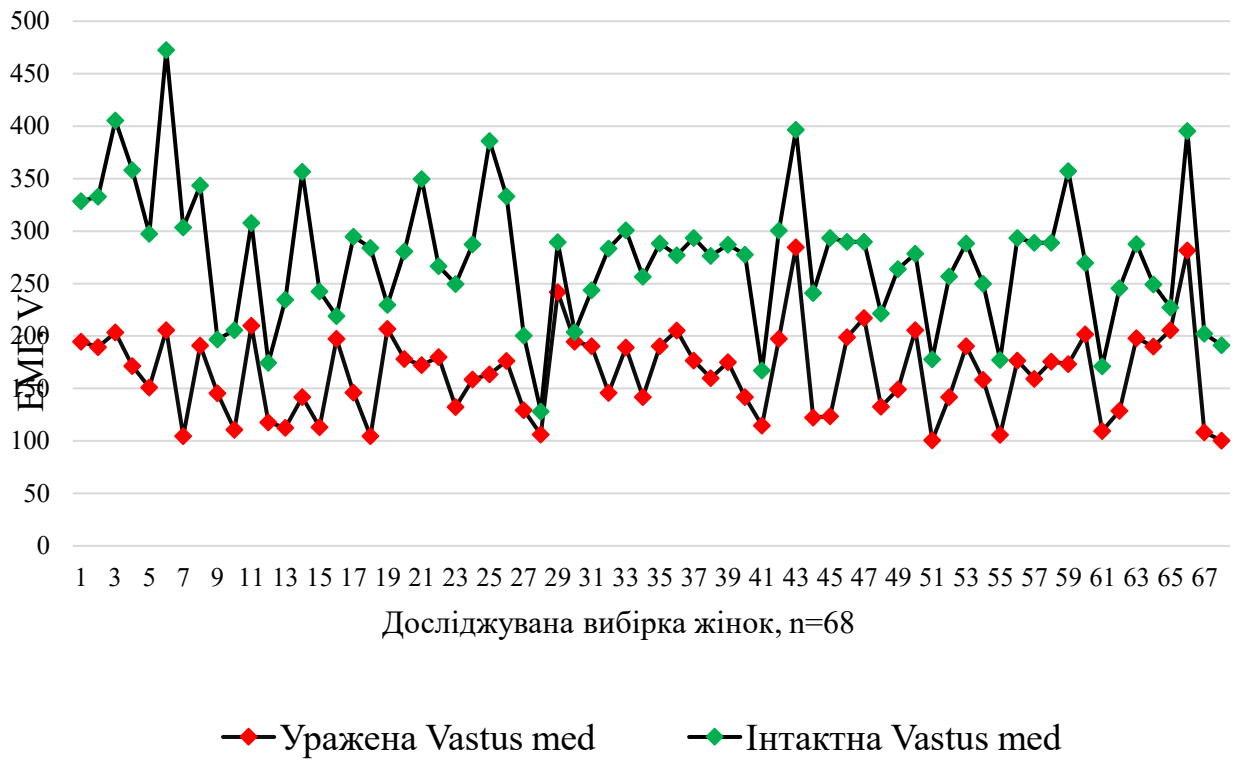


Рисунок 3.11 – Результати функціональної діагностики за показниками інтерференційної ЕМГ

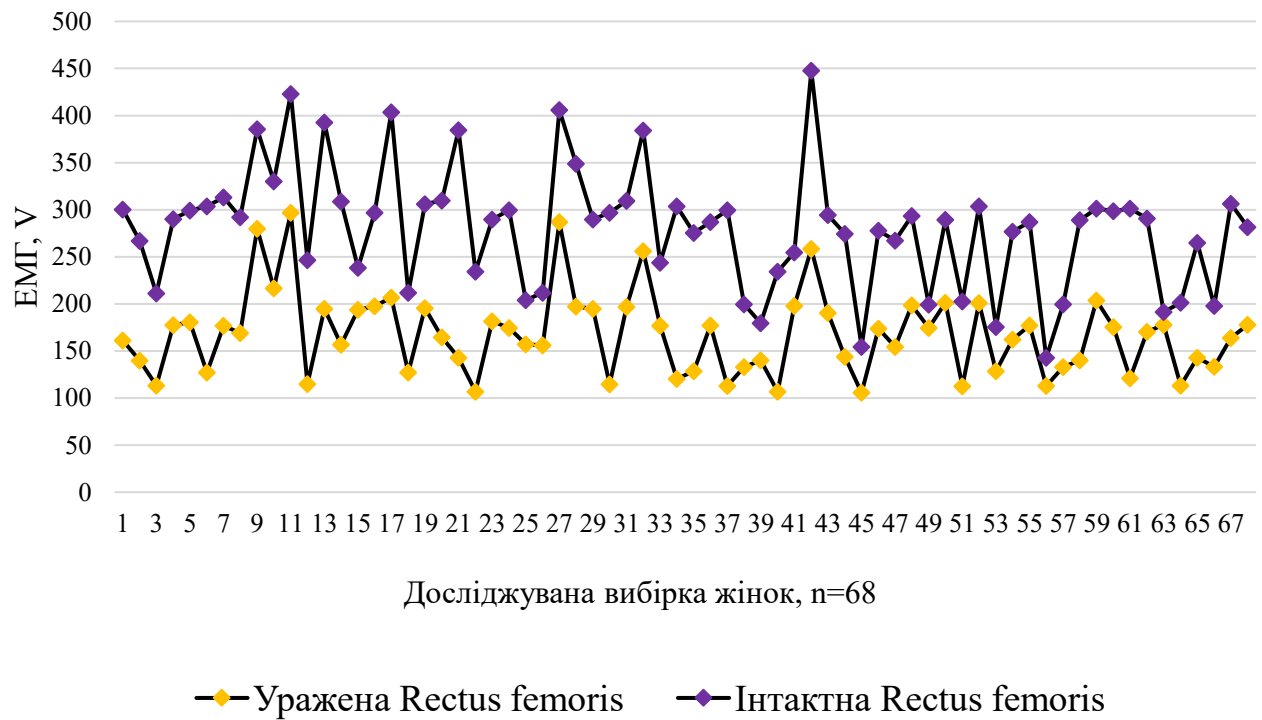


Рисунок 3.12 – Результати функціональної діагностики за показниками інтерференційної ЕМГ

Наступним етапом нашої роботи був аналіз порушень вуглеводного та ліпідного обміну у жінок досліджуваної групи.

Стан вуглеводного обміну оцінювали за результатами глюкозотолерантного тесту. Отримані результати глікемії натщесерце та після перорального навантаження глюкозою з розрахунку 1,75 г/кг ваги, але не більше 75 г через 2 години представлені в таблиці 3.8.

Середній показник глюкози крові натщесерце у більшості досліджуваних жінок, а саме 80,9% (n=55) складає $4,48 \pm 0,51$ ммоль/л ($\bar{x} \pm S$), що відповідає референтним значенням 3,3 – 5,5 ммоль/л даного показника. Статистичний аналіз дозволяє стверджувати, що для обстежених характерним є нормальний рівень глюкози в крові ($\chi^2=25,941$; df=1; p<0,05).

Таблиця 3.8 – Результати показників вуглеводного обміну у жінок з ожирінням I-III ступеню на етапі констатувального експерименту (n=68)

Отримані результати тесту		Кількість жінок	Референтні значення		Інтерпретація результатів
Глікемія натщесерце, ммоль/л, ($\bar{x} \pm S$)	Глікемія через 2 години, ммоль/л, ($\bar{x} \pm S$)		Глікемія натщесерце, ммоль/л	Глікемія через 2 години, ммоль/л	
4,48 ± 0,51	5,38 ± 0,87	n=42	3,3-5,5	< 7,8	Здорові
	7,99 ± 0,14	n=13		7,8-11,1	Порушення толерантності до глюкози
5,81 ± 0,10	8,37 ± 0,38	n=13	3,3-5,5	7,8-11,1	Порушення толерантності до глюкози
			5,6-6,9		Порушення глікемії натщесерце

Середній показник глікемії через 2 години після навантаження розподілився наступним чином. У 61,8% жінок (n=42) рівень глюкози крові становить $5,38 \pm 0,87$ ммоль/л та інтерпретується як нормальне значення даного показника, а порушення толерантності до глюкози (ПТГ) спостерігається у 19,1% пацієток (n=13) при середньому значенні глюкози крові $7,99 \pm 0,14$ ммоль/л (діагностика ПТГ при глікемії 7,8 – 11,1 ммоль/л).

Звертає на себе увагу те, що у 19,1 % пацієток (n=13) рівень глікемії натщесерце та через 2 години перевищував норму та складав $5,81 \pm 0,10$ ммоль/л та $8,37 \pm 0,38$ ммоль/л відповідно та характеризує порушення толерантності до глюкози.

Наявність порушення толерантності до глюкози або порушення рівня глюкози в крові натщесерце, або і те й інше, ожиріння (ІМТ > 25 кг/м²) дозволяє діагностувати у пацієток предіабет.

Для оцінки ліпідного обміну у жінок досліджували рівень загального холестерину, рівень тригліцеридів, ліпопротеїнів високої щільності, ліпопротеїнів низької щільності та коефіцієнт атерогенності. Отримані результати представлені в таблиці 3.9.

Таблиця 3.9 – Результати показників ліпідного обміну у жінок з ожирінням I-III ступеню на етапі констатувального експерименту (n=68)

Показник	Отримані результати ($\bar{x} \pm S$)	Референтні значення
Загальний холестерин, ммоль/л	$5,58 \pm 0,23$	< 5,2 -5,3
ТГ, ммоль/л	$1,8 \pm 0,17$	0,565-1,69
ЛПВЩ, ммоль/л	$1,13 \pm 0,14$	0,9-1,8
ЛПНЩ, ммоль/л	$3,62 \pm 0,26$	< 2,59
Коефіцієнт атерогенності	$4,0 \pm 0,7$	1,98 – 3,0

Як видно з таблиці 3.9 середній показник загального холестерину крові у жінок становив $5,58 \pm 0,23$ ммоль/л ($\bar{x} \pm S$), що відповідає гіперхолестеринемії.

Серед обстежених жінок показник тригліцеридів має поза референтне значення та складає $1,8 \pm 0,17$ ммоль/л.

Значення середнього показника ЛПВЩ становить $1,13 \pm 0,14$ ммоль/л, що відноситься до референтного значення, але з тенденцією до зниження. Мінімальне значення ЛПВЩ становить $0,73$ ммоль/л.

Окремо звертають на себе увагу дані щодо показника ЛПНЩ та коефіцієнта атерогенності. Значення ЛПНЩ складає $3,62 \pm 0,26$ ммоль/л, що на 40% збільшене від показника норми. А значення показника коефіцієнта атерогенності $4,0 \pm 0,7$ на 33% більше в порівнянні з референтним значенням.

Отже, при оцінці біохімічного аналізу крові бачимо, що ожиріння тісно пов'язане з порушеннями ліпідного та вуглеводного профілів. Наявність у жінок таких факторів ризику як збільшення тригліцеридів ($>1,7$ ммоль/л), зменшення ЛПВЩ ($<1,29$ ммоль/л), збільшення глюкози натщесерце ($>5,5$ ммоль/л) та ожиріння ($IMT >30$ кг/м²) становить особливий практичний інтерес розвитку метаболічного синдрому.

3.5 Кореляційні взаємозв'язки досліджуваних показників

На початку дослідження було проведено кореляційний аналіз показників, які вивчались з метою знаходження таких зв'язків, що тісно корелювали один з одним.

Нами відібрано показники суб'єктивного відчуття болю в колінних суглобах та спині за ВАШ, оцінка функціонального стану колінного суглоба за шкалою Лісхолма та ІМТ у жінок з ожирінням I-III ступеню і гонартрозом. Виявлені такі статистично значущі ($p < 0,05$) кореляційні зв'язки:

- зворотній середній зв'язок між оцінкою функціонального стану колінного суглоба за шкалою Лісхолма та ІМТ ($r = -0,61 \pm 0,05$) (рис. 3.13);
- прямий середній кореляційний зв'язок між рівнем болю у колінному суглобі за ВАШ та ІМТ ($r = 0,59 \pm 0,05$);
- прямий середній кореляційний зв'язок між рівнем болю у спині за ВАШ та ІМТ ($r = 0,48 \pm 0,06$).

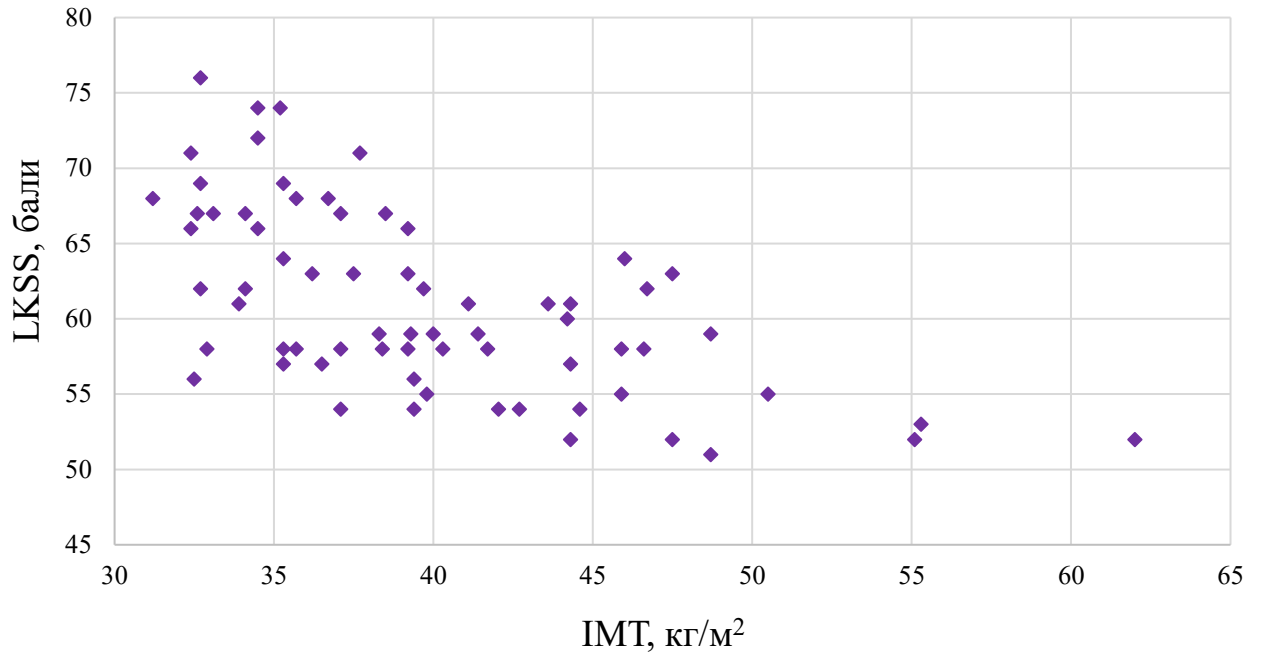


Рисунок 3.13 – Графічне зображення взаємозв'язку ІМТ пацієток та шкали Лісхолм (n=68)

На рисунку 3.14 зображено взаємозв'язок між показниками суб'єктивного відчуття болю в колінних суглобах та спині за ВАШ, оцінка функціонального стану колінного суглоба за шкалою Lysholm та ІМТ у жінок з ожирінням I-III ступеню (подвійна суцільна лінія – прямий зв'язок, подвійна переривчаста – зворотній зв'язок).

Проведений кореляційний аналіз дозволив встановити статистично значущий ($p < 0,05$) зв'язок між явищами, що вивчалися.

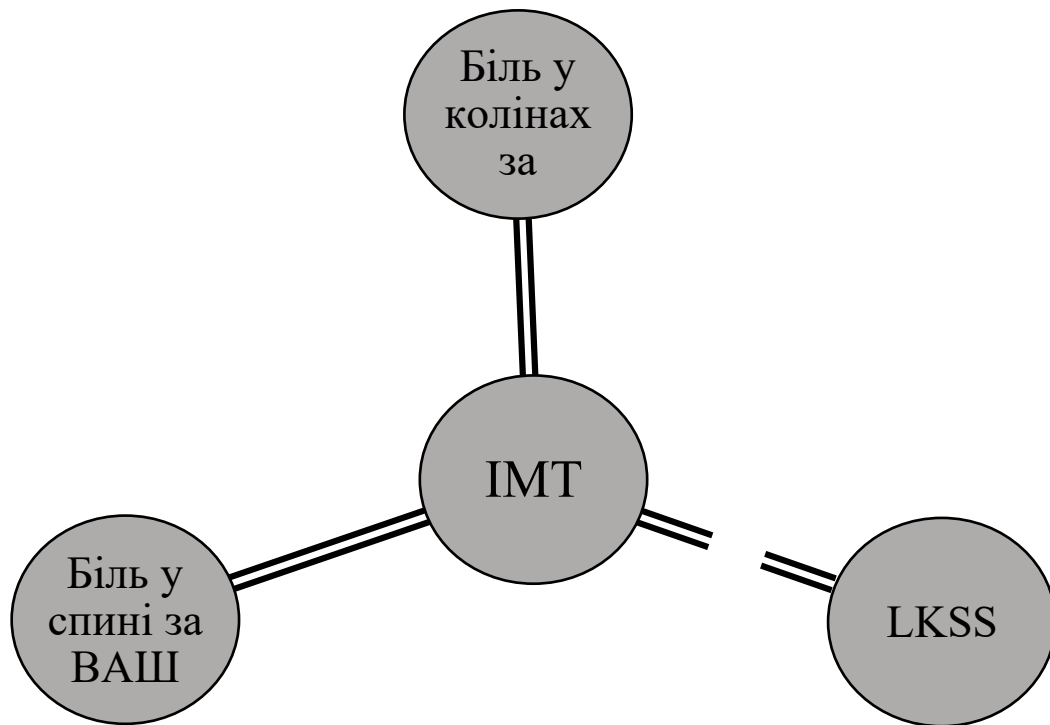


Рисунок 3.14 – Система взаємозв'язків між досліджуваними показниками досліджуваного контингенту (n=68)

Таким чином, продемонстровано, що на ступінь вираження больового синдрому у колінах та спині у пацієток з ожирінням I-III ступеню впливали ступінь вираженості ІМТ, тому для ефективного проведення реабілітаційних методів необхідно враховувати ці фактори, впливаючи на структури, які задіяні у виникненні больового синдрому.

Висновки до розділу 3

Аналіз мети схуднення дозволив дійти висновку, що здоров'я є основним мотиватором для 73,0% респонденток. Додаткові мотиваційні фактори схуднення для жінок досліджуваної вибірки це покращення фізичної активності, народження дитини, профілактика захворювань та відсутність сексуального життя, приваблива зовнішність, носити гарний одяг, самооцінка, одружитися та зробити гарну фотосесію.

Основні детермінанти функціонального стану жінок з ожирінням різного ступеню виявлені при комплексному аналізі фізичних показників.

Так, мінімальний показник індекса маси тіла становить $31,2 \text{ кг/м}^2$ (при нормі $18,5 \leq \text{ІМТ} < 25 \text{ кг/м}^2$), при аналізі показників, що характеризують компонентний склад тіла (ТАНІТА), досліджувана вибірка жінок перевищує вікові норми відсоткового вмісту жирової тканини на 63,2%, наявні порушення ліпідного та вуглеводного обмінів (дисліпідемія, гіпертригліцеридемія, гіперхолестеринемія, збільшення глюкози натщесерце), переважають супутні захворювання хребта (у 45,5% випадків відмічається остеохондроз поперекового відділу), що вкотре підтверджує, що ожиріння - це багатосистемна патологія з включенням майже всіх органів і систем.

За допомогою інструментальних методах дослідження, а саме гоніометрії та електроміографії нижніх кінцівок у жінок з ожирінням визначено обмеження обсягу рухів при згинанні ураженої та інтактною кінцівок в колінному суглобі, зниження функціональних можливостей суглоба.

Проведений кореляційний аналіз дозволив встановити тісний зв'язок між ожирінням та показниками суб'єктивного відчуття болю в колінних суглобах та спині за ВАШ і оцінкою функціонального стану колінного суглоба за шкалою Lysholm.

Наявність маркерів патології свідчить про необхідність розробки комплексної програми із застосуванням засобів фізичної терапії для жінок з ожиріння різного ступеню та остеоартрозом колінних суглобів I ступеня.

Основні результати дослідження та положення розділу апробовані на наукових конференціях та знайшли відображення в публікаціях автора 135.

РОЗДІЛ 4

АЛГОРИТМ ФІЗІОТЕРАПЕВТИЧНОГО ВТРУЧАННЯ ДЛЯ ЖІНОК З ОЖИРІННЯМ ТА ОСТЕОАРТРОЗОМ КОЛІННИХ СУГЛОБІВ І СТУПЕНЯ

4.1 Методичні основи побудови алгоритму фізіотерапевтичних втручань для пацієток з ожирінням та гонартрозом І ступеня

Сьогодні ще не повністю усвідомлюється суспільною думкою необхідність контролю надлишкової маси тіла. В процесі роботи над підвищенням ефективності реабілітаційних програм для пацієток з зайвою вагою пропонуються нові підходи, впроваджуються сучасні методики та практики шкіл мотиваційного навчання пацієнтів, але вирішення проблеми щодо закріплення досягнутих результатів і одержання довгострокового терапевтичного ефекту в даний час все ще актуальні [15,24].

Запропонований нами алгоритм застосування заходів фізіотерапевтичних втручань від стандартних програм відрізняє комплексний підхід до вирішення проблеми відновлювального лікування тематичного контингенту (табл. 4.1).

Головне завдання якого полягало не лише в зменшенні ваги тіла пацієток, але й в нормалізації функцій ушкоджених кінцівок, відновлення стабільності та рухливості суглобів, відновленні пропріоцептивної чутливості, усуненні асиметрії розподілу навантаження нижніх кінцівок, що дало можливість профілактики ортопедичних ускладнень.

Парадигма стандартизованого підходу при лікуванні пацієнтів з ожирінням не завжди продуктивна і, особливо, при наявності поєднаної патології. Як зазначають ряд авторів безпосередньо при гонартрозі, (Clark B., 2000; Kamioka H., 2010; Ward L., 2013,2014) комплексність застосування реабілітаційних технологій викликає зменшення або купірування больового синдрому, знижує скутість, зменшує гіпертонус м'язів і збільшує їх силу при гонартрозі, що покращує не тільки функцію окремо суглобу, але й в цілому дозволяє покращити якість життя таких пацієнтів [91,94,99,155].

Таблиця 4.1 – Відмінності базової та запропонованої програми фізіотерапевтичних втручань для пацієток ОГ та КГ з ожирінням та гонартрозом

Характеристики	Програми порівняння	Запропонована програма
Концептуальний підхід	Симптоматичний	Комплексний
Методологічна основа	Деніел Г., Кушнер Р. (2004); Авер'янов, А. П., (2009); Єпіфанов В.А. (2006); Пінхасов Б.Б., (2011); Дєдов А. (2004);	Черкашина І.В. (2017); Андрійчук О.Я., (2012); Жарова І.О. (2016); Robert F. Kushner (2016); Alberga, A.S. (2015); Laberge M.A., (2012)
Методична основа	Застосування засобів фізичної реабілітації за класичними схемами та рекомендаціями лікувально- оздоровчого центру	Вибір і визначення раціональної спрямованості засобів фізичної терапії, в залежності від мети, якої хоче досягнути пацієнт (SMART- ціль)
Структура програми	Побудова програми реабілітаційних втручань з розподілом відповідно тижнів тренувань	Розподіл складових комплексного плану фізіотерапевтичних втручань за рівнями Міжнародної класифікації функціонування, інвалідності та здоров'я (МКФ)
Складові ФТ - програми		
Терапевтичні вправи	Total body workout - аеробні та силові програми (30-45 хв, 1-2 р/тижд.). Комплекс ЛГ за методикою лікувального закладу	Авторська методика занять силовими та аеробними вправами; Заняття терапевтичними вправами для покращення функціонування КС
Дієтотерапія	Лікувальний дієтичний стіл №8 за М.І. Певзнером	Лікувальний дієтичний стіл №8 за М.І. Певзнером; Щоденник харчової поведінки (під дистанційним контролем)
Апаратна фізіотерапія	Не застосовувалася	Ампліпульс ЕМС - портативна

Примітка 1. * – стандартна програма була запропонована пацієнткам КГ (n=34).

Примітка 2. ** – авторський план був запропонований пацієнткам ОГ (n=34).

Методологічна основа програми фізіотерапевтичних втручань базувалася на концептуальних положеннях вітчизняних і зарубіжних фахівців (М.А. Laberge et al., 2012; A.S. Alberga et al., 2015; І.О. Жарова, 2016; R. F. Kushner, 2016; І.В. Черкашина, 2017; О.Я. Андрійчук, 2021) [22,42,48,50,100,114,126].

Тому поставлена проблема необхідності довгострокової ефективності лікування ожиріння у жінок, у яких виявлено дегенеративні зміни в колінних суглобах спонукала сьогодні до розробки нових організаційних рекомендацій фізіотерапевтичних втручань, які були б спрямовані як на максимальне відновлення порушених функцій суглобів, відновлення психоемоційного стану пацієнтів, підвищення рівня фізичної працездатності, так і на профілактику ускладнень, що виникли на тлі ожиріння.

При побудові плану фізіотерапевтичних втручань, враховували наступні методичні принципи:

- Необхідність раннього початку реабілітації;
- Етапність надання допомоги з обов'язковим розв'язанням мети й завдань поточного періоду відновного лікування;
- Наступність методик лікування й реабілітації на підставі урахування їхньої ефективності;
- Комплексність та адекватність реабілітації віковим особливостям, рівню фізичної підготовленості, з урахуванням супутніх захворювань та можливих ускладнень;
- Активна участь пацієнта у процесі відновного лікування;
- Систематичність і тривалість активної реабілітації.

На відміну від стандартної програми реабілітації, за якою займалися пацієнтки КГ, розподіл складових комплексного плану фізіотерапевтичних втручань для ОГ відбувався за рівнями Міжнародної класифікації функціонування, інвалідності та здоров'я (МКФ).

Слід зазначити, що теоретичною основою сучасного підходу до реабілітації є МКФ, схвалена на Всесвітній асамблеї охорони здоров'я в 2001 році [158]. Дана класифікація була розроблена групою експертів ВООЗ і

сьогодні є «золотим стандартом» оцінки якості життя, медичних послуг і ефективності реабілітаційних заходів. Вона дозволяє оцінити структурно-функціональні порушення, інтегральний рівень здоров'я і соціальних функцій пацієнта і обґрунтувати необхідність, обсяг і склад індивідуальних реабілітаційних заходів.

МКФ визначає універсальні підходи до оцінки різних компонентів стану людини від повного здоров'я до відсутності різних функцій і повного обмеження функціонування (S. French, J. Swane, 2013) [97]. Тим часом у вітчизняній системі охорони здоров'я проблема аналізу інструментів, методів та умов застосування МКФ для організації ефективної системи реабілітації пацієнтів з різними патологіями далека від вирішення.

В сучасних умовах в останнє десятиліття активно розробляється персоналізований підхід до застосування фізичних факторів, спрямованих на індивідуалізацію лікування і реабілітації хворих (К.К. Jain, 2009; І.І. Дєдов зі співавт., 2012) [11,108]. Основу персоналізованого підходу в реабілітації становить науково обґрунтоване положення про високу ефективність реабілітаційних технологій, заснованих на обліку генетичних, функціональних і метаболічних предикторів - детермінант ефективності (Г.М. Пономаренко, 2010) [51]. Продуктивність персоналізованої фізичної терапії сьогодні успішно продемонстрована у хворих кардіологічного (В. Корчинський, 2016), пульмонологічного (Г.М. Пономаренко, А.С. Ярошенко, 2013) і неврологічного (А.М. Василенко з співавт., 2013) профілів [14,33,36,51].

Питання розробки програм з використанням МКФ при дегенеративно-дистрофічному ураженні суглобів у хворих з надлишковою вагою є новим. Значна поширеність і висока частота інвалідизації хворих на ОА та ожиріння як правило в осіб працездатного віку визначають актуальність розробки сучасних реабілітаційних технологій, що враховують причинно-наслідкові зв'язки супутньої патології, а також зовнішні фактори, такі як світовий досвід, що дозволяє сфокусоватись на проблемі пошуку детермінант ефективності

комплексної реабілітації, включаючи медичні, соціальні та професійні компоненти.

У нашому дослідженні застосовано трирівневу класифікацію МКФ та її основні складові:

- b-функція організму;
- s - структура організму;
- d - соціальна активність і участь організму.

У межах кожної складової категорії розташовані за типом "розгалуженого дерева" так, щоб категорії нижчого рівня несли ознаки категорії більш високого рівня, до яких вони належать. Категорії не повторюють один одного, тобто на одному рівні відсутні категорії з одними і тими ж ознаками. Єдиний формат оцінки функціонального статусу формувалася за допомогою МКФ з використанням певних ідентифікаційних критеріїв-визначників. При цьому досягалось поєднання об'єктивних критеріїв оцінки морфо-функціональних порушень (клініко-інструментальні методи дослідження), так і суб'єктивних критеріїв самооцінки пацієнтом своєї активності можливості виконання різних видів діяльності (якості життя та ін.)

В нашому дослідженні були використані найбільш валідизовані базові компоненти МКФ, які застосовуються міжнародними експертами для оцінки стану пацієнтів з патологією великих суглобів та при ожирінні. Анкету за обраними нозологічними формами формували на сайті «ICF Based Documentation Form» [138]

При наявності супутніх захворювань за МКФ за основним захворюванням доповнювали категоріями з інших доменів за МКФ. Зокрема для наших пацієнток, хворих на ожиріння та із супутнім остеоартрозом КС, використовували наступний короткий базовий набір (табл. 4.2).

Використання МКФ дозволило об'єктивізувати і комплексно, у взаємодії з навколишнім середовищем із урахуванням персональних чинників, оцінити ступінь функціонування обстежених груп пацієнток в цілому.

Ступінь виявлених порушень дозволило визначити і, згодом, оцінити напрямки подальших реабілітаційних заходів. На їхній основі нами була розроблена диференційна програма фізіотерапевтичних втручань для пацієнток з ожирінням та дегенеративними захворюваннями колінних суглобів.

Таблиця 4.2 – Структура методів обстеження відповідно до МКФ і методи оцінки функціонального стану пацієнток з ожирінням та остеоартрозом колінних суглобів

Індикатори оцінки категорій за МКФ		Методи оцінки
Код	Категорії за МКФ	
b280 Функції відчуття болю	Оцінка суб'єктивного відчуття болю в колінному суглобі	Аналогова шкала болю (ВАШ)
b710 Функції мобільності суглоба	Оцінка рухливості в суглобі	Метод гоніометрії
b4302 Метаболічні транспортні функції крові	Визначення біохімічних показників: загальний холестерин, загальні ліпопротеїди і їх фракції, рівень глюкози.	Біохімічний аналіз крові
s750, s760 Структура нижньої кінцівки, структура тулуба	Визначення охватних розмірів тіла	Метод антропометрії
b735 Функції тону м'язів	Оцінка нейро-м'язової функції м'яза	Метод електроміографії
b 4302 Метаболітоносні функції крові	Функції обміну речовин, основний обмін, обмін вуглеводів, білків і жирів, катаболізм, анаболізм, продукція енергії в організмі; збільшення або зменшення інтенсивності обміну речовин	Метод функціональної біоімпедансної діагностики складу тіла «BC - 418 MA TANITA»

Нами був побудований алгоритм фізіотерапевтичних втручань за циклічною схемою [8], який включав чотири ключові етапи:

1. Оцінку вихідного стану пацієнток;
2. Постановку мети реабілітаційних втручань;

3. Розробка та впровадження втручань в процес лікування обстежених груп хворих;
4. Оцінка результату відповідно до МКФ.



Рисунок 4.1 – Алгоритм побудови програми фізіотерапевтичних втручань за циклічною схемою

Ефективність лікувально-відновного процесу залежить від раціональної побудови алгоритму застосування фізіотерапевтичних втручань, а саме від раціонального використання та розподілу різних видів рухової активності хворого протягом дня в певній послідовності по відношенню до інших засобів комплексної терапії.

Авторська програма ФТ - втручань була побудована за трьома періодами (рис.4.2):

1. Підготовчий період (1 – 4 тиждень);
2. Основний період (5 – 12 тиждень);
3. Заключний період (13 – 24 тиждень).

АВТОРСЬКА ПРОГРАМА ФІЗИОТЕРАПЕВТИЧНИХ ВТРУЧАНЬ ДЛЯ ОСІБ З ОЖИРІННЯМ ТА ОСТЕОАРТРОЗОМ КОЛІННИХ СУГЛОБІВ І СТУПЕНЯ



Рисунок 4.2 – Розподіл складових запропонованого алгоритму застосування засобів фізіотерапевтичних втручань за рівнями Міжнародної класифікації функціонування, інвалідності та здоров'я

1. *Терапевтичні вправи* були застосовані у двох напрямках: перший – були розроблені комплекси вправ з метою відновлення функціональних можливостей колінного суглобу, зміцнення м'язів ураженої кінцівки, збільшення амплітуди рухів; другий - це застосування спеціально розроблених комплексів силових вправ, що спрямовані були на зменшення ваги тіла, покращення фізичних здібностей обстежених жінок.

2. *Апаратна фізіотерапія.*

3. *Бальнеотерапія.*

4. *Масаж.*

Курс проведення фізіотерапевтичних втручань був розрахований індивідуально для кожного пацієнта відповідно до клінічного перебігу захворювання.

I період - підготовчий (1-4 тиждень)

SMART- цілі на рівні структури та функцій:

Основні завдання цього періоду на рівні структури та функцій:

1. Стимулювання обміну речовин для зниження ваги тіла протягом 2-3 місяців.
2. Зменшити больовий синдром в колінних суглобах протягом 1 місяця.
3. Навчання основним технічним елементам виконання спеціальних вправ і сформуванню стійкого інтересу до занять.

З огляду на те, що на підготовчому етапі рівень функціональних можливостей основних систем організму (нервової, кровообігу, дихальної, травної) у зв'язку з порушенням обміну речовин низький, ступінь фізичного навантаження визначалась у суворій відповідності до індивідуальних можливостей організму.

Фізіотерапевтичні засоби, спрямовані на ліквідування больового синдрому:

Медикаментозне лікування. Основною спрямованістю медикаментозного лікування остеоартрозу є корекція інтраартикулярних порушень, зменшення

більшового синдрому, покращення внутрішньокісткового та регіонарного кровообігу, стимуляція метаболічних процесів в організмі в цілому та у суглобовому хрящі зокрема. Корекція інтраартикулярних порушень полягає передусім у протекторній дії на суглобовий хрящ, нормалізації біосинтетичних процесів у хондроцитах, пригніченні катаболічних процесів у хрящовій та кістковій тканинах, нормалізації секреції синовіальної рідини у синовіоцитах та пригніченні синовіїту.

Пацієнтки як ОГ так і КГ отримували базисну і / або симптоматичну медикаментозну терапію (пероральні нестероїдні протизапальні препарати (НПЗП), місцеві нестероїдні протизапальні препарати (НПЗП), та хондропротектори, (хондроитинсульфат і глюкозамін) за призначенням лікаря.

Апаратна фізіотерапія. УВЧ-терапія відноситься до різновидів електролікування. За допомогою високочастотного і ультрависокочастотного електромагнітного поля в тканинах посилюється кровообіг і лимфотік, збільшується проникність стінок кровоносних судин. У місце запалення надходять імунні тіла та захисні клітини ретикулоендотеліальної системи. В результаті регенеративні процеси прискорюються, спостерігається виражений знеболюючий і протизапальний ефект. УВЧ-терапія пацієнтам ОГ призначалась щоденно, курс 20-25 процедур на ділянку ураженого суглоба.

Процедура магнітотерапії здійснювали апаратом «Полюс – 101», що дає магнітне поле з напругою до 1,5 мТл й частотою 700-1000 Гц. Тривалість – 10-15 хв. щоденно.

Магнітотерапія при артрозі колінного суглоба впливає на зону запалення в такий спосіб:

- нормалізує кровообіг в структурах з'єднання;
- покращує обмінні процеси в тканинах і сприяє живленню суглоба;
- знімає запалення;
- усуває набряки;
- підсилює дію лікарських речовин і препаратів, що приймаються.

Магнітні імпульси впливають на запалені тканини, утворюючи в них електричні струми. Ці струми зменшують кількість вільних радикалів і підвищують працездатність окремих ферментів. Завдяки такому впливу, підвищуються метаболічні властивості організму, що, в свою чергу, сприятливо позначається на стані структур суглоба.

Фізичні вправи для відновлення функціональних можливостей колінного суглобу. Тривалість заняття фізичними вправами на підготовчому етапі – 15 – 20 хвилин. При плануванні занять ми забезпечували розвантаження ураженого суглоба методом виключення осьового навантаження на кінцівку, використовуючи вихідні положення – лежачи і сидячи. Вправи для самостійних занять, причому 75% складала загальнорозвиваючі і 25% – спеціальні вправи щодо ураженої кінцівки. Щодо специфічних терапевтичних вправ для відновлення обсягу рухів у суглобах, ми застосовували пасивні, активні вправи і активні з допомогою, у повільному темпі з обмеженою амплітудою. Зі зменшенням болю – амплітуду збільшували. У гостру фазу при збереженій функції суглобів для збереження тону м'язів проводили ізометричні вправи не менше трьох максимальних скорочень м'язів кінцівок у день, тривалістю 6 с з перервою 20 с у положенні лежачи чи сидячи. Приблизний комплекс вправ представлений в Додатку И.

Терапевтичні вправи для зменшення ваги тіла. Застосування такого типу вправ в комплексному лікуванні ожиріння має велике значення, оскільки є патогенетичним методом. Інтенсифікація обмінних процесів в зв'язку з підвищеними енерговитратами при виконанні фізичних вправ, в першу чергу, проявляється у змінах вуглеводного, жирового, і водно - мінерального обміну. Сприятливі зрушення жирового обміну швидше спостерігаються під впливом тривалих навантажень помірної і середньої інтенсивності, ніж при короткочасних, але інтенсивних вправах.

Відзначено важливу роль дихальних вправ і чергування їх з роботою великих м'язів, активізують липолітичні чинники. Створення умов, що

сприяють тривалим енерготратам і переважного окислення жирів з виходом їх з депо, забезпечують вправи прикладного та спортивного характеру.

Лікувальний вплив фізичних вправ при ожирінні здійснюється в основному за механізмом трофічної дії. Фізичні вправи виконують тонізуючий вплив на організм і нормалізує вплив на нервову та ендокринну регуляцію всіх трофічних процесів, сприяє відновленню нормальних моторно-вісцеральних рефлексів, що призводить до нормалізації порушеної функції.

Фізичні вправи, тонізуючі ЦНС, підвищують і активність залоз внутрішньої секреції, активність ферментативних систем організму. Спеціально підбираючи фізичні вправи, можна впливати переважно на жировий, вуглеводний або білковий обмін. Так, тривалий час виконуються вправи «на витривалість» збільшують енерговитрати організму за рахунок згорання вуглеводів і жирів; силові вправи впливають на білковий обмін і сприяють відновленню структур тканин, зокрема при дистрофії, викликаних порушенням харчування і адинамією. Специфічну лікувальну дію фізичних вправ може проявлятися і за механізмом формування компенсацій. Фізичні вправи стимулюють життєдіяльність організму людей, які страждають ожирінням, підвищують тонус його нервової системи, викликають позитивні емоції і підтримують прагнення хворого до одужання, сприяють мобілізації резервних сил організму.

Завдання застосування фізіотерапевтичних вправ наступні:

1. Поліпшення і нормалізація обміну речовин, зокрема жирового обміну.
2. Зменшення надлишкової маси тіла.
3. Нормалізація функцій серцево-судинної, дихальної травної та інших систем, створення необхідної компенсації для діяльності цих систем в умовах зміненого обміну речовин.

У підготовчому періоді нашою основною метою було подолання зниженої адаптації до фізичного навантаження, відновлення зазвичай відстаючих від вікових нормативів рухових навичків та покращення фізичної працездатності. Приблизний комплекс вправ представлений в Додатку К.

Темп виконання вправ - повільний і середній.

Кількість повторень вправ - 4 - 6 разів.

Тривалість заняття в цьому періоді складає - 30-40 хвилин.

Щільність заняття - 50 - 60%.

Кратність занять - 3 рази на тиждень.

На першому етапі рекомендований оптимальний рівень фізичного навантаження - при збільшенні числа серцевих скорочень не більше, ніж на 30 - 35%, зміні мінімального АТ на 5 - 10 мм рт. ст. в порівнянні з частотою пульсу і АТ у спокої.

Методика застосування бальнеотерапії (вуглекислі ванни). В основі фізіологічної дії вуглекисло-сірководневих вод лежить комплексний вплив на організм температурного, механічного та хімічного фактора [7,12,34].

Механічна дія ванн пояснюється тією різницею у відчуттях, яка викликається при одночасному подразненні шкіри вуглекислою і водою. Своєрідний мікромасаж шкіри бульбашками газу, що сідають на неї і відриваються, викликає тактильне роздратування шкіри і є важливим компонентом лікувальної дії. Бульбашки газу поперемінно прилипають до шкіри і лопаються, на їх місце надходить вода більш високої температури.

Хімічна дія вуглекислого газу полягає в тому, що під час ванни в організм проникає близько 30 мг вуглекислоти на хвилину. Вуглекислота потрапляє в організм двома шляхами: з повітрям і через шкіру, в результаті чого підвищується її зміст в артеріальній крові.

Вдихання вуглекислоти призводить до посиленого її видихання, легені звільняються від її надлишку і більше насичуються киснем. На початку занурення в ванну посилюється вентиляція легенів, і дихання стає глибшим і рідшим [56,67].

Внаслідок інтенсивного розширення шкірних капілярів відбувається зниження внутрішньої температури тіла і венозної крові. Охолодження тіла супроводжується відчуттям тепла в результаті інтенсивного розширення шкірних судин, що забезпечує можливість проведення бальнеотерапії в умовах

більш низьких температур. Вуглекислота підвищує активність теплових рецепторів і знижує активність холодкових рецепторів, знижує температуру тіла, підвищує шкірний кровотік.

Вуглекислота також впливає на рецептори і ефektorні апарати симпатичної і парасимпатичної нервової системи, сприяючи утворенню активно діючих біологічних речовин: активного ацетилхоліну, гістаміну, серотоніну і холінестерази. Важливим аспектом дії вуглекислих ванн є їх здатність знижувати тонус венозних судин, збільшувати хвилинний обсяг, покращувати коронарний кровотік, метаболізм міокарда. Під впливом вуглекислої ванни артеріальний тиск помірно короткочасно підвищується (в перші 5 хв. ванни), а потім знижується, таким чином сприятливо впливаючи на регуляцію діяльності ССС жінок з клімактеричним синдромом.

У головному мозку посилюється обмін речовин, покращується біоелектрична активність мозку, підвищується розумова працездатність. Застосування вуглекислих ванн знижує реактивність на фізичні і психічні навантаження, має виражену позитивну дію на вегетативну нервову систему, опосередковану через центральні механізми регуляції (гіпоталамус, ретикулярна формація стовбура мозку, гіпоталамо-гіпофізарно-надниркова система). В результаті знижується збудженість симпатичної і підвищується тонус парасимпатичної нервової системи, що приводить до економізації діяльності серця, мозку та інших органів і систем, до поліпшення їх харчування і забезпечення киснем [26,38,57].

Під впливом вуглекислих ванн підвищується обмін ліпідів, знижується рівень холестерину і ліпопротеїнів низької щільності у хворих на атеросклероз, посилюється розщеплення жирів і жироподібних речовин, знижується систолічний та діастолічний артеріальний тиск, поліпшується сон, підвищується витривалість до фізичних і розумових навантажень, поліпшується пам'ять, зменшується або повністю зникає дратівливість, головний біль, запаморочення, порушення координації, найбільш характерні при ожирінні у жінок.

Рекомендований курс процедур для жінок ОГ складав 15-20 процедур.

Тривалість процедури 15-20 хв. Повторний курс рекомендований через 1-2 місяці.

II період – основний (5 – 12 тиждень)

SMART- цілі на рівні структури та функцій:

1. Стимулювання обміну речовин для зниження ваги тіла протягом 2-3 місяців.
2. Зменшення маси тіла за рахунок жирової компоненти протягом 3-6 місяців.
3. Розширення функціональних можливостей уражених суглобів (амплітуда руху, сила м'язів стегна) протягом 2 місяців.

Фізіотерапевтичні засоби, спрямовані на ліквідування больового синдрому:

Апаратна фізіотерапія. Після затихання гострих проявів гонартрозу пацієнткам ОГ призначались такі фізіотерапевтичні процедури, як фонофорез з «Хондроксидом». Процедура виконувалася на апараті УЗТ. 1.01 (№ держ. реєстрації 94/271–100) Вплив надавали ультразвуком інтенсивністю 0,2-0,4 Вт / см в імпульсному режимі за лабільною методикою протягом 8-10 хвилин. Середня кількість процедур - 12-15.

Терапевтичні вправи для зменшення ваги тіла. Цілі терапевтичних вправ:

1. Активізація обмінних процесів.
2. Зменшення маси тіла за рахунок жирової компоненти.
3. Розширення функціональних можливостей уражених суглобів.
5. Поліпшення психоемоційного стану пацієнток.

Рекомендовано використання:

- Статичних і динамічних дихальних вправ;
- Загальнорозвиваючих вправ (фізичні вправи для дрібних і середніх суглобів і м'язових груп динамічного і статичного характеру);
- Спеціальних вправ;

- Вправи на розслаблення м'язів нижніх кінцівок (як на підготовчому етапі);
- Вправи на координацію (з коротким плечем важеля);
- Динамічні і статичні вправи для суглобів верхніх і нижніх кінцівок (навколо фронтальної, сагітальної та вертикальної осей суглобів);
- Вправи з предметами і на снарядах (гімнастичні палиці, гімнастична стінка, медицинболи).

Ступінь навантаження на заняттях терапевтичними вправами в залі в цьому періоді підвищується за рахунок збільшення числа повторень, а також за рахунок введення нових фізичних вправ в комплекс.

Фізичні вправи в цьому періоді виконуються в середньому і швидкому темпі.

Кількість повторень вправ - 4-8 разів.

Тривалість заняття - 35 - 40 хвилин.

Щільність заняття - 60 - 70%.

Заняття проводяться через день.

Оптимальним рівень фізичного навантаження допускається при збільшенні числа серцевих скорочень на 30-40%, підвищення систолічного артеріального тиску на 15-20 мм. рт. ст. і зміні діастолічного АТ на 5-10 мм. рт. ст. в порівнянні зі станом спокою. Приблизний комплекс терапевтичних вправ представлений в Додатку Л.

Також пацієнткам ОГ було запропоновано виконання спеціально розробленого комплексу силових вправ. Тривалість занять складала 20-25 хв., кількість повторень від 2-3 до 8 раз. Запропонований комплекс вправ представлений в додатку М.

Терапевтичні вправи для відновлення функціональних можливостей колінного суглобу. У пацієнтів в даному періоді, покращувався загальний стан хворого, але функціональна здатність ураженого суглоба була ще знижена. При цьому ми збільшували частку спеціальних вправ до 50%. Спеціальні вправи були спрямовані на зміцнення суглобового апарату ураженої кінцівки,

зменшення та попередження атрофії м'язів, усунення вад постави. Заняття терапевтичними вправами доповнювали лікувальною ходьбою, при потребі використовуючи додаткові засоби опори. Комплекс вправ, що використовувався нами представлений в Додатку Н.

Методика дієтичного харчування. При складанні раціону харчування жінок як КГ, так і ОГ було враховано принципи, що застосвані в дієтичному харчуванні за Певзнером (стіл №8), а саме:

- а) формування правильного стереотипу харчування;
- б) поетапне введення дієтичного режиму зі зниженою енергетичною цінністю (адаптаційний період, субкалорійна дієта, що підтримує раціон);
- в) корекція режиму харчування.

Але раціон пацієнток ОГ мав деякі відмінності, а саме:

1. Раціон складався з низькокалорійних продуктів з низьким та середнім глікемічним індексом.
2. Швидкі вуглеводи з високим глікемічним індексом - виключали.
3. Алкоголь категорично заборонений.
4. Виключені всі цукровмісні (або прихований цукор: фруктоза, сиропи і т.д.) продукти. Залишаються в раціоні фрукти, сухофрукти.
6. Виключені повністю продукти, що містять пшеничне борошно.
7. Виключена консервація, магазинні соуси.
8. Виключені будь-які пластівці і швидкі сніданки, мюслі і тд. (тільки цільнозернові крупи).
9. Виключені всі копченості, ковбаси, сосиски, смажене, напівфабрикати, соуси, кетчупи, майонез.
10. Основні способи приготування в період проведення програми - це на пару, варити, тушкувати на воді; іноді - запікання і гриль, оскільки такі способи збільшують калорійність і глікемічний індекс продуктів.
11. Кількість води - 30 мл води на кг, але не більше 3 л, якщо немає медичних протипоказань.

12. Раціон складається з урахуванням дефіциту калорій, підбираємо індивідуально, залежно від самопочуття, щоб процес зниження ваги відбувався без сильного відчуття голоду.
13. Вуглеводи в раціоні - до обіду, після обіду - білкова їжа і клітковина.
14. Прийоми їжі кожні 3-3,5 години. Три основних прийоми їжі і 2 перекуси.
15. Починаючи з 4 тижня, коли організм звикає до дефіциту калорій і пройшла адаптація до нового режиму, вводимо один розвантажувальний день (але не голодування). Кількість прийомів їжі – 5, кожні три години (овочі свіжі або на пару, або на кефірі, в залежності що краще переносить пацієнт).
16. Тижні чергуються за складом раціону. Перший тиждень більше вуглеводна дієта. На другому тижні вводяться більш білкові дні. Наприклад, коли на сніданок ми виключаємо складні вуглеводи (каша) і замінюємо білковим сніданком (омлет, сир). Норму калорійності переглядаємо кожні 10 кг.
17. Вживання поліненасичених жирних кислот, оскільки встановлено, що високий вміст ненасичених жирів в раціоні активізує ліполітичні системи організму, стимулюючи мобілізацію жирів з депо. У розрахунку на активацію ліполітичних систем, можна підвищувати в раціоні квоту жирів у вигляді ω - 9, -6, і -3 ненасичених жирних кислот, знижувати вміст насичених і транс - жирних кислот; вуглеводи споживати у вигляді цілісних зерен, різних видів каш, овочів і фруктів.

Оскільки програма тривала 24 тижні, то проблема контролю та корекції раціонів харчування пацієнток ОГ здійснювалась онлайн через Skype, вайбер, телеграм та під час повторних обстежень та за допомогою заповнення щоденника харчової поведінки. Зразкове меню-розкладка представлена в Додатку II.

III період — заключний (13-24 тиждень).

Методика застосування терапевтичних вправ спрямована на вирішення наступних завдань:

1. Досягнення оптимально допустимих величин зниження маси тіла протягом періоду спостереження.
2. Відновлення сили м'язів нижніх кінцівок, амплітуди руху до показників інтактної кінцівки протягом 3-6 міс.
3. Покращення загальної працездатності протягом 3 міс.

У занятті застосовано наступні види вправ:

- ЗРВ;
- дихальні вправи;
- спеціальні вправи (динамічні і статичні вправи для суглобів нижніх кінцівок (навколо фронтальної, сагітальної та вертикальної осей суглобів); вправи з предметами і на снарядах (гімнастичні палиці, гімнастична стінка, медицинболи).

Процедура терапевтичних вправ обсяг фізичних вправ, їх інтенсивність і дозування збільшується, хоча принцип їх підбору і чергування за характером впливу на організм залишається таким самим, як і в основному етапі.

Фізичні вправи рекомендували виконувати в середньому і швидкому темпі:

- Кількість повторень - 8 -10 разів;
- Щільність заняття - 60 - 70%;
- Тривалість заняття - 40-45 хвилин.

Приблизний комплекс вправ заключного періоду представлений в Додатку Р.

Оптимальний рівень фізичного навантаження розраховувався при збільшенні частоти серцевих скорочень не більше ніж на 50-60%, підвищенні систолічного артеріального тиску на 20 - 25 мм рт. ст., зниженні діастолічного АТ на 5 - 10 мм рт. ст. в порівнянні з частотою пульсу і АТ у спокої.

Також пацієнткам було рекомендовано виконання силових вправ 3 рази на тиждень. Приблизний комплекс силових вправ представлений у Додатку С.

Фізичні вправи на відновлення силових можливостей м'язів, що оточують колінний суглоб, та підвищення амплітуди руху. Комплекс фізіотерапевтичних вправ, спрямованих на покращення функції колінного суглобу передбачав виконання: динамічних вправ із фазою ізометричного режиму із обтяженням гумовим еспандером, динамічних вправ у пліометричному режимі, динамічних вправ на балансуєчій основі та на балансуєчому диску, вправ на розтягання та постізометричної релаксації, балансувальних вправ, асиметричних вправ для ураженої кінцівки, вправ на фітболі, вправи виконувалися з вихідного положення сидячи, стоячи, лежачи на животі, стоячи в упорі на колінах. Запропонований комплекс вправ представлений в Додатку Т.

Заняття проводили 1 раз на день по 30-35 хв в основній групі. Комплекс вправ виконувався з додатковою вагою (манжетою) в нижній третині гомілки ураженої кінцівки.

Механотерапія. Також для пацієнток ОГ було рекомендовано проходження курсу процедур на апараті безперервної розробки суглобів «Ормед» (Канада). (20-45 хвилин, 1-2 рази на день) з повною амплітудою у колінному суглобі до появи болісних відчуттів чи дискомфорту у суглобі. Кут згинання в колінному суглобі визначався індивідуальними можливостями.

Критеріями виконання завдань у період ремісії було:

- відновлення обсягу руху, досягнення симетричності між ураженою та інтактною кінцівками (якщо артроз спостерігався на 1-й кінцівці);
- підтримання м'язової активності, сили (більше 85 % в порівнянні з неушкодженою кінцівкою) і об'єму м'язів ураженої кінцівки.

Засоби фізіотерапевтичного впливу для відновлення пропріоцепції та координації. Для відновлення у періоді ремісії пацієнткам ОГ було рекомендовано застосування баланс-тренінгуна платформі «Gamma Platform» за модулями «Катер», «Качання м'яча», «Сортування м'ячів», «Стрибки з

трампліну», «Скакалка». Тривалість виконання вправи – 90-180 с. Тривалість і характер інтервалів відпочинку – 90-120 с, за критерієм відновлення ЧСС до 80-90 уд·хв⁻¹, пасивний.

Критерії ефективності. Робота повинна бути припинена в тому випадку, якщо спостерігається поява больових відчуттів під час виконання роботи, а також якщо час інтервалу відпочинку недостатній для зменшення ЧСС до 80-90 уд·хв⁻¹.

Модуль вправ «Катер» (17-20 тижні), рекомендований хворим з високим та середнім рівнями асиметрії розподілу навантаження нижніх кінцівок:

Інтенсивність навантаження – середня, швидкість виконання вправи – 75% від максимальної, балансувальна чутливість – 50%/50% на уражену та інтактну кінцівки, напрямок руху катеру співпадає зі стороною ураження;

Кількість серій – 3-5 серій.

Модуль вправ «Катання м'яча» (17-20 тижні):

Інтенсивність навантаження – середня, швидкість виконання вправи – 75% від максимальної, амплітуда – 50% від максимальної, кількість поворотів 5-8;

Кількість серій – 3-5 серій.

Модуль вправ «Сортування м'ячів» (17-20 тижні), рекомендований хворим з високим та середнім рівнями асиметрії розподілу навантаження нижніх кінцівок:

Інтенсивність навантаження – середня, швидкість виконання вправи – 75% від максимальної, 2 лунки.

Кількість серій – 3-5 серій.

Висновки до розділу 4

Для зменшення маси тіла, збільшення рівня м'язового компоненту в складі тіла, збільшення об'єму активних рухів в уражених суглобах, зміцнення

м'язів стегна та корекцію харчової поведінки був розроблений алгоритм реабілітаційних заходів, який базувався на основних компонентах: обстеження, оцінка, визначення потреб та інтересів пацієнтів, постановка цілей, розробка, впровадження програми, повторний моніторинг стану пацієнтів.

Для реалізації алгоритму був розроблений комплексний план фізіотерапевтичних втручань, який включав: специфічні терапевтичні вправи різної спрямованості – на покращення мобільності ураженого суглобу, на зміцнення м'язів стегна, на покращення контролю рухів та балансу колінного суглобу, аеробні вправи застосовувалися з метою зменшення власної ваги тіла та збільшення загальної та спеціальної працездатності; заходи корекції харчової поведінки включали розробку щоденника харчової поведінки та меню-розкладки для обстежуваного контингенту, в яких змінювався раціон, виходячи із динаміки функціонального стану.

Основні положення розділу відображені в роботах автора 27,61,113.

РОЗДІЛ 5

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ АЛГОРИТМУ РЕАБІЛІТАЦІЙНИХ ЗАХОДІВ У ЖІНОК ІЗ ОЖИРІННЯМ ТА ОСТЕОАРТРОЗОМ КОЛІННОГО СУГЛОБУ

5.1 Динаміка показників функціонального стану жінок із ожирінням та остеоартрозом за даними клінічних та інструментальних методів

Розроблений алгоритм застосування заходів фізіотерапевтичних втручань, що був реалізований на базі відділу радіоіндукованої загальної та ендокринологічної патології Наукового центру радіаційної медицини НАМН України та спортклубу «Dog Grand & Crossfit», пройшли 68 жінок. Повторне обстеження ми проводили через 24 тижні (6 місяців) з початку реалізації алгоритму відновлювального лікування, протягом якого застосовувався розроблені нами алгоритм обстеження та план фізіотерапевтичного втручання. Для визначення ефективності розробленого алгоритму та плану пацієнти перед початком повторного обстеження були рандомізовані на ОГ, що проходила відновлення за розробленою нами авторською програмою (n=34) і КГ пацієнтів (n=34), яким проводили комплекс відновного лікування, що вміщує терапевтичні вправи, класичний масаж і методи фізіотерапевтичного впливу за програмою реабілітаційного закладу.

Вихідні (початкові) показники досліджуваних параметрів у пацієнтів сформованих груп статистично значуще не відрізнялися ($p < 0,05$). Дослідження результатів, їх порівняння з вихідними даними (zareєстрованими на початку дослідження, перед розробкою реабілітаційного прогнозу та алгоритму втручання) і оцінку проводили по завершенні реалізації запропонованих заходів ФТ (24-й тиждень). При рецидиві супутнього захворювання, проводилася повторна оцінка зібраних даних, а також, якщо компетенція фізичного терапевта не дозволяла скоригувати план, відповідно до стану пацієнтки – зверталися до зовнішніх консультацій.

У процесі відновного лікування проводили порівняльний аналіз показників, що характеризували больовий синдром, антропометричні дані, біохімічні показники крові та функціональний стан ураженої кінцівки пацієнтів, окремо аналізували динаміку як середньостатистичних, так і індивідуальних значень показників.

Оцінювання функціонального стану колінного суглоба у процесі відновного лікування у досліджуваного контингенту проводили з використанням опитувальника Lysholm J., Gillquist J (1982), з використанням відповідної шкали в балах. При загальному підрахунку балів результат класифікувався як «незадовільний» – > 64 бали, «задовільний» – 65-83 бали, «добрий» – 84-94 бали, або «відмінний» – 95-100 балів. Цей опитувальник є формою суб'єктивної оцінки колінного суглоба та спрямований на оцінку нестабільності у колінному суглобі при виконанні дій необхідних для повсякденного життя.

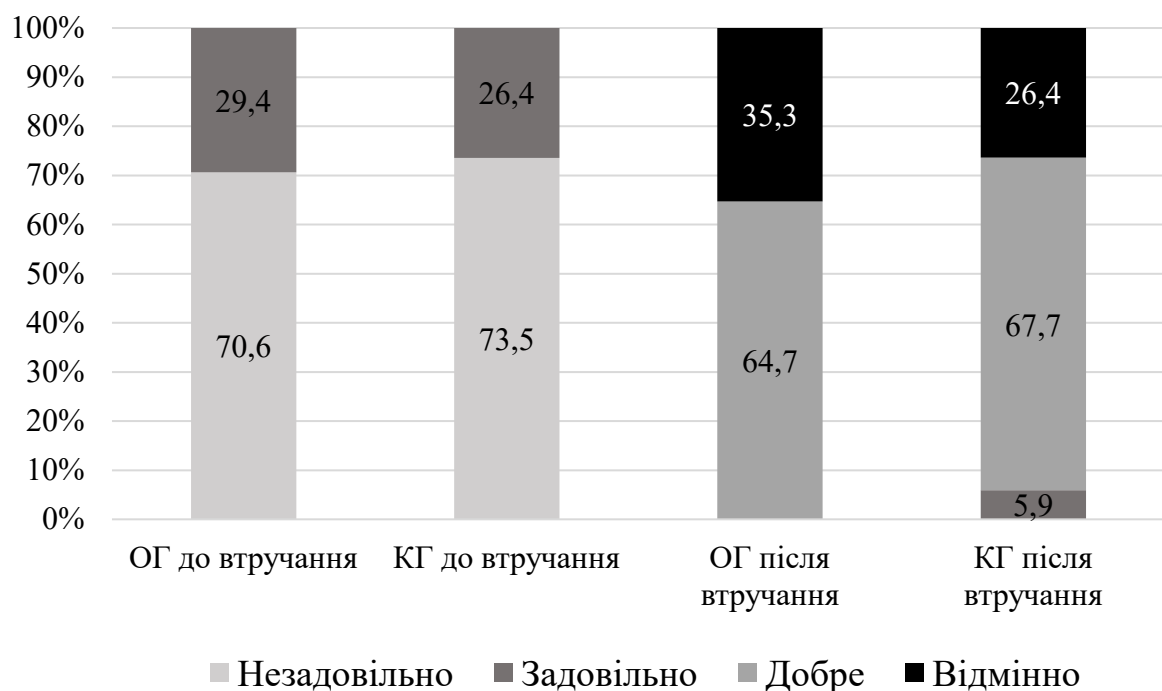


Рисунок 5.1 – Динаміка функціонального стану колінних суглобів за шкалою Lysholm в ОГ та КГ

На початку проведення реабілітаційних заходів 10 осіб в ОГ (29,4%) відзначали свій стан, як «задовільний», 24 жінки ОГ (70,6%) відзначали як «незадовільний». В КГ 9 жінок (26,4%) описували свій стан, як «задовільний», 25 осіб (73,5%) його характеризували, як незадовільний. Доведено, що на початку дослідження розподіли жінок за суб'єктивною оцінкою свого стану статистично значуще не відрізнялась ($\chi^2=0,073$; $df=1$; $p=0,7870$). Після проведення всіх реабілітаційних заходів, не зважаючи на відсутність статистично значущих відмінностей між їхніми розподілами ($p=0,2936$) показав кращу динаміку в ОГ. Так, 22 особи (64,7%) мали добрий результат, 12 осіб (35,3%) мали відмінний результат. У обстежуваних КГ за індивідуальними показниками 2 обстежуваних (5,9%) мали задовільний результат, 23 обстежуваних (67,7%) мали добрий результат і 9 (26,4%) обстежуваних мали відмінний результат (рис. 5.1).

Таблиця 5.1 – Порівняльні показники шкали Lysholm в ОГ та КГ (n=68) в процесі дослідження

Досліджуваний показник	До втручання		p	Після втручання		p
	ОГ	КГ		ОГ	КГ	
	$\underline{x} \pm S$			$\underline{x} \pm S$		
Функціональний стан колінного суглоба за шкалою Lysholm J., Gillquist J., балів	61,9±15,35	63,51±15,49	p>0,05	94,42±5,47	87,25±8,78	p<0,05*

Примітка. * – розходження значущі при $p<0,05$ між показниками основної та контрольної груп пацієнтів за t-критерієм Ст'юдента.

Під впливом розробленого алгоритму показники опитувальника Lysholm J., Gillquist J в ОГ змінилися з 61,9±15,35 балів ($\underline{x} \pm S$) до 94,42±5,47 балів ($\underline{x} \pm S$). В КГ зафіксовані показники були менш вираженими: 63,51±15,49 балів ($\underline{x} \pm S$) на початку дослідженні і 87,25±8,78 балів ($\underline{x} \pm S$) в кінці дослідження відповідно (табл. 5.1). В результаті застосування запропонованого алгоритму та плану ми

отримали зменшення ($p < 0,05$) кількості незадовільних результатів до повної відсутності незадовільних результатів в кінці реабілітаційних втручань.

Однією з найвагоміших скарг пацієнтів при зверненні до ФТ був біль. Результати, отримані у процесі відновного лікування свідчать, про зниження рівня болю у пацієнтів обох груп. Пацієнтки обох груп були протестовані за «Візуально-аналоговою шкалою болю» (10 см). Результати шкали ВАШ при повторному обстеженні з приводу рівня больових відчуттів в спині підтвердили зменшення проявів болю з $2,85 \pm 1,2$ см ($\underline{x} \pm S$) до $1,1 \pm 0,2$ см ($\underline{x} \pm S$) в ОГ та з $2,83 \pm 1,4$ см ($\underline{x} \pm S$) до $1,9 \pm 0,5$ см ($\underline{x} \pm S$) в КГ. При повторному обстеженні виявлено, що рівень больового синдрому в колінних суглобах у жінок з ожирінням та гонартрозом в ОГ знизився з $4,5 \pm 1,6$ см ($\underline{x} \pm S$) до $1,3 \pm 0,3$ см ($\underline{x} \pm S$), в КГ аналогічний показник був не такий виражений: $4,7 \pm 1,9$ см ($\underline{x} \pm S$) при початковому реабілітаційному обстеженні та $2,2 \pm 1,1$ см ($\underline{x} \pm S$) бали в кінці експерименту (рис. 5.2).

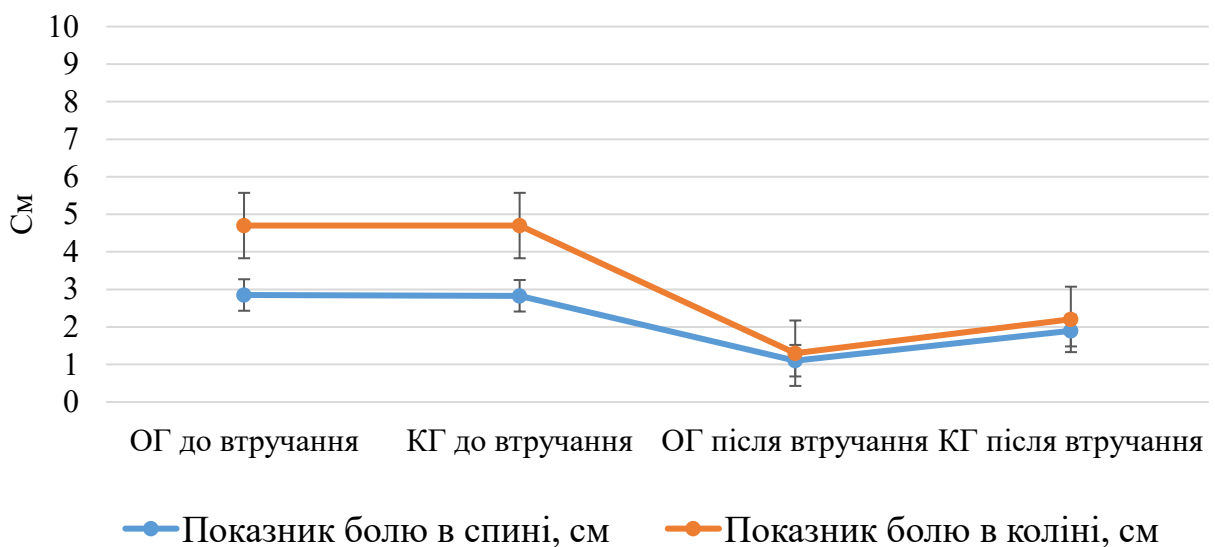


Рисунок 5.2 – Динаміка показників болю в спині та колінному суглобів за ВАШ в ОГ та КГ (n=68)

Середньостатистичні значення рівня больового відчуття не мали статистично значущих відмінностей у пацієнтів ОГ і КГ в кінці дослідження ($p > 0,05$).

За результатами гоніометрії вихідні показники досліджуваних параметрів обсягу руху в колінних суглобах у пацієток сформованих груп статистично значуще не відрізнялися ($p > 0,05$). Так, на етапі попередніх досліджень середні показники доступного обсягу руху при згинанні у колінному суглобі ураженої кінцівки у пацієток ОГ становили $98,1 \pm 1,4^\circ$ ($\underline{x} \pm S$), під впливом розробленого комплексу терапевтичних вправ цей показник змінився і статистично значуще покращився ($p < 0,05$) до $140,9 \pm 5,6^\circ$ ($\underline{x} \pm S$) (табл. 5.2).

Таблиця 5.2 – Динаміка показників гоніометрії колінного суглобу в ОГ та КГ (n=68)

Досліджувані показники	До втручання		p	Після втручання		p
	ОГ	КГ		ОГ	КГ	
	$\underline{x} \pm S$			$\underline{x} \pm S$		
Згинання колінного суглобу ураженої кінцівки, °	98,1±1,4	100,5±2,6	p>0,05	140,9±5,6	130,1±4,4	p<0,05*
Згинання колінного суглобу інтактної кінцівки, °	119,2±6,4	121,6±6,2	p>0,05	141,8±7,4	131,4±7,4	p<0,05*
Розгинання колінного суглобу ураженої кінцівки, °	3,6±1,2	4,3±1,1	p>0,05	0,5±0,1	1,1±0,2	p<0,05*
Розгинання колінного суглобу інтактної кінцівки, °	-0,1±0,1	-0,1±0,1	p>0,05	0,5±0,1	0,5±0,1	p>0,05

Примітка. * – розходження достовірні при $p < 0,05$ між показниками на початку та в кінці дослідження за t-критерієм Ст'юдента.

В КГ аналогічний показник також змінився, але не настільки, як в ОГ: з $100,5 \pm 2,6^\circ$ ($\underline{x} \pm S$) до $130,1 \pm 4,4^\circ$ ($\underline{x} \pm S$), що є нижньою межею норми активного

згинання. Аналогічний показник інтактної кінцівки змінився в обох групах, проте в ОГ він був більш виражений: з $119,2 \pm 6,4^\circ$ ($\underline{x} \pm S$) до $141,8 \pm 7,4^\circ$ ($\underline{x} \pm S$), в КГ з $121,6 \pm 6,2^\circ$ ($\underline{x} \pm S$) до $131,4 \pm 7,4^\circ$ ($\underline{x} \pm S$).

Таблиця 5.3 – Динаміка показників обхватних розмірів тіла до та після запропонованих втручань в ОГ та КГ (n=68)

Досліджені показники	Основна група				p
	До втручання (n=34)		Після втручання (n=34)		
	\underline{x}	S	\underline{x}	S	
Обхват грудної клітки, см	121,7	$\pm 14,03$	112,15	$\pm 12,3$	$> 0,05$
Обхват талії, см	122,67	$\pm 13,07$	98,3	$\pm 8,7$	$\leq 0,05^*$
Обхват стегон, см	127,6	$\pm 8,9$	111,1	$\pm 6,6$	$\leq 0,05^*$
Обхват правого плеча, см	38,3	$\pm 4,9$	26,3	$\pm 2,2$	$> 0,05$
Обхват лівого плеча, см	38,5	$\pm 4,7$	26,2	$\pm 2,3$	$> 0,05$
Обхват інтактного стегна, см	71,1	$\pm 6,9$	40,5	$\pm 3,6$	$\leq 0,05^*$
Обхват травмованого стегна, см	71,1	$\pm 6,9$	40,6	$\pm 3,6$	$\leq 0,05^*$
Досліджені показники	Контрольна група				p
	До втручання (n=34)		Після втручання (n=34)		
	\underline{x}	S	\underline{x}	S	
Обхват грудної клітки, см	122,1	$\pm 15,89$	113,12	$\pm 12,2$	$\leq 0,05^*$
Обхват талії, см	122,71	$\pm 13,21$	107,4	$\pm 9,3$	$\leq 0,05^*$
Обхват стегон, см	128,9	$\pm 9,2$	115,5	$\pm 7,5$	$> 0,05$
Обхват правого плеча, см	38,6	$\pm 4,9$	28,8	$\pm 2,2$	$> 0,05$
Обхват лівого плеча, см	38,4	$\pm 4,7$	29,0	$\pm 2,4$	$> 0,05$
Обхват інтактного стегна, см	73,3	$\pm 7,1$	47,7	$\pm 4,7$	$> 0,05$
Обхват травмованого стегна, см	73,3	$\pm 7,1$	47,7	$\pm 4,7$	$\leq 0,05^*$

Примітка. * – розходження достовірні при $p < 0,05$ між отриманими показниками до та після втручань за t-критерієм Ст'юдента.

Динаміка показників обхватних розмірів тіла загалом мала позитивні

змін, що відбулися під впливом розробленого плану втручання (табл. 5.3).

Досліджуючи амплітуду активного розгинання ураженої кінцівки в обох групах варто сказати, що позитивна динаміка спостерігалась в обох групах, але в ОГ цей показник статистично значуще змінився ($p \leq 0,05$): з $3,6 \pm 1,2^\circ$ ($\underline{x} \pm S$) до $0,5 \pm 0,1^\circ$ ($\underline{x} \pm S$). В КГ зміни були не такими суттєвими: на початку дослідження – $4,3 \pm 1,1^\circ$ ($\underline{x} \pm S$), в кінці дослідження – $1,1 \pm 0,2^\circ$ ($\underline{x} \pm S$). Амплітуда розгинання інтактної кінцівки не зазнала суттєвих змін як в ОГ, так і в КГ.

На фоні комплексного застосування розробленого плану втручання показник обхвату грудної клітки зменшився в ОГ з $121,7 \pm 14,03$ см ($\underline{x} \pm S$) до $112,15 \pm 12,3$ см ($\underline{x} \pm S$), аналогічний показник в КГ також знизився але не так суттєво: зі $122,1 \pm 15,89$ см ($\underline{x} \pm S$) до $113,12 \pm 12,2$ см ($\underline{x} \pm S$). Значуще позитивні зміни спостерігались при порівнянні до та після проведеного комплексу заходів у показників окружності талії в ОГ (до - $122,67 \pm 13,07$ см ($\underline{x} \pm S$), після $98,3 \pm 8,7$ см ($\underline{x} \pm S$)), ($p \leq 0,05$) та окружності стегон (до - $127,6 \pm 9,2$ см ($\underline{x} \pm S$), після $111,1 \pm 6,6$ см ($\underline{x} \pm S$)), ($p \leq 0,05$)).

Результати пацієнок КГ були значуще з менш вираженою позитивною динамікою (окружність стегон до - $128,9 \pm 2,21$ см ($\underline{x} \pm S$), після $115,5 \pm 7,5$ см ($\underline{x} \pm S$), ($p > 0,05$)); результати антропометричних вимірів окружності талії до та після втручання відрізнялись статистично значуще, але були менш вираженими, ніж у пацієнок ОГ (до програми $122,71 \pm 13,21$ см ($\underline{x} \pm S$), після програми $107,4 \pm 9,3$ см ($\underline{x} \pm S$), ($p \leq 0,05$))

Також в обох групах були зафіксовані позитивні результати в динаміці зниження обхватних розмірів як травмованого, так і інтактного стегна. В обох випадках статистично значущу динаміку результатів було зафіксовано в ОГ ($p \leq 0,05$). Так, показник обхвату інтактного стегна в ОГ зменшився з $71,1 \pm 6,9$ см ($\underline{x} \pm S$) до $40,5 \pm 3,6$ см ($\underline{x} \pm S$), в КГ аналогічний показник також зменшився, але не так суттєво: на початку - $73,3 \pm 7,1$ см ($\underline{x} \pm S$), в кінці - $47,7 \pm 4,7$ см ($\underline{x} \pm S$). Обхват стегна ураженої кінцівки змінився в ОГ з $71,1 \pm 6,9$ см ($\underline{x} \pm S$) до $40,6 \pm 3,6$ см ($\underline{x} \pm S$) см, в КГ з $73,3 \pm 7,1$ см ($\underline{x} \pm S$) до $47,7 \pm 4,7$ см ($\underline{x} \pm S$).

Таким чином, результати дослідження антропометричних показників пацієнок ОГ та КГ після впровадженого алгоритму фізіотерапевтичних втручань підтверджують позитивний вплив розробленого комплексного плану втручань.

Щоб оцінити ефективність впливу розробленого алгоритму ФТ- втручань на стан компонентного складу тіла жінок із ожирінням та остеоартрозом колінних суглобів, нами було досліджено динаміку таких показників: маса тіла (кг); ВМІ (ІМТ, індекс маси тіла); FAT (% жирової тканини); FAT (кг, маса жирової тканини) (табл. 5.4).

Таблиця 5.4 – Динаміка показників компонентного складу тіла в ОГ та КГ (n=68)

Досліджені показники	Основна група				
	До втручання (n=34)		Після втручання (n=34)		p
	\bar{x}	S	\bar{x}	S	
Маса тіла, кг	110,3	±16,03	92,2	±12,3	> 0,05
ІМТ, кг/м ²	39,9	±6,3	33,1	±8,7	≤ 0,05*
FAT, %	47,8	±8,9	38,2	±6,6	≤ 0,05*
FAT, кг	52,7	±4,9	35,2	±2,2	> 0,05
Досліджені показники	Контрольна група				
	До втручання (n=34)		Після втручання (n=34)		p
	\bar{x}	S	\bar{x}	S	
Маса тіла, кг	110,1	±16,89	98,1	±12,2	> 0,05
ІМТ, кг/м ²	39,7	±6,1	35,2	±9,3	≤ 0,05*
FAT, %	47,6	±9,2	41,9	±7,5	≤ 0,05*
FAT, кг	52,4	±4,9	41,4	±2,2	> 0,05

Примітка. * – розходження достовірні при $p < 0,05$ між отриманими показниками до та після втручань за t-критерієм Ст'юдента.

Як результат застосування авторської програми терапевтичних вправ комбінованої спрямованості, а також розроблених, вдосконалених та контрольованих раціонів харчування, відбулися статистично значущі зміни в показниках ІМТ та відсоткової кількості жиру в обох групах ($p \leq 0,05$), проте

динаміка результатів в КГ мала менш позитивну динаміку. Так, в ОГ показник ІМТ на початку дослідження складав $39,9 \pm 6,3$ кг/м² ($\underline{x} \pm S$), що відповідало ожирінню другого ступеня, в кінці дослідження цей показник складав $33,1 \pm 8,7$ кг/м² ($\underline{x} \pm S$).

Так, в ОГ показник ІМТ на початку дослідження складав $39,9 \pm 6,3$ кг/м² ($\underline{x} \pm S$), що відповідало ожирінню другого ступеня, в кінці дослідження цей показник складав $33,1 \pm 8,7$ кг/м² ($\underline{x} \pm S$). В КГ показник ІМТ на початку дослідження складав $39,7 \pm 6,1$ кг/м² ($\underline{x} \pm S$), що відповідає ожирінню другого ступеня, в кінці дослідження цей показник складав $35,2 \pm 9,3$ кг/м² ($\underline{x} \pm S$). Показник відсоткового рівня жиру під впливом розробленого плану втручання в ОГ знизився з $47,8 \pm 8,9$ % ($\underline{x} \pm S$) до $38,2 \pm 6,6$ % ($\underline{x} \pm S$), в КГ з $47,6 \pm 9,2$ % ($\bar{x} \pm S$) до $41,9 \pm 7,5$ % ($\bar{x} \pm S$). Показники маси тіла та жирової маси також мали позитивні тенденції до зниження, як в ОГ, так і в КГ, проте не мали статистично значущих відмінностей.

Відповідно до рекомендованих норм маси тіла кожної респондентки (нормальна маса тіла при $18,5 \leq \text{ІМТ} < 25$) на рис.5.3 зображено динаміку розподілу обстежуваного контингенту за ступенями ожиріння.

Аналізуючи рис 5.3, в ОГ на початку дослідження було 10 осіб (29,4%) із ожирінням першого ступеня (за $30 \leq \text{ІМТ} < 35$), 15 осіб (44,1%) з ожирінням другого ступеня ($35 \leq \text{ІМТ} < 40$) та 9 осіб (26,4%) із ожирінням третього ступеня ($\text{ІМТ} \geq 40$). В КГ на початку експерименту було 6 осіб (17,6%) із значенням ІМТ від 31,2 до 34,5 кг/м², 16 осіб (47%) із значенням ІМТ від 35,2 до 39,8 кг/м² та 12 осіб із показниками ІМТ від 40,0 до 62,0 кг/м². В кінці дослідження в ОГ ознаки першого ступеня ожиріння мали 14 респонденток (41,2%) та 20 респонденток (58,8%) мали другий ступінь ожиріння, третього ступеня ожиріння за ІМТ не було зафіксовано жодного випадку. В КГ спостерігалася не така виражена динаміка: 7 осіб (20,6%) мали перший ступінь ожиріння за ІМТ, 19 осіб (55,9%) мали другий ступінь ожиріння за ІМТ та 8 жінок (23,5 %) мали третій ступінь ожиріння.

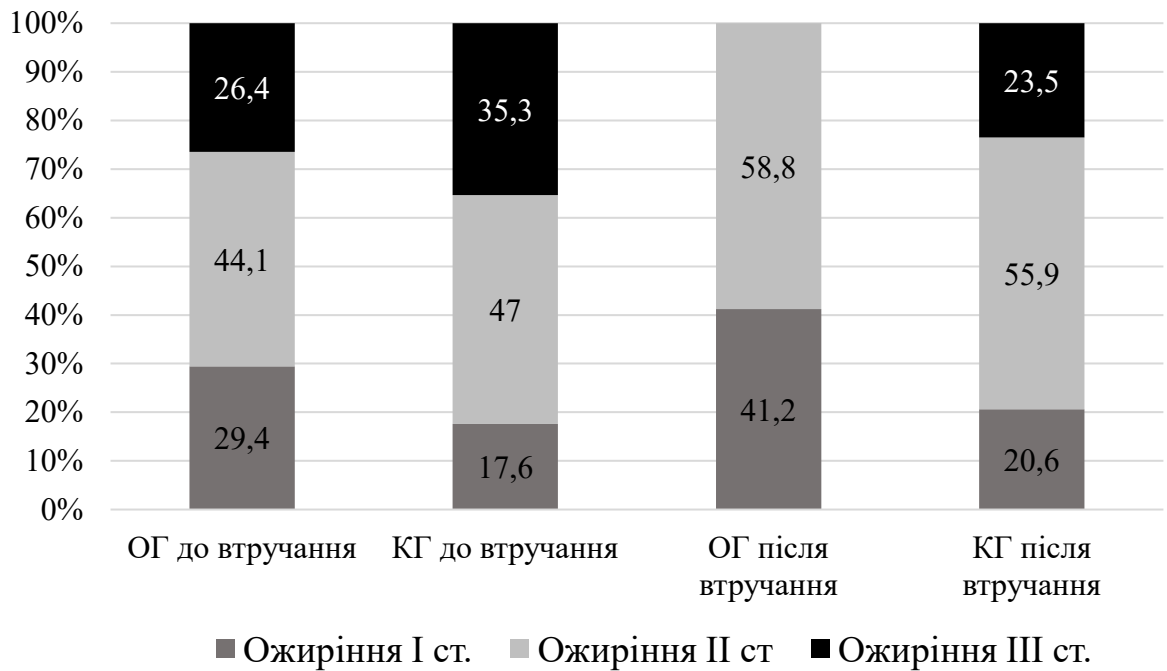


Рисунок 5.3 – Розподіл ОГ та КГ в залежності від ступеню ожиріння (n=68)

Аналіз показників інтерференційної поверхневої електроміографії, зареєстрованих в кінці курсу відновного лікування, свідчить про те, що під впливом запропонованого алгоритму ФТ-втручань відбулися зміни в стані нейром'язових волокон обстежуваного контингенту (табл. 5.5).

Початкові показники середньої амплітуди максимального скорочення *m. vastus medialis* ураженої кінцівки в ОГ складала $168,7 \pm 44,7$ мкВ ($\underline{x} \pm S$), під впливом запропонованих втручань цей показник статистично значуще ($p \leq 0,05$) збільшився і склав $307,5 \pm 77,2$ мкВ ($\underline{x} \pm S$). В КГ аналогічний показник також змінився з $166,8 \pm 41,3$ мкВ ($\underline{x} \pm S$) до $295,4 \pm 86,6$ мкВ ($\underline{x} \pm S$), проте зміни були не такими значними як в ОГ. Аналогічний показник інтактної кінцівки змінився в ОГ з $281,7 \pm 64,0$ мкВ ($\underline{x} \pm S$), в КГ з $279,5 \pm 64,1$ мкВ ($\underline{x} \pm S$) до $330,4 \pm 84,7$ мкВ ($\underline{x} \pm S$).

Таблиця 5.5 – Динаміка показників електроміографії в ОГ та КГ (n=68)

Досліджуваний показник	Основна група		р	Контрольна група		р
	До втручання	Після втручання		До втручання	Після втручання	
	$\Sigma x \pm S$			$\Sigma x \pm S$		
Середня амплітуда максимального скорочення m. vastus medialis ураженої кінцівки, мкВ	168,7 ±44,7	307,5 ±77,2	≤ 0,05*	166,8 ±41,3	295,4 ±86,6	>0,05
Середня амплітуда максимального скорочення m. vastus medialis інтактної кінцівки, мкВ	281,7 ±64,0	339,8 ±98,2	≤ 0,05*	279,5 ±64,1	330,4 ±84,7	>0,05
Частота максимального скорочення m. vastus medialis ураженої кінцівки, Гц	107,1 ±21,6	113,1 ±19,7	>0,05	86,1 ±15,9	121,4 ±21,5	≤ 0,05*
Частота максимального скорочення m. vastus medialis інтактної кінцівки, Гц	104,3 ±16,1	144,7 ±18,6	≤ 0,05*	121,1 ±20,7	124,4 ±24,7	>0,05
Середня амплітуда максимального скорочення m. rectus femoris ураженої кінцівки, мкВ	166,0 ±41,5	314,5 ±78,8	≤ 0,05	164,0 ±41,5	293,7 ±68,3	≤ 0,05*
Середня амплітуда максимального скорочення m. rectus femoris інтактної кінцівки, мкВ	276,3 ±65,8	307,6 ±74,7	≤ 0,05*	274,1 ±63,6	291,7 ±69,5	≤ 0,05*
Частота максимального скорочення m. rectus femoris ураженої кінцівки, Гц	101,1 ±19,2	127,9 ±27,8	>0,05	105,1 ±16,9	117,3 ±24,2	>0,05
Частота максимального скорочення m. rectus femoris інтактної кінцівки, Гц	111,4 ±18,1	124,2 ±24,4	>0,05	108,3 ±17,4	115,3 ±22,8	>0,05

Примітка. * – розходження достовірні при $p < 0,05$ між отриманими показниками до та після втручання.

Частота максимального скорочення *m. vastus medialis* ураженої кінцівки в ОГ складав $107,1 \pm 21,6$ Гц ($\underline{x} \pm S$), в кінці дослідження - $113,1 \pm 19,7$ Гц ($\underline{x} \pm S$). Аналогічний показник в КГ також збільшився, проте не так суттєво як в ОГ: з $86,1 \pm 15,9$ Гц ($\underline{x} \pm S$) до $121,4 \pm 21,5$ Гц ($\underline{x} \pm S$). Показник інтактної кінцівки в ОГ в кінці експерименту статистично достовірно збільшився ($p \leq 0,05$) з $104,3 \pm 16,1$ Гц ($\underline{x} \pm S$) до $144,7 \pm 18,6$ Гц ($\underline{x} \pm S$). В КГ за цим показником були зафіксовані не такі суттєві зміни: зі $121,1 \pm 20,7$ Гц ($\underline{x} \pm S$) до $124,4 \pm 24,7$ Гц ($\underline{x} \pm S$).

Показники середньої амплітуди максимального скорочення *m. rectus femoris* ураженої кінцівки статистично значуще збільшилися ($p \leq 0,05$) в обох групах. В ОГ на початку дослідження цей показник був $166,0 \pm 41,5$ мкВ ($\underline{x} \pm S$), в кінці - $314,5 \pm 78,8$ мкВ ($\underline{x} \pm S$).

В КГ також відбулися зміни, проте не такі суттєві: з $164,0 \pm 41,5$ мкВ ($\underline{x} \pm S$) до $293,7 \pm 68,3$ мкВ ($\underline{x} \pm S$). Показник інтактної кінцівки в ОГ статистично значуще ($p \leq 0,05$) збільшився з $276,3 \pm 65,8$ мкВ ($\underline{x} \pm S$) до $307,6 \pm 74,7$ мкВ ($\underline{x} \pm S$). В КГ також відбулися зміни, проте не такі суттєві: з $164,0 \pm 41,5$ мкВ ($\underline{x} \pm S$) до $293,7 \pm 68,3$ мкВ ($\underline{x} \pm S$). Показник інтактної кінцівки в ОГ статистично значуще ($p \leq 0,05$) збільшився з $276,3 \pm 65,8$ мкВ ($\underline{x} \pm S$) до $307,6 \pm 74,7$ мкВ ($\underline{x} \pm S$). В КГ на початку дослідження було $274,1 \pm 63,6$ мкВ ($\underline{x} \pm S$), в кінці - $291,7 \pm 69,5$ мкВ ($\underline{x} \pm S$).

В показниках частоти максимального скорочення *m. rectus femoris* ураженої та інтактної кінцівки в ОГ та КГ були зафіксовані позитивні зміни, в ОГ вони мали більш виражений характер, що зумовлено застосуванням розроблених алгоритмів терапевтичних вправ різної спрямованості, проте статистично достовірні зрушення не вдалося зафіксувати протягом виконаного дослідження.

Таким чином, ми можемо стверджувати про позитивні зміни нейром'язового контролю інтактної та ураженої кінцівок обстежуваного контингенту, що свідчить про статистично значуще ($p < 0,05$) більш швидкі темпи відновлення функції сили м'язів-розгиначів стегна та контролю рухів

колінного суглобу, під впливом розробленого плану втручання у пацієнтів ОГ, порівняно з КГ хворих .

З метою дослідження змін показників крові у досліджуваного контингенту після проходження запропонованих заходів ФТ, в рамках дослідження ліпідного і вуглеводного профілю пацієнтів ОГ та КГ були проведені порівняльні оцінювання рівня глікемії натщесерце і після перорального навантаження 75г глюкози. Також проводився порівняльний аналіз ліпідного профілю (показників ЗХС, холестерину ЛПВЩ та ЛПНЩ, тригліцеридів).

Результати порівняльного аналізу вищеописаних показників дозволяють стверджувати, що стан як вуглеводного, так і жирового обміну у пацієнтів ОГ статистично значуще змінився ($p \leq 0,05$) під впливом запропонованого раціону харчування та терапевтичних вправ аеробної спрямованості.

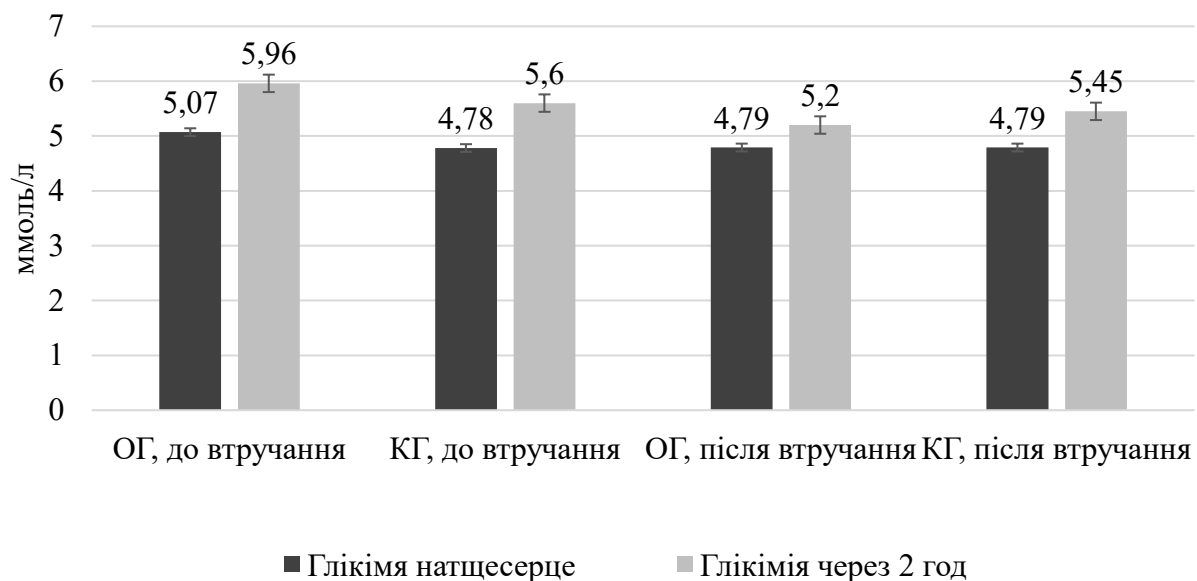


Рисунок 5.4 – Динаміка показників вуглеводного спектру крові в ОГ та КГ (n=68)

При порівнянні показників рівня вуглеводнів в крові натщесерце на початку експерименту цей показник в ОГ становив $5,07 \pm 0,63$ ммоль/л ($\underline{x} \pm S$), в КГ – $4,78 \pm 0,54$ ммоль/л ($\underline{x} \pm S$), що відповідає порушенню толерантності до

глюкози. В кінці дослідження ці показники зменшилися в обох групах і склали в ОГ, як і в КГ – $4,79 \pm 0,54$ ммоль/л ($\underline{x} \pm S$), що відповідає нормальному рівню вуглеводнів в крові.

Показник рівня глюкози в крові через дві години після прийому 75 грамів глюкози у обстежуваного контингенту мав також позитивну динаміку. В ОГ він зменшився з $5,96 \pm 0,97$ ммоль/л ($\underline{x} \pm S$) до $5,2 \pm 0,96$ ммоль/л ($\underline{x} \pm S$), що відповідає нормальному рівню цукру в крові. В КГ аналогічний показник на початку дослідження складав $5,6 \pm 0,87$ ммоль/л ($\underline{x} \pm S$), в кінці – $5,48 \pm 0,72$ ммоль/л ($\underline{x} \pm S$), що також відповідає нормальному рівню цукру в крові.

Результати порівняльного аналізу (табл. 5.6) дозволяють стверджувати, що стан ліпідного обміну у пацієнтів ОГ статистично значуще покращився ($p \leq 0,05$) за всіма показниками.

Так, показник загального холестерину в ОГ в ході дослідження зменшився з $5,59 \pm 0,25$ ммоль/л ($\underline{x} \pm S$) до $5,36 \pm 0,15$ ммоль/л ($\underline{x} \pm S$), що відповідає нормальним показникам циркуляції загального холестерину. В КГ цей показник зменшився тако з $5,63 \pm 0,2$ ммоль/л ($\underline{x} \pm S$) до $5,56 \pm 0,04$ ммоль/л ($\underline{x} \pm S$).

Під впливом всіх реабілітаційних заходів зменшився показник тригліцеридів в крові в ОГ з $1,8 \pm 0,15$ ммоль/л ($\underline{x} \pm S$) до $1,45 \pm 0,25$ ммоль/л ($\underline{x} \pm S$), що близьке до нормальних показників. В КГ зміни буди не такі суттєві: з $1,78 \pm 0,19$ ммоль/л ($\underline{x} \pm S$) до $1,7 \pm 0,19$ ммоль/л ($\underline{x} \pm S$).

При порівняння показників ЛПВЩ у обстежуваних ОГ було зафіксоване статистично значуще підвищення (з $1,14 \pm 0,18$ ммоль/л ($\underline{x} \pm S$) до $1,31 \pm 0,18$ ммоль/л ($\underline{x} \pm S$)), ніж в КГ ($1,14 \pm 0,08$ ммоль/л ($\underline{x} \pm S$) до $1,15 \pm 0,08$ ммоль/л ($\underline{x} \pm S$)), проте в обох групах середні значення коливаються в межах норми. При порівнянні значень показників ЛПНЩ простежувалася позитивна динаміка даного значення, у вигляді зниження у пацієнтів ОГ (на початку експерименту – $3,63 \pm 0,3$ ммоль/л ($\underline{x} \pm S$), в кінці – $3,39 \pm 0,3$ ммоль/л ($\underline{x} \pm S$)), ніж в КГ (на початку дослідження – $3,68 \pm 0,25$ ммоль ($\underline{x} \pm S$), в кінці дослідження – $3,64 \pm 0,23$ ммоль/л ($\underline{x} \pm S$)), що є ознакою переваги запропонованого плану втручання.

Таблиця 5.6 – Динаміка показників ліпідного спектру крові в ОГ та КГ (n=68)

Групи	Стат. показник	До втручання	Після втручання	t-кр. Стьюдента I-II
Загальний холестерин, ммоль/л				
Основна група, n=34	\bar{x}	5,59	5,36	≤ 0,05
	S	0,25	0,15	
Контрольна група, n=34	\bar{x}	5,63	5,56	>0,05
	S	0,2	0,04	
t-кр. Стьюдента		>0,05	>0,05	-
Тригліцериди, ммоль/л				
Основна група, n=34	\bar{x}	1,8	1,45	≤ 0,05
	S	0,15	0,25	
Контрольна група, n=34	\bar{x}	1,78	1,7	>0,05
	S	0,19	0,19	
t-кр. Стьюдента		>0,05	≤ 0,05	-
Значення показників, ЛПВЩ, ммоль/л				
Основна група, n=34	\bar{x}	1,14	1,31	≤ 0,05
	S	0,18	0,18	
Контрольна група, n=34	\bar{x}	1,14	1,15	>0,05
	S	0,08	0,08	
t-кр. Стьюдента		>0,05	>0,05	-
Значення показників, ЛПНЩ, ммоль/л				
Основна група, n=34	\bar{x}	3,63	3,39	≤ 0,05
	S	0,3	0,3	
Контрольна група, n=34	\bar{x}	3,68	3,64	>0,05
	S	0,25	0,23	
t-кр. Стьюдента		>0,05	>0,05	-

Продовження табл. 5.6

Значення показника КА, бали				
Основна група, n=34	\underline{x}	4,03	3,17	$\leq 0,05$
	S	0,91	0,68	
Контрольна група, n=34	\underline{x}	3,94	3,86	$>0,05$
	S	0,39	0,36	
t-кр. Стьюдента		$>0,05$	$\leq 0,05$	-

Варто уваги те, що комплексне лікування дієтотерапією в поєднанні із засобами фізичної терапії сприяло зниженню коефіцієнта атерогенності (КА) в обох групах: в ОГ з $4,03 \pm 0,91$ балів ($\underline{x} \pm S$) до $3,17 \pm 0,68$ балів ($\underline{x} \pm S$), в КГ з $3,94 \pm 0,39$ балів ($\underline{x} \pm S$) до $3,86 \pm 0,36$ балів ($\underline{x} \pm S$).

Таким чином, можна стверджувати, що експериментальна ефективність застосування алгоритму обстеження та розробленого плану втручання, що включав розроблене харчування, комбіноване застосування терапевтичних вправ різної спрямованості та апаратну фізіотерапію дозволив статистично достовірно покращити більшість обстежувальних показників в ОГ на етапі формувального експерименту.

Висновки до розділу 5

В результаті застосування запропонованого алгоритму та плану ми отримали зменшення ($p < 0,05$) кількості незадовільних результатів до повної відсутності незадовільних результатів в кінці реабілітаційних втручань показники опитувальника Lysholm J., Gillquist J в ОГ змінилися з $61,9 \pm 15,35$ балів ($\underline{x} \pm S$) до $94,42 \pm 5,47$ балів ($\underline{x} \pm S$). В КГ зафіксовані показники були менш вираженими: $63,51 \pm 15,49$ ($\underline{x} \pm S$) балів на початку дослідження і $87,25 \pm 8,78$ ($\underline{x} \pm S$) балів в кінці дослідження відповідно.

Результати шкали ВАШ при повторному обстеженні з приводу рівня больових відчуттів в спині підтвердили зменшення проявів болю з $2,85 \pm 1,2$ см

($\underline{x} \pm S$) до $1,1 \pm 0,2$ см ($\underline{x} \pm S$) в ОГ та з $2,83 \pm 1,4$ см ($\underline{x} \pm S$) до $1,9 \pm 0,5$ см ($\underline{x} \pm S$) в КГ. При повторному обстеженні виявлено, що рівень больового синдрому в колінних суглобах у жінок з ожирінням та гонартрозом в ОГ знизився з $4,5 \pm 1,6$ см ($\underline{x} \pm S$) до $1,3 \pm 0,3$ см ($\underline{x} \pm S$), в КГ аналогічний показник був не такий виражений: $4,7 \pm 1,9$ см ($\underline{x} \pm S$) при початковому реабілітаційному обстеженні та $2,2 \pm 1,1$ см ($\underline{x} \pm S$) в кінці експерименту.

Під впливом розробленого комплексу терапевтичних вправ показник згинання ураженої змінився і статистично значуще покращився ($p \leq 0,05$) до $140,9 \pm 5,6^\circ$ ($\underline{x} \pm S$). Аналогічний показник інтактної кінцівки змінився в обох групах, проте в ОГ він був більш виражений: з $119,2 \pm 6,4^\circ$ ($\underline{x} \pm S$) до $141,8 \pm 7,4^\circ$ ($\underline{x} \pm S$). В ОГ показник розгинання інтактної кінцівки статистично значуще змінився ($p \leq 0,05$): з $3,6 \pm 1,2^\circ$ ($\underline{x} \pm S$) до $0,5 \pm 0,1^\circ$ ($\underline{x} \pm S$). В КГ зміни були не такими суттєвими.

Значущі позитивні зміни спостерігались при порівнянні до та після проведеного комплексу заходів у показників окружності талії в ОГ (до - $122,67 \pm 13,07$ см ($\underline{x} \pm S$), після $98,3 \pm 8,7$ см ($\underline{x} \pm S$)), ($p \leq 0,05$) та окружності стегон (до - $127,6 \pm 9,2$ см ($\underline{x} \pm S$), після $111,1 \pm 6,6$ см ($\underline{x} \pm S$), ($p \leq 0,05$)).

Відбулися статистично значущі зміни в показниках ІМТ та відсоткової кількості жиру в обох групах ($p \leq 0,05$), проте динаміка результатів в КГ мала менш позитивну динаміку. Так, в ОГ показник ІМТ на початку дослідження складав $39,9 \pm 6,3$ кг/м² ($\underline{x} \pm S$), в кінці дослідження цей показник складав $33,1 \pm 8,7$ кг/м² ($\underline{x} \pm S$).

Початкові показники середньої амплітуди максимального скорочення m. vastus medialis ураженої кінцівки в ОГ складала $168,7 \pm 44,7$ мкВ ($\underline{x} \pm S$), під впливом запропонованих втручань цей показник статистично значуще ($p \leq 0,05$) збільшився і склав $307,5 \pm 77,2$ мкВ ($\underline{x} \pm S$). Показник інтактної кінцівки частоти скорочення в ОГ в кінці дослідження статистично значуще збільшився ($p \leq 0,05$) з $104,3 \pm 16,1$ Гц ($\underline{x} \pm S$) до $144,7 \pm 18,6$ Гц ($\underline{x} \pm S$). Показник інтактної кінцівки амплітуди скорочення середньої голівки чоироголового м'язу стегна

в ОГ статистично значуще ($p \leq 0,05$) збільшився з $276,3 \pm 65,8$ мкВ ($\underline{x} \pm S$) до $307,6 \pm 74,7$ мкВ ($\underline{x} \pm S$). В КГ на початку дослідження було $274,1 \pm 63,6$ мкВ ($\underline{x} \pm S$), в кінці - $291,7 \pm 69,5$ мкВ ($\underline{x} \pm S$).

Результати порівняльного аналізу вищеописаних показників дозволяють стверджувати, що стан як вуглеводного, так і жирового обміну у пацієнтів ОГ статистично значуще змінився ($p \leq 0,05$) під впливом запропонованого раціону харчування та терапевтичних вправ аеробної спрямованості. Результати порівняльного аналізу дозволяють стверджувати, що стан ліпідного обміну у пацієнтів ОГ статистично значуще покращився ($p \leq 0,05$) за всіма показниками.

Отже, розроблений алгоритм реабілітаційних заходів при ожирінні остеоартрози колінного суглобу є ефективним і може бути рекомендований до застосування у лікувальних та реабілітаційних заходах.

Основні положення розділу відображені в роботах автора 135,136.

РОЗДІЛ 6

АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Ожиріння є серйозною медично-соціальною проблемою в світі, та зокрема в Україні. Нині від зайвої ваги страждає кожна четверта жінка і кожен шостий чоловік. Всього ожирінням страждає близько 15% населення нашої країни. Збереження ожиріння набутого в молодому віці до старості є фактором більш високого ризику для здоров'я, ніж ожиріння, що виникає у зрілому віці. У жінок у віці 30–40 років ожиріння зустрічається в 2 рази частіше, а у віці 50–60 у 8 разів частіше, ніж нормальна вага тіла (Є. В. Коломієць, 2016) [30]. В економічно розвинутих країнах майже 50% населення має надмірну масу тіла, при цьому в 30% з них спостерігається ожиріння. За останніми оцінками Всесвітньої організації охорони здоров'я, надмірною масою в сучасному світі страждають приблизно 1,5 млрд дорослих людей і ще 350 млн схильні до ожиріння. Приблизно 20 млн дітей до 8 років страждають від зайвої маси. У США більше 60 % населення мають надмірну масу тіла, а це приблизно кожен третій житель. Серед дорослого населення Америки число осіб з ожирінням зростає на 8 % кожні 10 років. За прогнозами дослідників, якщо ожиріння зростатиме такими ж темпами, то до 2230 року все населення США буде мати надмірну масу (Х. І. Козак, М. І. Марущак, 2014) [39].

Також на думку V. V. Kalish (2016) зростає відсоток людей похилого віку з ожирінням [109]. Багато фахівців недооцінюють наслідки ожиріння для здоров'я людей похилого віку, посилаючись на обмежені докази та побоювання, що втрата ваги може бути шкідливою для здоров'я літніх людей. Хоча люди похилого віку з надмірною вагою та ожирінням не мають такого ж ризику захворюваності та смертності, як молоді люди, це негативно впливає на якість життя та функціонування.

Як вважає О. І. Мітченко зі співавт. (2015), характерні для сучасного суспільства малорухливий спосіб життя, нераціональне харчування зі збільшенням кількості рафінованих продуктів, постійні психологічні стреси

приводять до росту частоти ожиріння серед осіб будь-якого віку, особливо молоді [53]. Значимість проблеми ожиріння визначається загрозою інвалідизації пацієнтів молодого віку та зменшенням загальної тривалості життя у зв'язку з розвитком тяжких супутніх захворювань.

Не викликає сумніву роль ожиріння у розвитку та прогресуванні остеоартрозу. У повідомленні Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) ожиріння в сучасному світі порівнюється з епідемією (А. В. Мороз, 2013) [41]. У першу чергу, це відноситься до первинного ОА колінних суглобів (ОАКС), при якому виявлена чітка залежність між ІМТ і ризиком ОА. Крім того, ожиріння було пов'язано як з симптоматичним, так і з безсимптомним ОА (Н. В. Григор'єва, С. П. Крочак, 2014) [35]. Також було продемонстровано, що збільшення маси тіла збільшує ризик появи рентгенологічних ознак ОА колінних і карпометакарпальних суглобів. Точний механізм, за допомогою якого ожиріння призводить до ОА, залишається невідомим, але, ймовірно, це пов'язано з комбінацією механічних, гуморальних і генетичних факторів (M. S. Sridhar et al., 2012) [125]. ОА колінного суглоба у пацієнтів із ожирінням зазвичай є двобічним і не пов'язаним з іншими факторами, пов'язаними з ожирінням, включаючи гіперліпідемію, гіперурикемію та цукровий діабет. Хоча було встановлено, що ожиріння є незалежним ризиком розвитку симптоматичного ОА колінного суглоба, точний механізм, за допомогою якого це відбувається, ще не повністю з'ясований. Проте, відкритим залишається питання менеджменту подібних пацієнтів.

На сьогоднішній день в роботах різних авторів описано багато засобів та методів реабілітаційного ведення пацієнтів різного віку із різними формами ожиріння. Але, загальноприйнятими методами втручання при даній патології є комплексна терапія (О. А. Ситник, зі співавт., 2018; О. А. Андрійчук зі співавт., 2021, М. Г. Аравіцька 2023), терапевтичні вправи різної спрямованості (S. J. Fonseca-Junior, 2013; Е. Дорошенко зі співавт., 2019; J. M. Oppert, 2021), дієта (Н. А. Raynor, 2016; Y. Heianza, 2017; K. J. Hsu, 2019; Y. Heianza, 2017) та ін. Існує багато клінічних настанов з ведення пацієнтів та аналогічно описані

основні засоби реабілітаційного менеджменту осіб із ОА колінних суглобів: ін'єкційна терапія (G. D. Deyle et al., 2020; K. L. Benell et al., 2021; S. A. Raeissadat et al., 2021), мануальні методи фізичної терапії (G. K. Fitzgerald et al., 2016; E. Kaya Mutlu et al., 2018; A. Tsokanos et al., 2021), кінезіологічне тейпування (М. Г. Аравіцька, 2019; M. Abolhasani et al., 2019; Н. У. Мао, 2021), лікувальний масаж (A. Ali et al., 2017; A. Perlman et al., 2019; М. І. Горошко, 2021), терапевтичні вправи різної направленості (Т.Є. Христова, 2018; В.О. Новоселецький, 2018; E. Wellsandt, Y. Golightly, 2018), застосування акупунктури (M. S. Corbett, 2013; S. G. Atalay et al., 2021; J. F. Tu et al., 2021), методи апаратної фізіотерапії (О. В. Гуменюк, 2018; A. Nazari et al., 2019; T. Guler et al., 2022), тощо.

Таким чином, було визначено, що розробка алгоритму застосування ФТ-втручань для пацієнток, що страждають ожирінням і ОА колінних суглобів, яка б мала комплексний патогенетичний вплив і дію як на прояви ожиріння, так і на прояви дегенеративно-дистрофічного порушення колінного суглобу є перспективною. Завдяки такому алгоритму здійснюватиметься комплексний вплив на стан обстежуваного контингенту, а не на конкретний прояв однієї чи іншої патології. Що і було прийнято за робочу гіпотезу.

Дослідження проводилось на базі відділу радіоіндукованої загальної та ендокринологічної патології Наукового центру радіаційної медицини НАМН України, спортивно-оздоровчого центру «Dog & Grand CrossFit» та лабораторій Науково-дослідного інституту НУФВСУ. Контингент досліджуваних: жінки 35-50 років з ожирінням, у яких виявлено дегенеративні зміни в колінних суглобах - гонартроз I ступеня. Обстежено 68 жінок, хворих на ожиріння, середній вік $45 \pm 3,6$ років ($\bar{x} \pm S$) (від 36 до 55 років). Всі пацієнтки мали від 1 до 3 ступеня ожиріння. Пацієнток було розподілено на дві групи: контрольну (КГ, n=34) та основну (ОГ, n=34).

Для виявлення зазначення мети схуднення жінкам було запропоновано пройти анкетування, де у вільній формі потрібно було зазначити першочергові та другорядні причини бажання для схуднення (вказати до 3 факторів та

визначити їх пріоритет). Із 68 опитуваних жінок відмовились приймати участь 4 людини (5,9 %), 7 жінок вказали тільки 1 чи 2 фактори (1 фактор – 1,5%, 2 фактори – 8,8% жінок відповідно). Результати анкетування досліджуваної групи жінок вказують на те, що переважна більшість респонденток – 73,0% вибрала фактор здоров'я, як основний мотиватор схуднення. Для 54,4% жінок мати гарну зовнішність, особливо тілесну привабливість можливо досягнути шляхом корекції маси тіла.

Носити гарний одяг та підвищити самооцінку обрали 13,7% та 13,2% жінок відповідно. Для 7,8% жінок покращення фізичної активності є основним стимулом для схуднення. Серед пріоритетних бажань 7,4% респонденток зазначили народити дитину, так як вважають, що саме наявність надлишкової маси тіла та супутні захворювання пов'язані з цією патологією є бар'єром для вагітності. Наступним мотиваційним пріоритетом у жінок вважається профілактика захворювань, що склав 6,4%. Ще одним мотиватором схуднення жінки називали відсутність сексуального життя. Цей фактор відноситься до 4,9% жінок, та займає восьме пріоритетне місце. Також, були відмічені фактори одружитися та зробити гарну фотосесію, що обрали 2,0% та 1,0% жінок відповідно.

Домінуючими факторами, що є метою схуднення у досліджуваної групи жінок з ожирінням різного ступеня займають здоров'я – 39,7% та приваблива зовнішність – 29,6%. Всі інші чинники мають менше 7,5%.

При більш детальному аналізі можна розподілити існуючі фактори на оздоровчий (здоров'я, покращення фізичної активності, народження дитини, профілактика захворювань та відсутність сексуального життя) та соціальний (приваблива зовнішність, носити гарний одяг, самооцінка, одружитися та зробити гарну фотосесію) фактори, що відповідає 54,1% та 45,9% відповідно.

Серед супутніх захворювань переважали дегенеративні захворювання хребта (45,5%), хвороби органів травлення – 42,6%, та хвороби системи кровообігу відповідно 33,8%. Дещо рідше зустрічаються хвороби ендокринної системи – 19,1% та хвороби сечостатевої системи, що складають 10,3%.

Лідуючі позиції серед хвороб органів травлення займають холецистит та хронічний панкреатит, що складає 16,2% та 13,2% відповідно. Серед захворювань системи кровообігу превалювали гіпертонічна хвороба – 22,1% та варикозне розширення вен нижніх кінцівок – 5,9%. Серед хвороб ендокринної системи мали перевагу хвороби щитовидної залози – 8,8%, та цукровий діабет – 7,4%

Нами був запропонований алгоритм обстеження пацієток, що був заснований на основних засадах МКФ та включав такі компоненти: b280- функції відчуття болю, b710- функції мобільності суглоба, b4302- метаболічні транспортні функції крові, s750, s760 - структура нижньої кінцівки, структура тулуба, b735 - функції тону м'язів, b 4302 - Метаболітоносні функції крові.

Після первинного обстеження та на підставі аналізу сучасної науково-методичної літератури, нами був розроблений алгоритм застосування заходів фізіотерапевтичних втручань, тривалістю 24 тижні. Головною ціллю розробленого алгоритму фізіотерапевтичних втручань було зменшення ваги тіла пацієток, нормалізація функцій ушкоджених кінцівок, відновлення стабільності та рухливості суглобів, відновленні пропріоцептивної чутливості, усунення асиметрії розподілу навантаження нижніх кінцівок, що дало можливість профілактики ортопедичних ускладнень. Окрім глобальної цілі ФТ, для всіх пацієток було сформовано довгострокові та короткострокові цілі у форматі SMART.

Ключовими відмінностями розробленого алгоритму застосування заходів ФТ- втручань були: комплексний концептуальний підхід при розробці алгоритму, при виборі цілі та визначенні раціональності і доцільності застосування засобів і методів втручання керувалися пацієнтоцентричним підходом, формування цілей на етапах та застосування запропонованих засобів втручання проводився виключно з позицій МКФ та персоналізовним підходом до підбору фізичного навантаження і формування раціону харчування.

Отже, нами був запропонований план втручання, що складався з трьох періодів: підготовчий (1-4 тиждень); основний (4 – 12 тиждень); заключний (13

- 24 тиждень). В рамках реалізації запропонованого плану, до нього були включені відповідні засоби втручання: терапевтичні вправи (комплекси вправ з метою відновлення функціональних можливостей колінного суглобу, зміцнення м'язів ураженої кінцівки, збільшення амплітуди рухів; другий - це застосування спеціально розроблених комплексів силових вправ, що спрямовані були на зменшення ваги тіла, покращення фізичних здібностей обстежених жінок), апаратна фізіотерапія (УВЧ-терапія та УЗТ-терапія, з метою зменшення набряку ураженого суглоба, магнітотерапія, з метою зменшення суглобового запалення), бальнеотерапія (вуглекислі ванни, з метою підвищення та прискорення обміну ліпідів, зниження рівня холестерину і ліпопротеїнів низької щільності, посилення розщеплення жирів і жироподібних речовин), лікувальний масаж (з метою покращення відновлення м'язів та прискорення локального жирового обміну) та дієта (з метою формування правильного стереотипу харчування та поетапного введення дієтичного режиму зі зниженою енергетичною цінністю (адаптаційний період, субкалорійна дієта, що підтримує раціон)). Пацієнтки як ОГ так і КГ отримували базисну і / або симптоматичну медикаментозну терапію (пероральні нестероїдні протизапальні препарати (НПЗП), місцеві НПЗП, та хондропротектори, (хондроитинсульфат і глюкозамін) за призначенням лікаря.

У ході дисертаційного дослідження були отримані дані, що підтверджують, доповнюють, розширюють наявні дослідження та сприяють подальшому розвитку, та нові результати з проблеми дослідження.

Підтверджено дані щодо високої розповсюдженості ожиріння серед працездатного населення (Н.О. Єрмоленко та ін., 2017; І.А. Жабченко та ін., 2017). В нашому дослідженні Обстежено 68 жінок, хворих на ожиріння від 35 до 59 років, середній вік жінок складає $45 \pm 3,6$ років ($\bar{x} \pm S$). Всі пацієнтки мали різні ступені ожиріння. Відповідно, жінок у віці 35 років – 2 особи (2,9%), від 36 до 40 років – 32 особи (47,1%), від 40 до 50 років – 30 осіб (44,1%) та старше 50 років – 4 особи (5,9%). При відсотковому співвідношенні жінок досліджуваної вибірки до показника МТ виділено групи до 100 кг – 30,9%, від

100 до 120 кг – 36,8%, від 120 до 140 кг – 27,9% та група з МТ більше 140 кг відповідно 4,4%. Відповідно до рекомендованих норм маси тіла кожної респондентки (нормальна маса тіла при $18,5 \leq \text{ІМТ} < 25$) збільшення фактичної маси тіла жінок до їх розрахованих індивідуальних норм, що в середньому по виборці складає 59,0 %.

Отримали **підтверження** дані О. Celik, В.О. Yildiz (2021), Н. Нестерчук зі співавт. (2017) про позитивний вплив дієти та модифікацій харчового раціону на стан осіб із ожирінням. При складанні раціону харчування жінок як КГ, так і ОГ в нашому дослідженні було враховано принципи, що застосвані в дієтичному харчуванні за Певзнером (стіл №8). Оскільки програма тривала 24 тижні, то проблема контролю та корекції раціонів харчування пацієток ОГ здійснювалась онлайн через Skype, Вайбер за допомогою харчового щоденника та під час повторних обстежень.

Розширено та доповнено дані (І. О. Жарова, О. Е. Івановська, 2017; І. С. Миронюк, М. М. Дуб, 2019) про застосування засобів ФТ у осіб із ожирінням. В процесі дослідження нами був запропонований план втручання, що залежав від раціональної побудови алгоритму застосування засобів фізичної терапії, а саме від раціонального використання та розподілу різних видів рухової активності хворого протягом дня в певній послідовності по відношенню до інших засобів комплексної терапії. Ступінь виявлених порушень дозволило визначити і, згодом, оцінити напрямки подальших реабілітаційних заходів. На їхній основі нами була розроблена диференційна програма фізіотерапевтичних втручань для пацієток з ожирінням та дегенеративними захворюваннями колінних суглобів. Для структурування процесу організації авторської програми реабілітаційних втручань і оцінки її окремих компонентів нам був складений алгоритм застосування заходів фізіотерапевтичних втручань, що реалізовувався за трьома етапами.

Набули подальшого розвитку дані (К. В. Keller L. Lemberg, 2003; С. М. Dieli-Conwright et al., 2018; Е. J. М. Jakicic et al., 2020; G. O'Donoghue et al., 2020; Carraca et al., 2021) щодо використання специфічних терапевтичних вправ і

програм терапевтичної фізичної активності у осіб із ожирінням. Розроблений алгоритм був застосований у двох напрямках: перший – були розроблені комплекси вправ з метою відновлення функціональних можливостей колінного суглобу, зміцнення м'язів ураженої кінцівки, збільшення амплітуди рухів; другий - це застосування спеціально розроблених комплексів силових вправ, що спрямовані були на зменшення ваги тіла, покращення фізичних здібностей обстежених жінок.

У роботі **вперше** отримано дані щодо впливу розробленого алгоритму застосування засобів фізіотерапевтичних втручань на електричну активність м'язів стегна у осіб із ожирінням та остеоартрозом колінних суглобів. Початкові показники середньої амплітуди максимального скорочення *m. vastus medialis* ураженої кінцівки в ОГ склали $168,7 \pm 44,7$ мкВ ($\underline{x} \pm S$), під впливом запропонованих втручань цей показник статистично значуще ($p \leq 0,05$) збільшився і склав $307,5 \pm 77,2$ мкВ ($\underline{x} \pm S$). Показник частоти електричного імпульсу інтактної кінцівки в ОГ в кінці експерименту статистично значуще збільшився ($p \leq 0,05$) з $104,3 \pm 16,1$ Гц ($\underline{x} \pm S$) до $144,7 \pm 18,6$ Гц ($\underline{x} \pm S$). Показники середньої амплітуди максимального скорочення *m. rectus femoris* ураженої кінцівки статистично значуще збільшилися ($p \leq 0,05$) в обох групах.

Вперше виявлено кореляційну залежність між показниками суб'єктивного відчуття болю в колінних суглобах та спині за ВАШ, оцінка функціонального стану колінного суглоба за шкалою Lysholm та ІМТ у жінок з ожирінням I-III ступеню і гонартрозом. Виявлені такі зв'язки: достовірний зворотній середній кореляційний зв'язок між оцінкою функціонального стану колінного суглоба за шкалою Лісхолма та ІМТ ($r = -0,61 \pm 0,05$); достовірний прямий середній кореляційний зв'язок між рівнем болю у колінному суглобі за ВАШ та ІМТ ($r = 0,59 \pm 0,05$); достовірний прямий середній кореляційний зв'язок між рівнем болю у спині за ВАШ та ІМТ ($r = 0,48 \pm 0,06$). Таким чином, продемонстровано, що на ступінь вираження больового синдрому у колінах та спині у пацієнток з ожирінням I-III ступеню впливали ступінь вираженості ІМТ, тому для ефективного проведення реабілітаційних методів необхідно

враховувати ці фактори, впливаючи на структури, які задіяні у виникненні больового синдрому.

Вперше доведено позитивний вплив комбінації специфічних терапевтичних вправ на показники функціонального стану колінного суглобу у осіб із ожирінням та ОА колінних суглобів. Під впливом розробленого алгоритму показники опитувальника Lysholm J., Gillquist J в ОГ змінилися з $61,9 \pm 15,35$ балів ($\underline{x} \pm S$) до $94,42 \pm 5,47$ балів ($\underline{x} \pm S$). В КГ зафіксовані показники були менш вираженими: $63,51 \pm 15,49$ балів ($\underline{x} \pm S$) на початку дослідженні і $87,25 \pm 8,78$ балів ($\underline{x} \pm S$) в кінці дослідження відповідно. В результаті застосування запропонованого алгоритму та плану ми отримали зменшення ($p < 0,05$) кількості незадовільних результатів до повної відсутності незадовільних результатів в кінці реабілітаційних втручань.

Таким чином, розроблений алгоритм реабілітаційних заходів для жінок з ожирінням та остеоартрозом колінних суглобів є ефективним і може бути рекомендований до застосування у лікувальних та реабілітаційних заходах.

ВИСНОВКИ

1. Аналіз науково-методичної літератури показав, що ожиріння – одне з найпоширеніших у всьому світі хронічних неінфекційних захворювань. За даними ВООЗ, близько 12% дорослого населення земної кулі страждають від ожиріння, особливо насторожує факт «омолодження» даної патології. Ожиріння, визначене за допомогою антропометричних показників, є добре відомим фактором ризику остеоартрозу колінного суглоба. На сьогоднішній день існує мало програм втручання, що спрямовані на корекцію маси тіла та зменшення наслідків, які б включали не тільки засоби фізичної терапії, але і засоби оздоровчого фітнесу. На нашу думку, реабілітаційні заходи для вищезазначеного контингенту повинні включати як методи контролю і зміни харчової поведінки та корекції маси і складу тіла, так і засоби фізіотерапевтичного втручання, що будуть спрямовані на покращення рухливості ураженого суглобу та зміцнення м'язів стегна, що, в свою чергу, дозволить збільшити стадію ремісії захворювання і відкласти рецидиви.

2. Проведені попередні обстеження пацієток з ожирінням та ОА колінних суглобів дозволили виявити такі порушення:

- 72,1% набрали від 0 до 64 балів за шкалою Lysholm, що відповідає незадовільній оцінці функціонального стану колінного суглоба. У 27,9% пацієток результат характеризувався як задовільний та становив від 65 до 83 балів. Результат добре та відмінно не показала жодна із обстежених жінок.
- виявлено, що рівень больового синдрому за ВАШ в спині у жінок з ожирінням та гонартрозом в середньому складає $2,8 \pm 1,5$ см ($\underline{x} \pm S$), що відповідає «слабкій» болі. За результатами дослідження ВАШ виявлено, що рівень больового синдрому в колінних суглобах у жінок з ожирінням та гонартрозом в середньому складає $4,7 \pm 1,5$ см ($\underline{x} \pm S$), що відповідає «помірному» болю.
- межа розгинання ураженої кінцівки в середньому становить $4,1 \pm 5,0^\circ$ ($\underline{x} \pm S$), що на $4,2^\circ$ більше ніж у здорової кінцівки. Незначні обмеження рухів

становить в середньому $120,4 \pm 7,6^\circ$ ($\underline{x} \pm S$) відносяться до інтактної кінцівки. Показник обсягу рухів ураженої кінцівки на $21,1 \pm 7,0^\circ$ ($\underline{x} \pm S$) менше в порівнянні з інтактною ногою, що відповідає помірним порушенням.

3. Оцінка індексу маси тіла як інформативного показника ризику ожиріння в середньому по групі дорівнювала $39,8 \pm 6,3$ кг/м² ($\underline{x} \pm S$) при нормі $18,5 \leq \text{ІМТ} < 25$ кг/м². При аналізі індивідуальних значень індексу маси тіла досліджуваної вибірки жінок 23,5 % (n=16) мали діапазон значень від 31,2 до 34,5 кг/м² ($\underline{x} \pm S$), що відповідає ожирінню I ступеня. Індивідуальні значення ІМТ від 35,2 до 39,8 кг/м² та від 40,0 до 62,0 кг/м² розподілились на однакові групи по 38,2% (n=26), що відповідало ожирінню другого та третього ступеню, відповідно.

– відсоток жирового компоненту в організмі жінок коливався в межах від 29,5% до 56,7%. Враховуючи, що оптимальний рівень відсоткового вмісту жирової тканини у жінок від 30 до 50 років складає 19-25%, від 50 років – 20-27%, то досліджувана вибірка жінок перевищувала вікові норми відсоткового вмісту жирової тканини на 63,2 %.

– середній показник обхвату стегон складав $130,2 \pm 11,5$ см ($\underline{x} \pm S$), середній показник обхвату грудної клітки становив $123,3 \pm 15,0$ см. Середній показник обхвату талії складав $122,9 \pm 15,0$ см.

– значення середньої амплітуди m. rectus femoris ураженої кінцівки становило $165,0 \pm 41,5$ мкВ ($\underline{x} \pm S$), інтактної кінцівки – $275,1 \pm 63,6$ мкВ, що показує роботу м'яза лише на $61,1 \pm 13,2\%$ відносно норми. Аналогічно, показник середньої амплітуди m. vastus medialis ураженої кінцівки становив $167,6 \pm 43,5$ мкВ, інтактної кінцівки – $280,5 \pm 64,1$ мкВ, що показує роботу м'яза лише на $60,6 \pm 11,8\%$ відносно норми.

4. Середній показник глюкози крові натщесерце у більшості досліджуваних жінок, а саме 80,9% (n=55) складав $4,48 \pm 0,51$ ммоль/л ($\underline{x} \pm S$). У 61,8% жінок (n=42) рівень глюкози крові становив $5,38 \pm 0,87$ ммоль/л та інтерпретувався як норма, а порушення толерантності до глюкози (ПТГ)

спостерігалось у 19,1% пацієток ($n=13$) при середньому значенні глюкози крові $7,99\pm 0,14$ ммоль/л (діагностика ПТГ при глікемії 7,8 – 11,1 ммоль/л). Середній показник загального холестерину крові у жінок становив $5,58\pm 0,23$ ммоль/л, що відповідає гіперхолестеринемії. Серед обстежених жінок показник тригліцеридів мав поза референтне значення та складав $1,8\pm 0,17$ ммоль/л.

5. В процесі дослідження нами був проведений кореляційний аналіз, з метою встановлення зв'язків між отриманими показниками, для розробки подальшого плану втручання. Достовірний зворотній середній кореляційний зв'язок був зафіксований між показниками функціонального стану колінного суглоба за шкалою Lysholm та ІМТ ($r=-0,61\pm 0,05$); достовірний прямий середній кореляційний зв'язок був встановлений між рівнем болю у колінному суглобі за ВАШ та ІМТ ($r=0,59\pm 0,05$) та достовірний прямий середній кореляційний зв'язок між рівнем болю у спині за ВАШ та ІМТ ($r=0,48\pm 0,06$).

6. Розробка комплексного алгоритму фізіотерапевтичних втручань для жінок із ожирінням та остеоартрозом колінних суглобів відбувалась на основі аналізу сучасного клінічного досвіду вітчизняних та закордонних фахівців та даних первинного обстеження пацієток. Запропонований нами алгоритм фізіотерапевтичних втручань від стандартних програм відрізняв комплексний підхід щодо призначення реабілітаційних заходів, який базувався на основних компонентах: обстеженні, оцінці, визначенні потреб та інтересів пацієнтів, постановки цілей, розробки, впровадження програми, повторному моніторингу стану пацієнтів. На відміну від стандартної програми реабілітації, за якою займались пацієнтки КГ, розподіл складових запропонованого алгоритму втручання для ОГ відбувався за рівнями МКФ. Ступінь виявлених порушень дозволило нам визначити і, згодом, оцінити напрямки подальших реабілітаційних заходів. На їхній основі нами була розроблена диференційна програма фізіотерапевтичних втручань для пацієток з ожирінням та остеоартрозом колінних суглобів. Алгоритм втручання був побудований за трьома періодами: підготовчим, основним та заключним, загальною тривалістю 24 тижні. Розроблений алгоритм призначення ФТ-втручання мав базовий та

варіативний компонент. Втручання базового компоненту: терапевтичні вправи, дієтичне харчування та ведення щоденника харчової поведінки. Втручання варіативного комплексу, в залежності від мети та періоду: апаратна фізіотерапія, бальнеотерапія, лікувальний масаж та механотерапія.

7. Результати заключного обстеження жінок показали, що застосування розробленого комплексного алгоритму ФТ- втручань для жінок із ожирінням та остеоартрозом колінних суглобів сприяло беззаперечному зниженню ваги та зміни компонентного складу тіла. Позитивна динаміка серед пацієнток ОГ була виражена в статистично значущому покращенні показників:

- за опитувальником Lysholm J., Gillquist J. (з $61,9 \pm 15,35$ балів ($\underline{x} \pm S$) до $94,42 \pm 5,47$ балів ($\underline{x} \pm S$);
- за шкалою ВАШ при повторному обстеженні з приводу рівня больових відчуттів в спині з $2,85 \pm 1,2$ балів ($\underline{x} \pm S$) до $1,1 \pm 0,2$ балів ($\underline{x} \pm S$);
- рівня больового синдрому в колінних суглобах у жінок з ожирінням та гонартрозом в ОГ з $4,5 \pm 1,6$ балів ($\underline{x} \pm S$) до $1,3 \pm 0,3$ балів ($\underline{x} \pm S$);
- зменшенні окружності талії в ОГ (до $122,67 \pm 13,07$ см ($\underline{x} \pm S$), після $98,3 \pm 8,7$ см ($\underline{x} \pm S$)) та окружності стегон (до $127,6 \pm 9,2$ см ($\underline{x} \pm S$), після $111,1 \pm 6,6$ см ($\underline{x} \pm S$)); обхвату інтактного стегна в ОГ з $71,1 \pm 6,9$ см ($\underline{x} \pm S$) до $40,5 \pm 3,6$ см ($\underline{x} \pm S$), обхвату стегна ураженої кінцівки з $71,1 \pm 6,9$ см ($\underline{x} \pm S$) до $40,6 \pm 3,6$ см ($\underline{x} \pm S$), в КГ з $73,3 \pm 7,1$ см ($\underline{x} \pm S$) до $47,7 \pm 4,7$ см ($\underline{x} \pm S$);
- збільшенні амплітуди згинання ураженої кінцівки до $140,9 \pm 5,6^\circ$ ($\underline{x} \pm S$). Аналогічний показник інтактної кінцівки змінився в обох групах, проте в ОГ він був більш виражений: з $119,2 \pm 6,4^\circ$ ($\underline{x} \pm S$) до $141,8 \pm 7,4^\circ$ ($\underline{x} \pm S$);
- зменшенні вмісту відсоткового рівня жиру в ОГ під впливом розробленого плану втручання з $47,8 \pm 8,9$ % ($\underline{x} \pm S$) до $38,2 \pm 6,6$ % ($\underline{x} \pm S$);
- середньої амплітуди максимального скорочення m. vastus medialis ураженої кінцівки з $168,7 \pm 44,7$ мкВ ($\underline{x} \pm S$) до $307,5 \pm 77,2$ мкВ ($\underline{x} \pm S$); середньої частоти м'язового скорочення m. vastus medialis інтактної кінцівки в кінці експерименту з $104,3 \pm 16,1$ Гц ($\underline{x} \pm S$) до $144,7 \pm 18,6$ Гц ($\underline{x} \pm S$); середньої амплітуди

максимального скорочення m. rectus femoris ураженої кінцівки в обох групах. В ОГ на початку дослідження цей показник був $166,0 \pm 41,5$ мкВ ($\underline{x} \pm S$). Показник інтактної кінцівки в ОГ статистично значуще збільшився з $276,3 \pm 65,8$ мкВ ($\underline{x} \pm S$) до $307,6 \pm 74,7$ мкВ ($\underline{x} \pm S$) ($p \leq 0,05$);

– зменшення рівня вуглеводів в крові натщесерце з $5,96 \pm 0,97$ ммоль/л ($\underline{x} \pm S$) до $5,2 \pm 0,96$ ммоль/л ($\underline{x} \pm S$), що відповідає нормальному рівню цукру в крові; загального холестерину з $5,59 \pm 0,25$ ммоль/л ($\underline{x} \pm S$) до $5,36 \pm 0,15$ ммоль/л ($\underline{x} \pm S$), що відповідає нормальним показникам циркуляції загального холестерину; тригліцеридів в крові з $1,8 \pm 0,15$ ммоль/л ($\underline{x} \pm S$) до $1,45 \pm 0,25$ ммоль/л ($\underline{x} \pm S$), що близьке до нормальних показників; щодо ЛПНЩ простежувалася позитивна динаміка даного значення, у вигляді зниження у пацієнтів ОГ (на початку експерименту – $3,63 \pm 0,3$ ммоль/л ($\underline{x} \pm S$), в кінці – $3,39 \pm 0,3$ ммоль/л ($\underline{x} \pm S$));

– коефіцієнта атерогенності (КА) в сторону зниження в обох групах: в ОГ з $4,03 \pm 0,91$ балів ($\underline{x} \pm S$) до $3,17 \pm 0,68$ балів, в КГ з $3,94 \pm 0,39$ балів ($\underline{x} \pm S$) до $3,86 \pm 0,36$ балів.

8. Проведені дослідження, щодо ефективності запропонованого алгоритму ФТ - втручань для жінок з ожирінням та остеоартрозом колінних суглобів підтверджують його беззаперечну перевагу перед традиційними методиками. Перспективи подальших досліджень полягають у розробці алгоритму програми фізичної терапії для осіб похилого віку з ожирінням та деформуючим остеоартрозом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абдоминальное ожирение-фактор, способствующий остеоартрозу коленных суставов / А.С. Носкова та ін. *Терапевтический архив*. 2007. Т. 79, № 5. С. 29–31.
2. Алексеева Л.И., Цветкова Е.С. Остеоартроз: из прошлого в будущее. *Научно-практическая ревматология*. 2009. № 2. С. 31.
3. Аліфіренко К., Володимирова Н. Фізіотерапія жінок 45+ з ожирінням. *Молодий вчений*. 2019. Т. 75, № 11. С. 719–725.
4. Андрійчук О. Основні положення концепції застосування масажу у відновному лікуванні больового синдрому поперекового відділу в жінок, які страждають на ожиріння. *Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки*. 2018. № 30. С. 98–104.
5. Аравіцька М.Г., Лазарева О.Б. Принципи створення та визначення ефективності системи заходів для подолання реабілітаційного нон-комплаєнсу пацієнтів з ожирінням. *Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія*. 2019. № 2. С. 51–58.
6. Берглезов М.А., Андреева Т.М. Остеоартроз (этиология, патогенез). *Вестник травматологии и ортопедии им Н.Н. Приорова*. 2006. № 4. С. 79–86.
7. Волох Н., Черепок О. Використання природних лікувальних факторів курортів в фізичній реабілітації. Навчальний посібник. Запоріжжя : ЗДМУ, 2016. 133 с.
8. Герцик А.М. Теоретико-методичні основи фізичної реабілітації / фізичної терапії при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату. Львів : ЛДУФК, 2018. 388 с.
9. Гоженко А., Гришко Ю. Патогенетичні основи розвитку ожиріння як наслідок функціонально-метаболічного дисбалансу в організмі. *Актуальні проблеми транспортної медицини*. 2019. № 1. С. 29–40.

10. Гомон Д.О. Адміністративно-правове та організаційне забезпечення охорони здоров'я в Україні: теорія і практика. Одеса : ОДУВС, 2019. 215 с.
11. Дедов И., Мельниченко Г., Романцова Т. Современные методы лечения ожирения. *Врач*. 2008. № 8. С. 5–9.
12. Дейнега В., Кривенко В., Волошина І. Фізіотерапія і відновне лікування в практиці сімейного лікаря. Запоріжжя : ЗДМУ, 2014. 182 с.
13. Демиденко М.О., Захарова І.Ю. Дієтотерапія та фізичне виховання у студентів СМГ при ожирінні 1-2 ступенів. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені МП Драгоманова Серія № 15 Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)*. 2023. Т. 159, № 1. С. 63–67.
14. Динамическая электронейростимуляция как вариант персонализированной активационной электротерапии / А. Василенко та ін. *Вестник восстановительной медицины*. 2013. № 3. С. 26–30.
15. Дуб М.М. Фізична реабілітація студенток з ожирінням і ризиком розвитку метаболічного синдрому : автореф. дис. ...канд. наук з фіз. виховання і спорту : [спец.] 24.00.03; Нац. ун-т фіз. виховання і спорту України. Київ, 2020. 27 с.
16. Дудник С.В., Кошеля І.І. Тенденції стану здоров'я населення України. *Україна Здоров'я нації*. 2016. № 4. С. 67–77.
17. Епідеміологія остеоартрозу колінного суглоба / В.А. Колесніченко та ін. *Journal of VN Karazin Kharkiv National University*. 2021. № 1. С. 115.
18. Єрмоленко Н.О., Зарудна О.І., Голик І.В. Ожиріння-проблема сучасності. *Медсестринство*. 2016. № 1. С. 23–26.
19. Жабченко І.А., Сюдмак О.Р., Коваленко Т.М. Ожиріння у жінки як причина репродуктивних проблем. *Здоровье женщины*. 2017. №10. Т. 126. С. 34–38.
20. Жарова І.О., Івановська О.Е. Функціональний стан опорно-рухового апарату жінок з ожирінням як фактор спрямування процесу фізичної

реабілітації. Молодіжний наук вісник Східноєвроп ун-ту ім ЛІ України. 2017. № 28. С. 171–175.

21. Жарова Ю. Фізична реабілітація при первинному екзогенноконституціональному ожирінні у підлітків : монографія. Київ : Самміт-книга. 2015. 312 с.

22. Жарова І.О. Теоретико-методичні основи фізичної реабілітації при первинному екзогенно-конституціональному ожирінні в підлітків [автореферат дисертації]. Київ: Національний університет фізичного виховання і спорту України; 2016. 41 с.

23. Зміни активності суглобового синдрому у хворих із коморбідним перебігом остеоартрозу та ожиріння залежно від призначеного нестероїдного протизапального препарату / О.С. Хухліна та ін. *Здобутки клінічної і експериментальної медицини*. 2018. № 2. С. 159–165.

24. Івановська О.Е. Програма фізичної реабілітації жінок другого зрілого віку з екзогенно-конституціональним ожирінням з використанням методів гідрокінезотерапії [дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата наук з фізичного виховання і спорту (доктора філософії) за спеціальністю 24.00.03 «Фізична реабілітація»]. Київ : Національний університет фізичного виховання і спорту України. 2018. 219 с.

25. Кателян О.В. Особливості профілактики та ускладнень лікування операційних ран у пацієнтів з ожирінням [дисертація]. Вінниця : Вінницький нац. мед. ун-т ім. М. Пирогова. 2017. 180 с.

26. Клапчук В.М. Основи санаторно-курортної справи : Навчально-методичний посібник. Івано-Франківськ : Фоліант. 2012. 136 с.

27. Клецкова О. Застосування фізіотерапевтичних вправ у програмі фізичної реабілітації для пацієнтів, які страждають на аліментарне ожиріння. Тези доповідей XII Міжнародної конференції молодих вчених «Молодь та олімпійський рух» м. Київ, 17 трав. 2019 р. 2019. С. 239–241.

28. Клецкова О., Сухолитко Н., Яригін С. Погляд на застосування засобів фізичної терапії в комплексному лікуванні остеоартрозу колінного та

кульшового суглобів. “Фізичне виховання, спорт та фізична реабілітація: проблеми і перспективи розвитку” : Матеріали міжнар. науково-практ. конф., 26 берез. 2021 р. 2021. С. 74–77.

29. Клецкова О., Шум М. Особливості застосування фізіотерапевтичних вправ при гонартрозі у жінок з ожирінням 1-2 ступеня. *Науковий часопис НПУ імені МП Драгоманова Серія: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)*. 2019. Т. 114, № 6. С. 49–52.

30. Коломієць Є.В. Проблема ожиріння в Україні. *Біологічні дослідження-2016 Збірник наукових праць*. 2016. № 1. С. 270–271.

31. Корекція надлишкової маси тіла й ожиріння в студенток на основі комплексного використання засобів фізичної терапії та біоімпедансного аналізу / Е. Дорошенко та ін. *Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки*. 2019. № 33. С. 92–98.

32. Корильчук Н.І. Ожиріння як передумова метаболічного синдрому (огляд літератури). *Вісник наукових досліджень*. 2018. № 2. С. 24–28.

33. Корчинський В. Кардіореабілітація: сучасний стан та пріоритети розвитку. *Вісник Вінницького національного медичного університету*. 2016. Т. 19, № 1. С. 244–247.

34. Кравченко Л., Андреева Д. Природні лікувальні чинники в практиці фізичного терапевта. *Science. Innovation. Quality; 1st International Scientific-Practical Conference SIQ - 2020, December 17-18th, 2020: Book of Papers*. Berdyansk : BSPU. 2020. С. 279-83.

35. Крочак С.П., Григор’єва Н.В. Вікові особливості частоти розвитку первинного гонартрозу та системного остеопорозу в жінок різного віку. *Проблеми старения и долголетия*. 2014. № 4. Т. 23. С. 358–366.

36. Лазеротерапия у больных с сочетанной сердечно-сосудистой патологией на основе сравнительной оценки качества жизни / О.Б. Крысюк та ін. *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. 2015. № 5. С. 11–15.

37. Майкова Т.В., Мельник О.В. Ефективність застосування лікувального харчування в програмі фізичної терапії хворих на остеоартрит колінних суглобів. *Україна Здоров'я нації*. 2021. № 1. Т. 2. С. 85–91.
38. Малахова С., Черепок О., Волох Н. Фізіотерапевтичні та курортні фактори лікування в кардіології і неврології : навч. посіб. для самостійної роботи студентів IV курсу меди. ф-тів при підготовці до практик. заняття з навч. дисципліни "Актуальні проблеми фізіотерапії, курортології та реабілітації". Запоріжжя: ЗДМУ. 2019. 99 с.
39. Марущак М.І., Козак Х.І., Денефіль О.В. Динаміка захворюваності на ендокринопатії серед дорослого населення Тернопільської області. *Український терапевтичний журнал*. 2014. № 2. С. 85–88.
40. Миронюк І.С., Дуб М.М. Сучасні підходи до фізичної реабілітації студенток з ожирінням та метаболічним синдромом. *Спортивна медицина і фізична реабілітація*. 2019. № 2. С. 77–83.
41. Мороз А.В. Вплив артеріальної гіпертензії та ожиріння на клінічні прояви остеоартрозу. *Буковинський медичний вісник*. 2013. № 3. Т. 17. С. 58–61.
42. Навчально-методичний посібник «Ожиріння: профілактика, лікування, фізична терапія» / О. Андрійчук та ін. Луцьк : ВНУ, 2021. 139 с.
43. Насонов Е.Л., Зайцева Е.М., Алексеева Л.И. Патогенез остеоартроза и обоснование применения стронция ранелата. *Научно-практическая ревматология*. 2013. № 6. Т. 51. С. 696–702.
44. Насонова В.А. Остеоартроз–проблема полиморбидности. *Consilium medicum*. 2009. № 2. Т. 11. С. 5–8.
45. Нестерчук Н., Грицуляк Б., Євтух М. Організаційно-методичні основи застосування засобів фізичної реабілітації за наявності ожиріння. *Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки Фізичне виховання і спорт*. 2017. Т.27. С.170–173.
46. Огнєв В.А., Помогайбо К.Г. Медико-соціальне обґрунтування моделі управління якістю життя дітей з ожирінням. *Вісник соціальної гігієни та організації охорони здоров'я України*. 2018. № 1. С. 52–59.

47. Ожиріння в практиці кардіолога та ендокринолога / О. Біловол та ін. Тернопіль: ТДМУ, "Укрмедкнига", 2009. 619 с.
48. Особливості перебігу, клінічні прояви суглобового синдрому та лікування у хворих на остеоартроз колінних суглобів та хребта / Н.М. Шуба та ін. *Український ревматологічний журнал*. 2020. Т. 80, № 2. С. 24–29.
49. Пацалюк К.Г. Соціально-педагогічні умови рекреаційної діяльності фізкультурно- оздоровчих боулінг-клубів. [дисертація]. Київ : НУФВСУ, 2011. 254 с.
50. Планирование и оценка эффективности реабилитации больных остеоартрозом: использование базового набора Международной классификации функционирования, ограниченной жизнедеятельности и здоровья / И. Черкашина та ін. *Вопросы курортологии физиотерапии и лечебной физической культуры*. 2017. Т. 94, № 1. С. 4–8.
51. Пономаренко Г.Н., Ярошенко А.С. Вариантная климатотерапия больных хронической обструктивной болезнью легких. *Физиотерапевт*. 2013. № 3. С. 20–28.
52. Приходько В.Ю. Остеоартроз и проблема хронической боли в терапевтической практике. *Укр. мед. часопис*. 2012. № 2 (88). С. 64–69. Посилання: (<https://compendium.com.ua/uk/tutorials-uk/vnutrishnya-medsina/6-rozdil-revmatychni-khvoroby/spisok-vikoristanoyi-literaturi/>).
53. Поширеність артеріальної гіпертензії у міській популяції України залежно від ступеня та типу ожиріння / О.І. Мітченко та ін. *Міжнародний ендокринологічний журнал*. 2015. № 3. С. 13–19.
54. Ревматичні хвороби. Класифікація, стандарти діагностики та лікування / В. Коваленко та ін. Київ : Моріон, 2021. 400 с.
55. Ризик розвитку остеоартрозу у хворих на ожиріння: мета-аналіз джерел літератури / О. Клецкова та ін. *Спортивна медицина та фізична реабілітація*. 2019. № 1. С. 119–124.

56. Ротаєнко А.П., Швардак М.В., Горицька С.І. Бальнеологічна характеристика лікувальної дії сірководневих мінеральних вод. *Науковий вісник Ужгородського університету Серія: Медицина*. 2008. № 33. С.120–122.
57. Сиволап В., Каленський В.. Фізіотерапія : підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів. Запоріжжя : ЗДМУ. 2014. 196 с.
58. Сисоєва С., Кристопчук Т. Методологія науково-педагогічних досліджень. Рівне : Волинські обереги. 213. 360 с.
59. Свінціцький А. С., Хомченкова Н. І., Пузанова О. Г. Патогенез остеоартрозу: сучасний стан проблеми. *Клінічна фармакологія, фізіологія, біохімія*. 1998. № 3. С. 138 – 144
60. Солов'юк О.О., Фуштей І.М., Солов'юк О.А. Взаємозв'язок змін якості життя та артеріальної жорсткості у хворих на цукровий діабет типу 2 в поєднанні з ожирінням. *Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник української медичної стоматологічної академії*. 2018. № 18. Т. 64. С. 71–75.
61. Спосіб фізичної реабілітації пацієнток з ожирінням, хворих на гонартроз 1–2 ступеня : пат. 143930 Україна : А61К 31/00, А61N 2/00, А61N 5/00, А61Н 1/00, А61Н 33/00. № и 2019 115888 ; заявл. 02.12.2019 ; опубл. 25.08.2020, Бюл. № 16. 3 с.
62. Сучасний погляд на лікування ожиріння в дорослих (огляд літератури) / В. Величко та ін. *Репродуктивна ендокринологія*. 2021. Т. 61, № 5. С. 45–50.
63. Сучасні підходи до обрахування нормальної маси тіла людини та взаємозв'язок її змін із захворюваннями органів травлення / Ю.М. Степанов та ін. *Гастроентерологія*. 2022. Т. 56, № 2. С. 110–117.
64. Танас О.В., Хухліна О.С., Гайдичук В.С. Взаємозв'язок між даними УЗД колінних суглобів та рівнем болю за шкалами ВАШ, WOMAC та Lequesne у пацієнтів з остеоартрозом, гіпертонічною хворобою та ожирінням. *Здобутки клінічної і експериментальної медицини*. 2016. № 4. С. 107–111.

65. Тиреоїдна дисфункція та дитяче ожиріння (огляд літератури і власні дослідження) / С.І. Турчина та ін. *Сучасна педіатрія Україна*. 2020. Т. 106, № 2. С. 56–62.
66. Федів О.І., Сердулець Ю.І., Гавриш Л.О. Патогенетичні особливості розвитку та прогресування остеоартрозу, поєданого з цукровим діабетом типу 2, у хворих з ожирінням та артеріальною гіпертензією. *Клінічна та експериментальна патологія*. 2017. № 2. Т. 60. С. 103–109.
67. Фізична терапія та курортологія : навч. посіб. для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня 1 курсу мед. ф-ту спец. 227 - «Фізична терапія, ерготерапія» / Д. Дац та ін. Запоріжжя : ЗДМУ, 2023. 161 с.
68. Халед О., Карпінська О.Д. Остеоартроз колінного суглоба. Етіологія, лікування, реабілітація (аналітичний огляд літератури). *Травма*. 2021. № 3. Т. 22. С. 5–11.
69. Цимбалюк Т.С., Крилова А.С., Дубкова А.Г. Особливості перебігу та лікування остеоартрозу у хворих на остеопороз та ожиріння. *Сімейна медицина*. 2021. № 1. Т. 93. С. 25–31.
70. Ціборовський О.М. Здоров'я населення і фактори ризику, що впливають на його стан, як об'єкт управління (огляд літератури). *Україна Здоров'я нації*. 2015. № 2. С. 13–9.
71. Шекера О.Г., Панасенко М.С. Сучасний погляд на проблему остеоартрозу (медикаментозні та немедикаментозні методи лікування). *Здоров'я суспільства*. 2017. № 1-2. Т. 6. С. 118–9.
72. Шуба В. Остеоартроз: рання діагностика та лікування. *Український медичний часопис*. 2016. Т. 111, № 1. С. 59–66.
73. Юшковська О.Г. Комплексний підхід у програмах зниження надлишкової ваги хворих з абдомінальним типом ожиріння. *Сучасні досягнення спортивної медицини, фізичної реабілітації, фізичного виховання та валеології XIX Міжнародна науково-практична конференція*. Одеса, 4-5 жовтня 2018 року. 2018. С. 164–166.

74. 2018 guideline on the management of blood cholesterol [Internet]. [cited 2023 Jul 28]. Available from: <https://www.acc.org/~media/Non-Clinical/Files-PDFs-Excel-MS-Word-etc/Guidelines/2018/Guidelines-Made-Simple-Tool-2018-Cholesterol.pdf>

75. Andrieieva O., Nahorna A. Evaluation of the effectiveness of the program of independent preventive and health-enhancing exercise classes for middle-aged overweight women. *Pedagogy and Psychology of Sport*. Online. 7 November 2020. Vol. 6, no. 4. P. 36-44.

76. A systematic review of diet quality indices in relation to obesity / G. Asghari et al. *British Journal of Nutrition*. 2017. Vol. 117, no. 8. P. 1055–1065. URL: <https://doi.org/10.1017/s0007114517000915> (date of access: 08.10.2023).

77. Aerobic and resistance exercise improves physical fitness, bone health, and quality of life in overweight and obese breast cancer survivors: a randomized controlled trial / C. M. Dieli-Conwright et al. *Breast Cancer Research*. 2018. Vol. 20, no. 1. URL: <https://doi.org/10.1186/s13058-018-1051-6> (date of access: 08.10.2023).

78. Age Interactions on Pain Sensitization in Patients with Severe Knee Osteoarthritis and Controls / K. K. Petersen et al. *The Clinical Journal of Pain*. 2017. P. 1. URL: <https://doi.org/10.1097/ajp.0000000000000495> (date of access: 08.10.2023).

79. Alberti K. G. M. M., Zimmet P. Z. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus. Provisional report of a WHO Consultation. *Diabetic Medicine*. 1998. Vol. 15, no. 7. P. 539–553. URL: [https://doi.org/10.1002/\(sici\)1096-9136\(199807\)15:7%3C539::aid-dia668%3E3.0.co;2-s](https://doi.org/10.1002/(sici)1096-9136(199807)15:7%3C539::aid-dia668%3E3.0.co;2-s) (date of access: 08.10.2023).

80. American Association of Clinical Endocrinologists and American College of Endocrinology Comprehensive Clinical Practice Guidelines for medical care of patients with obesity / W. T. Garvey et al. *Endocrine Practice*. 2016. Vol. 22, no. 7. P. 842–884. URL: <https://doi.org/10.4158/ep161356.esgl> (date of access: 08.10.2023).

81. Anandacoomarasamy A., Fransen M., March L. Obesity and the musculoskeletal system. *Current Opinion in Rheumatology*. 2009. Vol. 21, no. 1. P. 71–77. URL: <https://doi.org/10.1097/bor.0b013e32831bc0d7> (date of access: 08.10.2023).
82. Arocha Rodulfo J. I. Sedentarism, a disease from xxi century. *Clínica e Investigación en Arteriosclerosis (English Edition)*. 2019. Vol. 31, no. 5. P. 233–240. URL: <https://doi.org/10.1016/j.artere.2019.04.001> (date of access: 08.10.2023).
83. Association Between Overweight and Obesity and Risk of Clinically Diagnosed Knee, Hip, and Hand Osteoarthritis: A Population-Based Cohort Study / C. Reyes et al. *Arthritis & Rheumatology*. 2016. Vol. 68, no. 8. P. 1869–1875. URL: <https://doi.org/10.1002/art.39707> (date of access: 08.10.2023).
84. BMI Obesity Classification by World Obesity Federation [Internet]. [cited 2023 Jul 28]. Available from: <https://www.worldobesity.org/about/about-obesity/obesity-classification>
85. Body mass index and susceptibility to knee osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis / L. Jiang et al. *Joint Bone Spine*. 2012. Vol. 79, no. 3. P. 291–297. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jbspin.2011.05.015> (date of access: 08.10.2023).
86. Body mass index associated with onset and progression of osteoarthritis of the knee but not of the hip: The Rotterdam Study / M. Reijman et al. *Annals of the Rheumatic Diseases*. 2006. Vol. 66, no. 2. P. 158–162. URL: <https://doi.org/10.1136/ard.2006.053538> (date of access: 08.10.2023).
87. Brandt K.D., Mazzuca S.A. Experience with a placebo-controlled randomized clinical trial of a disease-modifying drug for osteoarthritis: The doxycycline trial. *Rheumatic Disease Clinics of North America*. 2006. № 32. Vol. 1. P. 217–34.
88. Buckwalter J.A., Lotz M., Stoltz J.F. Osteoarthritis, inflammation and degradation a continuum. Amsterdam: IOS Press. 2007. 316 p.

89. Celik O., Yildiz B. O. Obesity and physical exercise. *Minerva Endocrinology*. 2021. Vol. 46, no. 2. URL: <https://doi.org/10.23736/s2724-6507.20.03361-1> (date of access: 08.10.2023).

90. Chao A. M., Quigley K. M., Wadden T. A. Dietary interventions for obesity: clinical and mechanistic findings. *Journal of Clinical Investigation*. 2021. Vol. 131, no. 1. URL: <https://doi.org/10.1172/jci140065> (date of access: 08.10.2023).

91. Clark B.M. Rheumatology: 9. Physical and occupational therapy in the management of arthritis. *CMAJ*. 2000. № 8. Vol. 163. P. 999–1005.

92. Comorbidity, limitations in activities and pain in patients with osteoarthritis of the hip or knee / G. M. van Dijk et al. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2008. Vol. 9, no. 1. URL: <https://doi.org/10.1186/1471-2474-9-95> (date of access: 08.10.2023).

93. Comparison of weight bearing functional exercise and non-weight bearing quadriceps strengthening exercise on pain and function for people with knee osteoarthritis and obesity: protocol for the TARGET randomised controlled trial / K. L. Bennell et al. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2019. Vol. 20, no. 1. URL: <https://doi.org/10.1186/s12891-019-2662-5> (date of access: 08.10.2023).

94. Components and reporting of yoga interventions for musculoskeletal conditions: A systematic review of randomised controlled trials / L. Ward et al. *Complementary Therapies in Medicine*. 2014. Vol. 22, no. 5. P. 909–919. URL: <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2014.08.007> (date of access: 08.10.2023).

95. Conaghan P. G. Is progressive osteoarthritis an atheromatous vascular disease?. *Annals of the Rheumatic Diseases*. 2005. Vol. 64, no. 11. P. 1539–1541. URL: <https://doi.org/10.1136/ard.2005.039263> (date of access: 08.10.2023).

96. Dantas L. O., Salvini T. d. F., McAlindon T. E. Knee osteoarthritis: key treatments and implications for physical therapy. *Brazilian Journal of Physical Therapy*. 2020. URL: <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2020.08.004> (date of access: 08.10.2023).

97. *Disabling Barriers - Enabling Environments* / S. French et al. SAGE Publications, Limited, 2013. 376 p.

98. Effective behavior change techniques to promote physical activity in adults with overweight or obesity: A systematic review and meta-analysis / E. Carraça et al. *Obesity Reviews*. 2021. URL: <https://doi.org/10.1111/obr.13258> (date of access: 08.10.2023).

99. Effectiveness of Aquatic Exercise and Balneotherapy: A Summary of Systematic Reviews Based on Randomized Controlled Trials of Water Immersion Therapies / H. Kamioka et al. *Journal of Epidemiology*. 2010. Vol. 20, no. 1. P. 2–12. URL: <https://doi.org/10.2188/jea.je20090030> (date of access: 08.10.2023).

100. Effects of aerobic and resistance training on abdominal fat, apolipoproteins and high-sensitivity C-reactive protein in adolescents with obesity: the HEARTY randomized clinical trial / A. S. Alberga et al. *International Journal of Obesity*. 2015. Vol. 39, no. 10. P. 1494–1500. URL: <https://doi.org/10.1038/ijo.2015.133> (date of access: 08.10.2023).

101. Effects of PTH [1-34] on synoviopathy in an experimental model of osteoarthritis preceded by osteoporosis / L. Lugo et al. *Osteoarthritis and Cartilage*. 2012. Vol. 20, no. 12. P. 1619–1630. URL: <https://doi.org/10.1016/j.joca.2012.08.010> (date of access: 08.10.2023).

102. Endocrine Disruptors Leading to Obesity and Related Diseases / D. Petrakis et al. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2017. Vol. 14, no. 10. P. 1282. URL: <https://doi.org/10.3390/ijerph14101282> (date of access: 08.10.2023).

103. Exercise training in the management of overweight and obesity in adults: Synthesis of the evidence and recommendations from the European Association for the Study of Obesity Physical Activity Working Group / J. Oppert et al. *Obesity Reviews*. 2021. Vol. 22, S4. URL: <https://doi.org/10.1111/obr.13273> (date of access: 08.10.2023).

104. Fitzcharles M-A., Shir Y. New Concepts in Rheumatic Pain. *Rheumatic Disease Clinics of North America*. 2008. № 34. Vol. 2. P. 267–283.

105. Gallo S., Cheskin L. J. Treatment of Obesity. *Gastroenterology Clinics of North America*. 2021. Vol. 50, no. 1. P. 113–125.

URL: <https://doi.org/10.1016/j.gtc.2020.10.003> (date of access: 08.10.2023).

106. Goldring M. B. Update on the Chondrocyte Lineage and Implications for Cell Therapy in Osteoarthritis. *Osteoarthritis*. 2007. P. 53–76.

URL: <https://doi.org/10.1016/b978-0-323-03929-1.50009-4> (date of access: 08.10.2023).

107. Incidence of severe knee and hip osteoarthritis in relation to different measures of body mass: a population-based prospective cohort study /

L. S. Lohmander et al. *Annals of the Rheumatic Diseases*. 2008. Vol. 68, no. 4.

P. 490–496. URL: <https://doi.org/10.1136/ard.2008.089748> (date of access:

08.10.2023).

108. Jain K. K. Personalized Preventive Medicine. *Textbook of Personalized Medicine*. New York, NY, 2009. P. 329–333. URL: https://doi.org/10.1007/978-1-4419-0769-1_14 (date of access: 08.10.2023).

109. Kalish V.B. Obesity in older adults. *Primary Care: Clinics in Office Practice*. 2016. № 43. Vol. 1. P. 137–44. [doi:10.1016/j.pop.2015.10.002](https://doi.org/10.1016/j.pop.2015.10.002)

110. Kashuba V., Andrieieva O., Hakman A., Grygus I., Smoleńska O., Ostrowska M., Napierała M., Hagner-Derengowska M., Muszkieta R., Zukow W.

Impact of Aquafitness Training on Physical Condition of Early Adulthood Women.

Teoriâ ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ. 2021. 21(2). P. 152-157.

[https://archer.chnu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/804/1495-Article%20Text-4061-2-10 20210625.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://archer.chnu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/804/1495-Article%20Text-4061-2-10%20210625.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

111. Keller K. B., Lemberg L. Obesity and the Metabolic Syndrome. *American Journal of Critical Care*. 2003. Vol. 12, no. 2. P. 167–170.

URL: <https://doi.org/10.4037/ajcc2003.12.2.167> (date of access: 08.10.2023).

112. Kinesiotape and quadriceps strengthening with elastic band in women with knee osteoarthritis and overweight or obesity. A randomized clinical trial /

S. León-Ballesteros et al. *Reumatología Clínica (English Edition)*. 2020. Vol. 16,

no. 1. P. 11–16. URL: <https://doi.org/10.1016/j.reuma.2018.03.007> (date of access: 08.10.2023).

113. Kletsikova O., Rudenko A. Assessment and determination of motivational factors for weight loss and indicators of the functional state of obese women in the rehabilitation process. *Art of Medicine*. 2023. Вип. № 3 (27). С. 55-59.

114. Kushner R. F. Clinical Assessment and Management of Adult Obesity. *Circulation*. 2012. Vol. 126, no. 24. P. 2870–2877. URL: <https://doi.org/10.1161/circulationaha.111.075424> (date of access: 08.10.2023).

115. Langley G. B., Sheppard H. The visual analogue scale: Its use in pain measurement. *Rheumatology International*. 1985. Vol. 5, no. 4. P. 145–148. URL: <https://doi.org/10.1007/bf00541514> (date of access: 08.10.2023).

116. Lee R., Kean W. F. Obesity and knee osteoarthritis. *Inflammopharmacology*. 2012. Vol. 20, no. 2. P. 53–58. URL: <https://doi.org/10.1007/s10787-011-0118-0> (date of access: 08.10.2023).

117. Lifetime body mass index, other anthropometric measures of obesity and risk of knee or hip osteoarthritis in the GOAL case-control study / K. L. Holliday et al. *Osteoarthritis and Cartilage*. 2011. Vol. 19, no. 1. P. 37–43. URL: <https://doi.org/10.1016/j.joca.2010.10.014> (date of access: 08.10.2023).

118. Lysholm J., Tegner Y. Knee injury rating scales. *Acta Orthopaedica*. 2007. Vol. 78, no. 4. P. 445–453. URL: <https://doi.org/10.1080/17453670710014068> (date of access: 08.10.2023).

119. Mendy A., Park J., Vieira E. R. Osteoarthritis and risk of mortality in the USA: a population-based cohort study. *International Journal of Epidemiology*. 2018. Vol. 47, no. 6. P. 1821–1829. URL: <https://doi.org/10.1093/ije/dyy187> (date of access: 08.10.2023).

120. Midgley J. An evidence review of osteoarthritis, with focus on the obese – considering conservative management, multi-morbidity, surgery and the implications of restricted access to knee or hip replacement because of

weight. *International Journal of Orthopaedic and Trauma Nursing*. 2020. P. 100840. URL: <https://doi.org/10.1016/j.ijotn.2020.100840> (date of access: 08.10.2023).

121. Morbid Obesity and Severe Knee Osteoarthritis: Which Should Be Treated First? / S. Purcell et al. *Journal of Gastrointestinal Surgery*. 2022. URL: <https://doi.org/10.1007/s11605-022-05272-6> (date of access: 08.10.2023).

122. Musolino G. M., Jensen G. Clinical Reasoning and Decision Making in Physical Therapy: Facilitation, Assessment, and Implementation. SLACK, Incorporated, 2019.

123. OARSI guidelines for the non-surgical management of knee osteoarthritis / T. E. McAlindon et al. *Osteoarthritis and Cartilage*. 2014. Vol. 22, no. 3. P. 363–388. URL: <https://doi.org/10.1016/j.joca.2014.01.003> (date of access: 08.10.2023).

124. Obesity - World Gastroenterology Organisation [Internet]. [cited 2023 Jul 28]. Available from: <https://www.worldgastroenterology.org/UserFiles/file/guidelines/obesity-english-2011.pdf>

125. Obesity and symptomatic osteoarthritis of the knee / M. S. Sridhar et al. *The Journal of Bone and Joint Surgery. British volume*. 2012. Vol. 94-B, no. 4. P. 433–440. URL: <https://doi.org/10.1302/0301-620x.94b4.27648> (date of access: 08.10.2023).

126. Obesity increases the prevalence and severity of focal knee abnormalities diagnosed using 3T MRI in middle-aged subjects—data from the Osteoarthritis Initiative / M. A. Laberge et al. *Skeletal Radiology*. 2011. Vol. 41, no. 6. P. 633–641. URL: <https://doi.org/10.1007/s00256-011-1259-3> (date of access: 08.10.2023).

127. Obesity is related to incidence of patellofemoral osteoarthritis: the Cohort Hip and Cohort Knee (CHECK) study / H. F. Hart et al. *Rheumatology International*. 2019. Vol. 40, no. 2. P. 227–232. URL: <https://doi.org/10.1007/s00296-019-04472-9> (date of access: 08.10.2023).

128. Obesity: Preventing and managing the global epidemic: Report of a who consultation. Geneva: WHO; 2004.

129. Oral O. Effects of Aquatic Exercise in the Treatment of Obesity. *Biomedical Journal of Scientific & Technical Research*. 2021. Vol. 33, no. 1. URL: <https://doi.org/10.26717/bjstr.2021.33.005331> (date of access: 08.10.2023).

130. Osteoarthritis in England: Incidence Trends From National Health Service Hospital Episode Statistics / O. J. Morgan et al. *ACR Open Rheumatology*. 2019. Vol. 1, no. 8. P. 493–498. URL: <https://doi.org/10.1002/acr2.11071> (date of access: 08.10.2023).

131. Osteoarthritis risk factors: A cross-sectional study of associations between meniscal tear and knee structure, radiographic changes and symptoms in an undiagnosed OA cohort / C. Ding et al. *Osteoarthritis and Cartilage*. 2006. Vol. 14. P. S147. URL: [https://doi.org/10.1016/s1063-4584\(07\)60720-1](https://doi.org/10.1016/s1063-4584(07)60720-1) (date of access: 08.10.2023).

132. Otero M., Reino J. J. G., Gualillo O. Synergistic induction of nitric oxide synthase type II: In vitro effect of leptin and interferon- γ in human chondrocytes and ATDC5 chondrogenic cells. *Arthritis & Rheumatism*. 2003. Vol. 48, no. 2. P. 404–409. URL: <https://doi.org/10.1002/art.10811> (date of access: 08.10.2023).

133. Pereira A. R. F. Dietary interventions to prevent childhood obesity: a literature review : bachelor's thesis. 2020. URL: <http://hdl.handle.net/10284/9340> (date of access: 08.10.2023).

134. Petridou A., Siopi A., Mougios V. Exercise in the management of obesity. *Metabolism*. 2019. Vol. 92. P. 163–169. URL: <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2018.10.009> (date of access: 08.10.2023).

135. Physical therapy for patients with 2-3 stage of gonarthrosis / O. Kletskova et al. *Abstarkty a prispevky z medzinarodnei vedeckej virtualnej konferencie : medzinarodna vedecka virtualna konferencia Fyzioterapia a zdravie Trenčín, Trenčín, 26 November 2019*. 2019. P. 14–16.

136. Physical therapy program in the treatment of osteoarthrosis in patients with obesity / O. Kletskova et al. *Georgian Medical News*. 2021. Vol. 315, no. 6. P. 103–110.

137. Purnell J.Q. Definitions, Classification, and Epidemiology of Obesity. [cited 2022Aug19]. Available from: <https://europepmc.org/article/nbk/nbk279167>

138. Research SP. ICF core sets [Internet]. [cited 2023 Jul 28]. Available from: <https://www.icf-core-sets.org/>

139. Rezaeipour M., Leonidovich Apanasenko G., Raghi Z. Efficacy of the WATERinMOTION Aquatics Exercise Programme on the Body Weight and Composition of Sedentary Older Women with Overweight/Obesity. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*. 2021. Vol. 10, no. 2. P. 19–24. URL: <https://doi.org/10.26773/mjssm.210903> (date of access: 08.10.2023).

140. Risk factors associated with the loss of cartilage volume on weight-bearing areas in knee osteoarthritis patients assessed by quantitative magnetic resonance imaging: a longitudinal study / J.-P. Pelletier et al. *Arthritis Research & Therapy*. 2007. Vol. 9, no. 4. P. R74. URL: <https://doi.org/10.1186/ar2272> (date of access: 08.10.2023)..

141. Risk of Knee Osteoarthritis With Obesity, Sarcopenic Obesity, and Sarcopenia / D. Misra et al. *Arthritis & Rheumatology*. 2019. Vol. 71, no. 2. P. 232–237. URL: <https://doi.org/10.1002/art.40692> (date of access: 08.10.2023).

142. Sellam J., Berenbaum F. The role of synovitis in pathophysiology and clinical symptoms of osteoarthritis. *Nature Reviews Rheumatology*. 2010. Vol. 6, no. 11. P. 625–635. URL: <https://doi.org/10.1038/nrrheum.2010.159> (date of access: 08.10.2023).

143. Serván P.R. Diet recommendations in diabetes and obesity. *Nutricion hospitalaria*. 2018. № 4. Vol. 35. P. 109–15.

144. Sex differences in the association between body mass index and total hip or knee joint replacement resulting from osteoarthritis / J. Franklin et al. *Annals of the Rheumatic Diseases*. 2008. Vol. 68, no. 4. P. 536–540. URL: <https://doi.org/10.1136/ard.2007.086868> (date of access: 08.10.2023).

145. Sharma L. Osteoarthritis of the Knee. *New England Journal of Medicine*. 2021. Vol. 384, no. 1. P. 51–59. URL: <https://doi.org/10.1056/nejmcp1903768> (date of access: 08.10.2023).

146. Smith H. J., Richardson J. B., Tennant A. Modification and validation of the Lysholm Knee Scale to assess articular cartilage damage. *Osteoarthritis and Cartilage*. 2009. Vol. 17, no. 1. P. 53–58. URL: <https://doi.org/10.1016/j.joca.2008.05.002> (date of access: 08.10.2023).

147. Strategies for Physical Activity Interventions in the Treatment of Obesity / J. M. Jakicic et al. *Endocrinology and Metabolism Clinics of North America*. 2020. Vol. 49, no. 2. P. 289–301. URL: <https://doi.org/10.1016/j.ecl.2020.02.004> (date of access: 08.10.2023).

148. Test–retest reliability of Quantitative Sensory Testing in knee osteoarthritis and healthy participants / V. Wyld et al. *Osteoarthritis and Cartilage*. 2011. Vol. 19, no. 6. P. 655–658. URL: <https://doi.org/10.1016/j.joca.2011.02.009> (date of access: 08.10.2023).

149. The canine ‘groove’ model of osteoarthritis is more than simply the expression of surgically applied damage / S. C. Mastbergen et al. *Osteoarthritis and Cartilage*. 2006. Vol. 14, no. 1. P. 39–46. URL: <https://doi.org/10.1016/j.joca.2004.07.009> (date of access: 08.10.2023).

150. The Effects of Exercise and Physical Activity on Weight Loss and Maintenance / D. L. Swift et al. *Progress in Cardiovascular Diseases*. 2018. Vol. 61, no. 2. P. 206–213. URL: <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2018.07.014> (date of access: 08.10.2023).

151. The multidimensionality of sleep quality and its relationship to fatigue in older adults with painful osteoarthritis / G. A. Hawker et al. *Osteoarthritis and Cartilage*. 2010. Vol. 18, no. 11. P. 1365–1371. URL: <https://doi.org/10.1016/j.joca.2010.08.002> (date of access: 08.10.2023).

152. The relationship between body mass index and hip osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis / L. Jiang et al. *Joint Bone Spine*. 2011. Vol. 78, no. 2. P. 150–155. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jbspin.2010.04.011> (date of access: 08.10.2023).

153. Velasquez M. T., Katz J. D. Osteoarthritis: Another Component of Metabolic Syndrome?. *Metabolic Syndrome and Related Disorders*. 2010. Vol. 8,

no. 4. P. 295–305. URL: <https://doi.org/10.1089/met.2009.0110> (date of access: 08.10.2023).

154. Visual Analogue Scale [Internet]. [cited 2023 Jul 28]. Available from: https://www.workcover.wa.gov.au/wp-content/uploads/sites/2/2015/07/Visual_Analogue_Scale.pdf

155. Ward L. Yoga: A useful and effective therapy for musculoskeletal disorders?. *Physical Therapy Reviews*. 2013. Vol. 18, no. 4. P. 235–238. URL: <https://doi.org/10.1179/1743288x13y.0000000093> (date of access: 08.10.2023).

156. What exercise prescription is optimal to improve body composition and cardiorespiratory fitness in adults living with obesity? A network meta-analysis / G. O'Donoghue et al. *Obesity Reviews*. 2020. URL: <https://doi.org/10.1111/obr.13137> (date of access: 08.10.2023).

157. Which chronic diseases and disease combinations are specific to multimorbidity in the elderly? Results of a claims data based cross-sectional study in Germany / H. van den Bussche et al. *BMC Public Health*. 2011. Vol. 11, no. 1. URL: <https://doi.org/10.1186/1471-2458-11-101> (date of access: 08.10.2023).

158. WHO ICF Browser [Internet]. World Health Organization; [cited 2023 Jul 28]. Available from: <https://apps.who.int/classifications/icfbrowser/>

159. World Health Organization ICD-10 [Internet]. World Health Organization; [cited 2023 Jul 28]. Available from: <https://apps.who.int/classifications/icd10/browse/2010/en#!>

160. World Heart Federation Cholesterol Roadmap / A. Murphy et al. *Global Heart*. 2017. Vol. 12, no. 3. P. 179. URL: <https://doi.org/10.1016/j.gheart.2017.03.002> (date of access: 08.10.2023).

161. Yusuf E. Metabolic factors in osteoarthritis: obese people do not walk on their hands. *Arthritis Research & Therapy*. 2012. Vol. 14, no. 4. P. 123. URL: <https://doi.org/10.1186/ar3894> (date of access: 08.10.2023).

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Список публікацій здобувача за темою дисертації

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації

1. Клецкова О. М., Кравчук Л. Д., Жарова І. О., Гусєв П. Є. Ризик розвитку остеоартрозу у хворих на ожиріння: мета-аналіз джерел літератури. *Спортивна медицина і фізична реабілітація*. 2019. № 1. С. 119–124. DOI: [10.32652/spmed.2019.1.119-124](https://doi.org/10.32652/spmed.2019.1.119-124) Фахове видання України. *Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань дослідження, визначенні методів та узагальненні даних.*
2. Клецкова О. М., Шум М. І. Особливості застосування фізіотерапевтичних вправ при гонартрозі у жінок з ожирінням 1–2 ступеня. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія № 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)*. 2019. Вип. 6 (114). С. 49–52. URL: <https://spppc.com.ua/index.php/journal/issue/view/7/114-pdf> Фахове видання України. *Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань дослідження, визначенні методів та узагальненні даних.*
3. Kletszkova O., Rusanov A., Rusanova O., Gaowgzeh R., Nikanorov A. Physical therapy program in the treatment of osteoarthritis in patients with obesity. *Georgian Medical News*. 2021. No. 6 (315). С. 103–108. URL: https://www.researchgate.net/publication/353804626_PHYSICAL_THERAPY_PROGRAM_IN_THE_TREATMENT_OF_OSTEOARTHRITIS_IN_PATIENTS_WITH_OBESITY. Періодичне наукове видання Грузії, проіндексоване в базі даних Scopus (Q4). *Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань дослідження, визначенні методів та узагальненні даних.*
4. Kletszkova O., Rudenko A. Assessment and determination of motivational factors for weight loss and indicators of the functional state of obese women in the rehabilitation process. *Art of Medicine*. 2023. Вип. № 3 (27). С. 55–59. URL: DOI: <https://doi.org/10.21802/artm.2023.3.27.55> Фахове видання України.

Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань дослідження, визначенні методів та узагальненні даних.

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

1. Клецкова О. М. Застосування фізіотерапевтичних вправ у програмі фізичної реабілітації для пацієнтів, які страждають на аліментарне ожиріння. *Молодь та олімпійський рух* : зб. тез доп. XII Міжнар. конф. молодих вчених, 17 трав. 2019 р., Київ: НУФВСУ, 2019. С. 239–241. URL: https://uni-sport.edu.ua/sites/default/files/vseDocumenti/zbirnyk_tez_0.pdf
2. Kletsikova O., Kravchuk L., Zinchenko V., Zharova I., Rusanov A. Physical therapy for patients with 2-3 stage of gonarthrosis. *Fyzioterapia a zdravie. MEDZINÁRODNÁ VEDECKÁ VIRTUÁLNA KONFERENCIA*, 26 nov. 2021, Trenčín. Trenčín, 2021. P. 14–15. URL: https://fz.tnuni.sk/uploads/media/FYZIOTERAPIA_A_ZDRAVIE_RECENZOVANY_ZBORNIK_2021.pdf *Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань дослідження, визначенні методів та узагальненні даних.*
3. Клецкова О. М., Сухолитко Н. О., Яригін С. В. Погляд на застосування засобів фізичної терапії в комплексному лікуванні остеоартрозу колінного та кульшового суглобів. *Фізичне виховання, спорт та фізична реабілітація: проблеми і перспективи розвитку* : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., 26–27 берез., Київ. Київ, 2021. С. 74–77. *Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань дослідження, визначенні методів та узагальненні даних.*

Наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації

1. Спосіб фізичної реабілітації пацієнток з ожирінням, хворих на гонартроз 1–2 ступеня : пат. 143930 Україна : А61К 31/00, А61Н 2/00, А61Н 5/00, А61Н 1/00, А61Н 33/00. № u 2019 115888; заявл. 02.12.2019; опубл. 25.08.2020, Бюл. № 16. 3 с.

ДОДАТОК Б

Відомості про апробацію результатів дослідження

№ з/п	Назва конференції, конгресу, симпозіуму, місце та дата проведення	Форма участі
1.	Міжнародна науково-практична конференція «Актуальні проблеми спортивної медицини» (Київ, 2018, 2019)	Доповідь
2.	IX Міжнародна науково-практичній інтернет-конференція «Сучасний рух науки» (Дніпро, 2019)	Доповідь
3.	XII Міжнародна конференція молодих вчених «Молодь та олімпійський рух» (Київ, 2019)	Доповідь та публікація
4.	Міжнародна конференція «Abstarkty a prispevku z medzinarodnei vedeckej» (Тречин, Словаччина, 2021)	Доповідь та публікація
5.	Міжнародна науково-практична конференція «Фізичне виховання, спорт та фізична реабілітація: проблеми і перспективи розвитку» (Київ, 2021)	Доповідь та публікація

ДОДАТОК В

АКТ

впровадження результатів наукових досліджень
в практику роботи відділу радіаційної ендокринології
Інституту клінічної радіології Національного наукового центру радіаційної медицини

Ми, ті що підписалися нижче, склали цей акт про те, що Клецкова О.М. в рамках науково-дослідної роботи, виконаної відповідно до плану НДР Національного університету фізичного виховання і спорту України на 2016–2020 рр. за темою 4.2. «Організаційні та теоретико-методичні основи фізичної реабілітації осіб різних нозологічних, професійних та вікових груп» (номер державної реєстрації: 0116U001609) та відповідно до плану НДР НУФВСУ на 2021–2025 рр. за темами 4.1. «Підвищення рівня функціональної незалежності та заняттєвої участі осіб різних нозологічних груп за допомогою програм ерготерапевтичних втручань» (номер державної реєстрації: 0121U107532) та 4.2 «Відновлення функціональних можливостей, діяльності та участі осіб різних нозологічних, професійних та вікових груп засобами фізичної терапії» (номер державної реєстрації: 0121U107926), внесли в практику роботи відділу радіаційної ендокринології Інституту клінічної радіології Національного наукового центру радіаційної медицини такі рекомендації та пропозиції:

Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання	Ефект від впровадження
Програма фізичної терапії пацієнток з ожирінням і гонартрозом I-II ступеня на амбулаторному етапі реабілітації	Вперше науково обґрунтовано та розроблено комплексну програму фізичної терапії пацієнток другого періоду зрілого віку з ожирінням та гонартрозом I-II ступеня на амбулаторному етапі відновлення, суть якої полягає у диференційованому та індивідуально-орієнтованому використанні сучасних засобів фізичної терапії в залежності від характеру, локалізації та тяжкості ураження ОРА та ступеню ожиріння.	Розробка програми терапії пацієнток з ожирінням та гонартрозом I-II ступеня сприяла підвищенню ефективності процесу реабілітації осіб з ураженнями опорно-рухового апарату на амбулаторному етапі, поліпшенню динаміки їх якості життя, обмежень у трудовій діяльності.

Автори розробки:
доцент кафедри фізичної
терапії та ерготерапії, к.фіз.вих.


Л.Д. Кравчук

аспірант


О.М. Клецкова

Представник ДУ «Національний науковий центр
радіаційної медицини НАМН України»
старший науковий співробітник,
д. мед. н.


О.В. Камінський

Проректор
з науково - педагогічної роботи


О. В. Борисова

14 березня 2023 року

*Підпис Борисової О.В. засвідчує
жодним чином відсуття кавчиків з іменем Чумаков Л.Б.*

ДОДАТОК Г

АКТ

впровадження результатів наукових досліджень
в практику роботи відділу реабілітації
ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України»

Ми, ті, що підписалися нижче, склали цей акт про те, що Федоренко С. М. та Клецкова О. М., в рамках науково-дослідної роботи виконаної відповідно до плану НДР Національного університету фізичного виховання і спорту України на 2016–2020 рр. за темою 4.2. «Організаційні та теоретико-методичні основи фізичної реабілітації осіб різних нозологічних, професійних та вікових груп» (№ державної реєстрації 0116U001609) внесли у практику роботи відділу реабілітації ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України» такі рекомендації та пропозиції:

Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання	Ефект від впровадження
Програма фізичної терапії пацієнтів з ожирінням і гонартрозом I-II ступеня та різним типом ставлення до хвороби на амбулаторному етапі реабілітації	Вперше розроблено програму фізичної терапії пацієнтів з ожирінням та гонартрозом I-II ступеня на амбулаторному етапі відновлення, суть якої полягає у диференційованому та індивідуально-орієнтованому використанні сучасних засобів фізичної терапії в залежності від характеру, локалізації та тяжкості ураження ОРА та типу ставлення до хвороби.	Розробка програми терапії пацієнтів з ожирінням та гонартрозом I-II ступеня сприяла підвищенню ефективності процесу реабілітації осіб з ураженнями опорно-рухового апарату на амбулаторному етапі, поліпшенню динаміки їх якості життя, обмежень у трудовій діяльності, особливо серед пацієнтів з нерациональним ставленням до хвороби

Автори розробки
докторант, к. фіз. вих.

С.Н. Федоренко

Аспірант

О. М. Клецкова

Представники ДУ «Інститут
травматології та ортопедії НАМН України»

Лікар ЛФК відділу реабілітації

Л.Д. Капокова

Завідувач відділу реабілітації
д. мед. н. професор

І.В. Рой

Проректор
з науково - педагогічної роботи

О. В. Борисова

4 квітня 2023 року

Підпис Борисової О.В. засвідчує
Місцем підпису є офіційна картка Ірина Іванівна Борисова

ДОДАТОК Д

АКТ

впровадження результатів наукових досліджень
у навчальний процес кафедри фізичної терапії та ерготерапії
Національного університету фізичного виховання та спорту України
«5» жовтня 2023 р.

Ми, що підписалися нижче, склали цей акт про те, що аспірант Клецкова Ольга Михайлівна в процесі виконання теми «Організаційні та теоретико-методичні основи фізичної реабілітації осіб різних нозологічних, професійних та вікових груп» (номер державної реєстрації 0116U001609) згідно Плану науково-дослідної роботи Національного університету фізичного виховання і спорту України на 2016-2020 роки та теми «Відновлення функціональних можливостей, діяльності та участі осіб різних нозологічних, професійних та вікових груп засобами фізичної терапії» згідно Плану науково-дослідної роботи Національного університету фізичного виховання і спорту України на 2021-2025 рр. (номер державної реєстрації 0121U107532) впровадив у практику роботи кафедри фізичної терапії та ерготерапії такі рекомендації і пропозиції:

Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання	Ефект від впровадження
Розширення положень з питань фізичної терапії пацієнтів з ожирінням та артрозом колінних суглобів I ступеня та раціоналізація використання силових вправ, механотерапії та дієтотерапії в комплексному лікуванні даного контингенту. Форма впровадження – навчально-методична документація з дисциплін.	Отримали подальший розвиток знання про засоби, методи і підходи до фізичної терапії пацієнтів з ожирінням та гонартрозом, систематизовано та отримано нові дані щодо можливостей і впливу дієт та раціонального харчування на перебіг та покращення стану жінок з ожирінням та остеоартрозом колінних суглобів I ступеня і його вплив на показники складу тіла та стану колінних суглобів. Рекомендовано для використання у процесі підготовки бакалаврів напряму підготовки 227 Фізична терапія, ерготерапія галузі знань 22 Охорона здоров'я	Доповнення змісту лекцій та практичних занять з дисциплін «Клінічний реабілітаційний менеджмент при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату», «Клінічний реабілітаційний менеджмент при дисфункціях внутрішніх органів і хірургічних хворобах» сприятиме підвищенню рівня кваліфікації, спеціальних знань та вмінь майбутніх фахівців у сфері фізичної терапії

Автор розробки _____

О.М. Клецкова

Представники установи, де виконувалось впровадження:

Проректор з науково-педагогічної роботи НУФВСУ
д.фіз.вих., професор

Ю.В. Литвиненко

Зав. кафедри фізичної терапії та ерготерапії
НУФВСУ, д.фіз.вих., професор

О.Б. Лазарева

ДОДАТОК Е



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **143930** (13) **U**

(51) МПК (2020.01)

A61K 31/00**A61N 2/00****A61N 5/00****A61N 1/00****A61N 33/00**

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2019 11588	(72) Винахідник(и): Клецкова Ольга Михайлівна (UA)
(22) Дата подання заявки: 02.12.2019	(73) Власник(и): Клецкова Ольга Михайлівна, вул. Стеценка, 5, кв. 67, м. Київ, 04136 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.08.2020	(74) Представник: Кужель Емма Вікторівна, реєстр. №144
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.08.2020, Бюл.№ 16	

(54) СПОСІБ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ПАЦІЄНТОК З ОЖИРІННЯМ, ХВОРИХ НА ГОНАРТРОЗ 1-2 СТУПЕНЯ**(57) Реферат:**

Спосіб фізичної реабілітації пацієнток з ожирінням, хворих на гонартроз 1-2 ступеня, включає попереднє обстеження з наступним застосуванням фізіотерапевтичного втручання та дієтотерапію. Як фізіотерапевтичне втручання застосовують кінезотерапію із силовими вправами та бальнеотерапію у кількості 15-20 процедур при тривалості кожної процедури 15-20 хв. включно при розподілі кінезотерапії на три послідовних серії рухових режимів та на два напрямки застосування, перший з яких застосовують як комплекс вправ, спрямований на відновлення функцій колінних суглобів, курс яких та дозування підбирають у відповідності з анамнезом для кожного окремого пацієнта, а другий як комплекс вправ, спрямований на зменшення надлишкової маси тіла. Процес дієтотерапії здійснюють одночасно з кінезотерапією із застосуванням раціону дієтичного харчування продуктами із зниженою енергетичною цінністю. Крім цього, при проведенні апаратної фізіотерапії застосовують УВЧ-терапію курсом 15-25 процедур щоденно на кожну ділянку ураженого суглоба, а при проведенні магнітотерапії останню здійснюють апаратом "Полюс-101" з підбором параметрів магнітного поля напругою 1,5 мТл і частотою 700-1000 Гц та тривалістю процедури 10-15 хв. щоденно.

UA 143930 U

ДОДАТОК Ж

АНКЕТА № __

Дата: _____

ПІБ		
Рік народження		
ІМТ: Дата: Дата:	Вага _____ кг Зріст _____ см	Після : Вага _____ кг Зріст _____ см
Окружні розміри:	<ul style="list-style-type: none"> • До _____ Після _____ • Руки 1. _____ см _____ • Грудна клітина 1. _____ см _____ • Галія 1. _____ см _____ • Стегна 1. _____ см _____ 	
Історія розвитку хвороби: Що вас спонукало звернутись до нас?	Як давно з'явилися ознаки ожиріння*? Більше 5 років _____	
Укажіть супутні захворювання	ГХ, гонартроз, варикозна хвороба	
Чи існують у вас проблеми з хребтом та колінними суглобами?	<p>Вказати: ДО _____ Після _____</p> <p>БІЛЬ: _____ балів - у спині _____</p> <p>_____ балів - у колінних суглобах _____</p> <p>Якщо є біль в спині або суглобах, то наскільки він виражений, оцініть за 10-ти бальною шкалою: 0- Болю немає, 2 ___ 10 - самий сильний біль, який неможливо терпіти.</p>	
Яка ваша мета похудання:	<p>1. Мати привабливий вигляд</p> <p>2. Стати здоровою, сексуальною</p> <p>3. Одружитись</p> <p>4. Інша (зазначте)</p> <p>Чи впливає вага на статеве життя: (так, відсутнє 3 роки)</p>	
Рівень фізичної підготовленості		

ДОДАТОК И

Комплекс специфічних вправ для пацієнтів, спрямованих на покращення функції колінного суглоба в підготовчому етапі

№	Вихідне положення	Зміст	Дозування	Вказівки
1.	Лежачи на спині, ноги випрямлені.	1-Зігнути стопи на себе. 2-Зігнути стопи від себе.	10-20 разів	Вдих. Видих.
2.	Лежачи на спині, ноги випрямлені.	1-Підняти випрямлену ногу. 2- Опустити ногу.	5-15 разів	Видих. Вдих.
3.	Лежачи на спині, ноги випрямлені.	1 - Зігнути коліно та привести ногу до живота. 2 - Опустити ногу.	5 -15 разів	Видих. Вдих.
4.	Лежачи на спині, ноги зігнуті в кульшових суглобах.	1- Звести ноги разом. 2- Розвести ноги в сторони.	5-15 разів	Коліна не згинати.
5.	Лежачи на спині, ноги зігнуті в кульшових суглобах.	Почергове згинання та розгинання колін (імітація їзди на велосипеді).	5-30 разів	Повільний темп.
6.	Лежачи на боці, упор на зігнуту руку, інша- упор перед собою.	1-Підняти ногу вгору. 2- Привести ногу до іншої. Повторити теж саме на іншому боці з перервою 1-2 хв.	5-15 разів	Видих. Вдих. Ногу не згинати в коліні.
7.	Сидячи на стільці.	Почергово: 1-Розігнути ногу в коліні та утримати в такому положенні 30-60 секунд. 2 – Зігнути повільно ногу.	5-10 разів	Дихання довільне
8.	Сидячи на стільці.	1- Стопи повернути на зовні, коліна розвести в сторони, нахил тулуба вперед. 2-Стопи повернути у внутрішню сторону, звести коліна разом, нахил тулуба назад.	5-15 разів	Темп повільний
9.	Сидячи на стільці.	1.- Підняти ногу зігнуту в коліні та відвести в сторону. 2 – В.П	5-15 разів	Темп повільний. Дихання довільне.

Продовження додатка И

10.	Сидячи на стільці, ноги широко, випрямлені в колінах.	1-Одну ногу зігнути в коліні, дотягнутись стопою до коліна протилежної ноги. 2- В.П.	5-10 разів	Темп повільний. Дихання довільне.
11.	Стоячи прямо, зіпріться на стільницю сідницями. Коліна розташуйте трохи в зігнутому положенні, розведіть їх в сторони.	Нахиліться вперед і поверніться у вихідне положення, щоб спина при цьому залишалася прямою	5-10 разів	Темп повільний. Дихання довільне.
12.	З положення лежачи на підлозі на спині витягніть ноги, зігніть коліно, а стопу розташуйте над поверхнею підлоги.	У такому положенні ногу потрібно затримати на п'ять секунд і повторити те ж саме для другої кінцівки.	5-10 разів	Темп повільний. Дихання довільне.
13.	Вправа «малий велосипед». Ноги потрібно зігнути в колінах, стопи розташувати паралельно поверхні підлоги.	Одну ногу потрібно привести коліном до живота, потім випрямити і повільно опустити на підлогу, потім те ж саме зробити для другої ноги. Слідкуйте за стопою, щоб вона розташовувалася під прямим кутом щодо гомілки. Ноги постійно чергуйте.	5-10 разів	Темп повільний. Дихання довільне.
14.	Вправа «Великий велосипед». В.п. – лежачи на спині.	Ногами імітуйте крутіння педалей. Спочатку робіть це повільно, поступово прискорюйте темп і чергуйте швидку і повільну швидкість. М'язи стегна повинні напружуватися.	5-10 разів	Темп повільний. Дихання довільне.

ДОДАТОК К

**Комплекс терапевтичних вправ при ожирінні на підготовчому етапі
для жінок ОГ**

№	Вихідне положення	Зміст	Дозування	Методичні вказівки
	1	2	3	4
1	Основна стійка	Ходьба по залу в середньому темпі	25 – 30 с	Темп середній, корпус прямий, виконувати без напруження
2	Основна стійка	Ходьба по залу ритмічна з високим підніманням стегна	25 – 30 с	Дихання рівне, ритмічне, темп середній, виконання чітке
3	Основна стійка	Ходьба по залу на зовнішній і внутрішній поверхні стопи поперемінно	25 –30 с	Коліна не згинати. дихання рівномірне
4	Основна стійка, руки в сторону, на рівні плечей	Ходьба по залу. Кругові обертання руками	30 с	Темп середній, дихання рівномірне, не нахилитися, лікті не згинати
5	Основна стійка	Ходьба по залу Махи руками 1-2 правиця вперед і вгору, ліва назад і вниз, на 3- 4 - зміна положення рук	25 – 30 с	Вправа виконується ривками, чітко, дихання рівномірне
6	Основна стійка	На 1-2 встати на шкарпетки, підняти руки вгору - вдих, па 3 4 руки розвести в сторону, крок вперед, опустити руки вниз - видих.	4 – 5 разів	Вправа виконується ривками, чітко, дихання рівномірне

Продовження додатка К

7	Основна стійка. Руки витягнуті вперед на рівні плечей	Ходьба по залу. На 1-2 руки розвести в сторони - вдих, на 3-4 схрестити перед грудьми – видих	30 с	Вправа виконується різко. Темп швидкий. Дихання не затримувати.
8	Основна стійка	На 1-2 підняти руки вгору, розвести в сторони - вдих, на 3-4 повернутися в в.п.- видих, розслабитися	15 с	Дихання рівне
9	Основна стійка. Руки з гімнастичною палицею витягнуті вперед на рівні плечей	Ходьба на місці з високим підніманням колін. Коліном дістати гімнастичну палицю.	10 разів кожною ногою	Темп середній. Дихання рівномірне, виконувати поперемінно.
10	Основна стійка. Ноги на ширині плечей, руки з палицею опущені вниз	На 1-2 руки з гімнастичною палицею підняти вгору, одночасно праву ногу відвести назад, з упором на килим, прогнутися - вдих, на 3-4 повернутися в в.п. - видих.	10 разів кожною ногою	Темп середній дихання рівномірне. виконувати по черзі.
11	Ноги на ширині плечей, руки з гімнастичною палицею витягнуті вперед	На 1-2 носком правої ноги торкнутися лівої руки - видих на 3-4 в.п. вдих.	10 разів кожною ногою	Темп середній, виконання по чергове.

Продовження додатка К

12	Ноги на ширині плечей, руки з палицею опущені вниз	На 1-2 - руки вгору, прогнутися - вдих, на 3 - 4 - нахилитися вперед, палицю покласти перед собою - видих.	15 разів	Темп середній, дихання глибоке, ритмічне, коліна не згинати.
13	Ноги на ширині плечей, руки з палицею опущені вниз	На 1 - 2 - руки вгору, прогнутися назад без палиці - вдих, на 3 4 - нахилитися вперед, взяти палку- видих.	15 разів	Темп середній, дихання глибоке, ритмічне, коліна не згинати
14	Основна стійка, руки за голову, в замок, лікті зведені.	На 1 - встати на носки розвести лікті в сторони, прогнутися - вдих, на 2 повернутися в в.п. видих.	15 с	Темп повільний, дихання глибоке.
15	Ноги на ширині плечей, руки з палицею витягнуті вперед, на рівні плечей	На 1-2 - присісти, руки з палицею витягнути вперед - видих, на 3-4 - випрямитися, руки не опускати - вдих.	5 разів	Корпус прямий, виконувати чітко, дихання рівномірне.
16	Стоячи, ноги поставити на ширину плечей, руки витягнути вперед на рівні плечей, палиця в вертикальному положенні	На 1-2 - поворот корпусу і голови вправо, з відведенням правої і лівої руки з палицею вправо і назад, на 3-4- поворот корпусу і рук вліво і назад	10 разів	Темп середній, дихання рівномірне. Виконувати по черзі.
17	Стоячи, ноги на ширині плечей, руки опущені вниз	На 1-2 - занести палицю за спину, руки в лікті не згинати - вдих, на 3 - 4 - повернутися в в. п.- видих.	5 разів	Темп середній, дихання ритмічне.

Продовження додатка К

18	Основна стійка, руки перед грудьми	На 1 - руки розвести в сторони - вдих, на 2 – повернутися в в. п.- видих.	15с	Темп повільний, дихання глибоке
19	Стоячи, ноги разом, руки опущені, палиця в правій руці	На 1-2 - витягнути пряму ліву ногу вперед, провести палицю під коліном, передати в ліву руку - видих, на 3-4 - повернутися в в. п.– вдих.	10 разів кожною ногою	Темп середній. Виконувати по черзі, коліна не згинати.
20	Ноги на ширині плечей, палиця на рівні живота	Погладжування по черевній стінці (вниз, вгору) («Самомасаж живота»).	60 с	Темп швидкий, дихання не затримувати, м'язи живота розслабити.
21	Лежачи на спині, руки під голову	На 1-2 -3- 4 - почергове піднімання ніг вгору, не згинаючи в колінах - видих, повернутися в в. п.- вдих.	5 разів кожною ногою	Темп середній, дихання рівномірне.
22	Лежачи на спині, руки вздовж корпусу, долонями вниз, ноги зігнуті в колінах	На1-2 - підведення тазу вгору, прогнутися - вдих, на 3-4 - опуститися - видих	10 – 15 разів	Дихання не затримувати. Опора на передпліччя
23	Лежачи на спині, права рука на грудях, ліва на животі.	На 1 - 2 - вдих, на 3 - 4 видих	15 с	Дихання рівне, спокійне, ритмічне.
24	Лежачи на спині, руки під голову.	Вправа – «Велосипед»	30 с	Темп швидкий, дихання рівномірне.

Продовження додатка К

25	Лежачи на спині, руки під голову.	На 1-2 - піднімання ніг вгору, не згинаючи в колінах- вдих, на 3-4 - опускання вниз- видих.	5 разів	Темп середній, дихання рівномірне.
26	Лежачи на спині, руки під голову, ноги підняті під кутом 45 °.	На 1-2 - ноги розвести в сторони, на 3-4 - схрестити.	15 с	Темп середній, дихання рівномірне, виконувати поперемінно.
27	Лежачи на спині, руки вздовж тулуба.	На 1-2 - сісти, руками дістати пальці ніг - видих, на 3 4 в. п - вдих.	5 разів	Темп середній, дихання не затримувати.
28	Лежачи на спині, руки вздовж тулуба	На 1-2-вдих, на 3 4 - видих, розслабитися.	15 разів	Дихання рівне, спокійне, ритмічне.
29	Сидячи, ноги на ширині плечей	На 1-2 - руки зімкнуті в замок, підняти вгору, прогнутися назад - вдих, на 3 - 4- дістати обома руками правий носок - видих.	5 разів	Темп середній, дихання не затримувати, виконується поперемінно.
30	Лежачи на животі, руки під підборіддя	1 - прогнутися, підняти пряму праву ногу вгору - вдих, 2 -опустити у в. п.- видих, 3 - підняти пряму ліву ногу - вдих, 4 - привести в в.п. видих	10 разів	Темп середній, дихання рівномірне, ноги в колінах не згинати.

Продовження додатка К

31	П'ястно- колінне положення	На 1-2 - прогнути спину вгору, голову опустити вниз - видих, на 3-4 - опустити спину вниз, вгору глянути вгору - вдих.	10 разів	Темп помірний, дихання не затримувати.
32	Основна стійка	Ходьба по колу. На 1-2 - руки вгору, встати на носки - вдих, на 3 - 4 руки вниз видих, встати на всю ступню.	30 с	Темп середній, дихання глибоке.

ДОДАТОК Л

Комплекс вправ при ожирінні, розроблений для пацієток ОГ на
основному етапі

№	Вихідне положення	Зміст	Дозування	Методичні вказівки
	1	2	3	4
1	Основна стійка	Ходьба по залу в середньому темпі	25 – 30 с	Темп середній, корпус прямий, виконувати без напруження
2	Основна стійка	Ходьба по залу ритмічна з високим підніманням стегна	25 – 30 с	Дихання рівне, ритмічне, темп середній, виконання чітко
3	Основна стійка	Ходьба по залу на зовнішній і внутрішній поверхні стопи поперемінно	25 – 30 с	Коліна не згинати. дихання рівномірне
4	Основна стійка, руки в сторону, на рівні плечей	Ходьба по залу. Кругові обертання руками	30 с	Темп середній, дихання рівномірне, не нахилятися, лікті не згинати
5	Основна стійка	Ходьба по залу Махи руками 1-2 правиця вперед і вгору, ліва назад і вниз, на 3- 4 - зміна положення рук	25 – 30 с	Вправа виконується ривками, чітко, дихання рівномірне
6	Основна стійка	На 1-2 встати на шкарпетки, підняти руки вгору - вдих, па 3 4 руки розвести в сторону, крок вперед, опустити руки вниз - видих.	4 – 5 разів	Вправа виконується ривками, чітко, дихання рівномірне

Продовження додатка Л

7	Основна стійка. Руки витягнуті вперед на рівні плечей	Ходьба по залу. На 1-2 руки розвести в сторони - вдих, на 3-4 схрестити перед грудьми – видих	30 с	Вправа виконується різко. Темп швидкий. Дихання не затримувати.
8	Основна стійка	На 1-2 підняти руки вгору, розвести в сторони - вдих, на 3-4 повернутися в в. п. - видих, розслабитися	15 с	Дихання рівне
9	Основна стійка. Руки з гімнастичною палицею витягнуті вперед на рівні плечей	Ходьба на місці з високим підніманням колін. Коліном дістати гімнастичну палицю.	10 разів кожною ногою	Темп середній. Дихання рівномірне, виконувати поперемінно.
10	Основна стійка. Ноги на ширині плечей, руки з палицею опущені вниз	На 1-2 руки з гімнастичною палицею підняти вгору, одночасно праву ногу відвести назад, з упором на килим, прогнутися - вдих, на 3-4 повернутися в в.п. - видих.	10 разів кожною ногою	Темп середній дихання рівномірне. виконувати по черзі.
11	Ноги на ширині плечей, руки з гімнастичною палицею витягнуті вперед	На 1-2 носком правої ноги торкнутися лівої руки - видих на 3-4 в.п. вдих.	10 разів кожною ногою	Темп середній, виконання почергове.
12	Ноги на ширині плечей, руки з палицею опущені вниз	На 1-2 - руки вгору, прогнутися - вдих, на 3 - 4 - нахилитися вперед, палицю покласти перед собою - видих.	15 разів	Темп середній, дихання глибоке, ритмічне, коліна не згинати.

Продовження додатка Л

13	Ноги на ширині плечей, руки з палицею опущені вниз	На 1 - 2 - руки вгору, прогнутися назад без палиці - вдих, на 3 4 - нахилитися вперед, взяти палку- видих.	15 разів	Темп середній, дихання глибоке, ритмічне, коліна не згинати
14	Основна стійка, руки за голову, в замок, лікті зведені.	На 1 - встати на шкарпетки розвести лікті в сторони, прогнутися - вдих, на 2 повернутися в в.п. видих.	15 с	Темп повільний, дихання глибоке.
15	Ноги на ширині плечей, руки з палицею витягнуті вперед, на рівні плечей	На 1-2 - присісти, руки з палицею витягнути вперед - видих, на 3-4 - випрямитися, руки не опускати - вдих.	5 разів	Корпус прямий, виконувати чітко, дихання рівномірне.
16	Стоячи, ноги поставити на ширину плечей, руки витягнути вперед на рівні плечей, палиця в вертикальному положенні	На 1-2 - поворот корпусу і голови вправо, з відведенням правої і лівої руки з палицею вправо і назад, на 3-4-поворот корпусу і рук вліво і назад	10 разів	Темп середній, дихання рівномірне. Виконувати по черзі.
17	Стоячи, ноги на ширині плечей, руки опущені вниз	На 1-2 - занести палицю за спину, руки в лікті не згинати - вдих, на 3 - 4 - повернутися в в. п.- видих.	5 разів	Темп середній, дихання ритмічне.
18	Основна стійка, руки перед грудьми	На 1 - руки розвести в сторони - вдих, на 2 – повернутися в в. п.- видих.	15с	Темп повільний, дихання глибоке

Продовження додатка Л

19	Стоячи, ноги разом, руки опущені, палиця в правій руці	На 1-2 - витягнути пряму ліву ногу вперед, провести палицю під коліном, передати в ліву руку - видих, на 3-4 – повернутися в в. п.– вдих.	10 разів кожною ногою	Темп середній. Виконувати по черзі, коліна не згинати.
20	Ноги на ширині плечей, палиця на рівні живота	Погладжування по черевній стінці (вниз, вгору) («Самомасаж живота»).	60 с	Темп швидкий, дихання не затримувати, м'язи живота розслабити.
21	Лежачи на спині, руки під голову	На 1-2 -3- 4 - почергове піднімання ніг вгору, не згинаючи в колінах - видих, повернутися в в. п.- вдих.	5 разів кожною ногою	Темп середній, дихання рівномірне.
22	В.П. - стоячи, ноги на ширині плечей, носки розгорнуті під кутом 45°, руки з гантелями розташувати на стегнах	На видиху зробити глибоке присідання (стегна паралельні підлозі), не відриваючи п'яти від підлоги. Вдихнути і повернутися в початкове положення, не розгинаючи ноги до кінця.	6-12 разів	
23	В.П. - стоячи, ноги на ширині плечей, руки з гантелями опущені вниз долонями всередину	Правою ногою зробити крок назад так, щоб коліно майже торкнулося підлоги, потім повернутися у вихідне положення і повторити випад з лівої ноги. Зробити 10 повторень кожної ногою	10 разів	

Продовження додатка Л

24	В.П. - лежачи на спині, на ноги надіти медичний еластичний бинт, підняти ноги вгору, долоні покласти під сідниці.	На видиху розвести ноги, на вдиху звести разом.	10 - 15 разів	
25	В.П. - стоячи, ноги на ширині плечей, в руках гантелі, руки вздовж тулуба, долоні розгорнуті всередину.	На видиху піднімати прямі руки в сторони на рівень плечей, вдих - руки опустити.	10 разів	Темп повільний
26	В.П. - стоячи, ноги на ширині плечей, коліна злегка зігнуті, в руках гантелі, долоні повернені вперед, лікті притиснуті до боків.	На видиху зігнути руки в ліктях і підтягнути гантелі до плечей, вдихнути і опустити руки, залишаючи при цьому лікті нерухомими.	10 разів	Темп повільний
27	В.П. - стоячи перед гімнастичної лавкою на колінах, коліна на ширині плечей.	Опустити руки на лавку на ширині плечей, на видиху зігнути лікті і опуститися вниз так, щоб плечі і лікті були на одному рівні. Вдихнути і випрямити руки.	10 разів	Темп повільний

Продовження додатка Л

28	В.П. - лежачи на спині, коліна зігнуті, ступні на підлозі, руки схрещені на грудях (обійняти себе за плечі).	На видиху підняти голову, плечі і лопатки, на вдиху поволі опуститися на підлогу.	12 разів	
29	В.П. - лежачи на спині, коліна зігнуті, ступні стоять на підлозі, руки вздовж тулуба долонями вниз.	На видиху підняти таз (поперек залишається притиснутою до підлоги), сильно втягуючи живіт, вдихнути і повернутися в початкове положення.	12-15 разів	
30	В.П. - лежачи на спині, коліна зігнуті, ступні стоять на підлозі, руки вздовж тулуба долонями вниз.	На видиху підняти таз (поперек залишається притиснутою до підлоги), сильно втягуючи живіт, вдихнути і повернутися в початкове положення.	12-15 разів	
31	В.П. - лежачи на животі, ноги прямі, руки зігнуті і схрещені на талії за спиною.	На видиху підняти голову і грудну клітку вгору, на вдиху опуститися на підлогу.	10 разів	
32	В.П. - лежачи на животі, руки випрямлені над головою, ноги прямі.	Одночасно підняти праву руку і ліву ногу, повернутися в початкове положення.	12 разів	Виконати вправу лівою рукою і правою ногою

ДОДАТОК М

**Комплекс силових вправ для пацієток ОГ з ожирінням та
гонартрозом наосновному етапі**

№ з/р	Зміст	Дозування	Методичні вказівки
1	В.П. - стоячи, ходьба. Ходьба з високим підніманням стегна, енергійної роботою рук.	2-3 хв.	Темп повільний.
2	В.П. - сидячи, стоячи. Вправи без обтяження для м'язів верхніх і нижніх кінцівок в поєднанні з диханням (палиці, гантелі, булави).	6-8 разів	Вправи виконуються з повною амплітудою
3	В.П. - лежачи на спині. Покласти руки на нижню частину грудної клітки і верхню частину прямого м'яза живота. Зробити звичайний вдих і сильний видих (на все - 10 с). Після цього втягнути живіт, наскільки можливо, всередину (не роблячи вдиху!). Розслабитися, дихати можна довільно. Повторити кілька разів. Після цього вправу можна робити в положенні стоячи (в тому числі і перед дзеркалом)	6-8 разів	
4	В.П. - лежачи на спині. Зігнути ноги в колінах, як можна ближче наблизивши п'яти до сідниць. Зімкнути підшви і широко розвести коліна. Руки витягнути в напрямку колін, кисті зчеплені. Вправу можна ускладнити, схрестивши руки на грудях або зчепивши на потилиці. Повільно піднімати від підлоги голову, плечі, верхню частину спини, при цьому тягнутися зчепленими кистями рук в напрямку середини стегон, на рахунок 10 досягнувши верхньої точки руху і затриматися в ній. Плавно, на п'ять рахунків повернутися в початкове положення. Торкнутися підлоги верхньою частиною спини, плечима і головою, не розслабляючись і не відпочиваючи, а відразу ж повторити рух вгору.	6-8 разів	Як тільки вдасться зробити 8 повторень, можна буде ускладнити вправу, змінивши положення рук (схрестивши на грудях або зчепивши на потилиці).

Продовження додатка М

5	<p>В.П. - лежачи на спині, руки витягнуті вперед і зчеплені в «замок». Повільно підняти від підлоги голову, плечі, верхню частину спини. Потім плавно повернути тулуб вліво, намагаючись дотягтися зчепленими кистями до лівого коліна. Весь рух виконується протягом 10 с (або на рахунок до 10). У верхній точці руху слід затриматися, потім протягом 5 з повернутися в початкове положення. Чи не розслабляючись і не відпочиваючи, повторити вправу в ліву сторону необхідну кількість разів (до 8). Потім відпочити кілька секунд і виконати вправу в праву сторону.</p>	6-8 разів	<p>На наступне тренування починати вправу спочатку в праву сторону, а потім вже в ліву. Як тільки вдасться повторити вправу 8 разів, можна переходити до більш складного варіанту (руки схрещені на грудях або зчеплені на потилиці).</p>
6	<p>В.П. - стоячи прямо, ноги на ширині плечей, руки витягнуті вгору, пальці зчеплені між собою. Потягнутися за руками вгору, в крайній верхній точці почати нахилитися вліво. В крайньому лівому положенні затриматися, максимально витягнувши лікті і пальці. На цю частину вправи слід затратити 5 с. Протягом 10 з повернутися в початкове положення. Продовжуючи тримати руки витягнутими над головою, потягнутися вгору і знову виконувати вправу в ліву сторону, повторивши необхідну кількість разів (від 4 до 8). Опустити руки вниз, відпочити кілька секунд і виконати вправу в праву сторону.</p>	6-8 разів	<p>На наступне тренування виконувати вправу спочатку вправо. Після того як повторення вправи 8 раз перестане бути складним, можна буде додати обтяження вагою 1,5 кг (взяти в руки), повторюючи при цьому вправу 4 рази в кожную сторону.</p>
7	<p>В. П. - стоячи, притулившись спиною до гладко і міцної опори (стіни). Ноги поставити так, щоб п'яти виходили за лінію таза приблизно на 10 см, а від стіни - на 30 см. Руки поставити на пояс. Ковзати по стіні спиною до тих пір, поки стегна не займуть положення, паралельне підлозі. Утриматися в цьому положенні протягом 10 с і повернутися в початкове положення.</p>	6-8 разів	<p>Кожне тренування слід збільшувати час утримання положення стегон паралельно підлозі на 1 с, доводячи час до 30 с. Після того як вдасться виконувати вправу 6 разів, затримуючи статичне положення можна виконувати цю вправу з обтяженням (взяти в руки невеликі гантелі).</p>

Продовження додатка М

8	В.П. - упор лежачи (лежачи на підлозі, спираючись носками і кистями). Руки повинні бути прямими, а тіло - напруженим. Згинаючи руки, опускати до підлоги (откачуватись) протягом 10 с. Торкнувшись підлоги, поставити навколішки на підлогу, підняти грудну клітку, випрямити руки, потім спертися на носки.	4-6 разів	Кожне тренування додавати по одному повторенню. Після того як вдасться виконати вправу 8 разів, можна повертатися у вихідне положення без допомоги ніг: розігнути руки і повернутися в початкове положення (віджатися в початкове положення). Поступово слід переходити до повільного виконання 8 разів: 5 с рух вниз і 10 с - вгору
9	В.П. - лежачи на спині, руки витягнуті уздовж тулуба, долоні повернені до підлоги. Зігнути коліна і притиснути їх до грудей. Поступово відривати від підлоги сідниці і попереки, для рівноваги тиснути долонями в підлогу (протягом 10 секунд). Як тільки попереки займе положення під кутом 45° до підлоги, повернутися у вихідне положення (за 5 секунд).	4-6 разів	Це найскладніша вправа, як тільки вдасться виконати його 8 разів, до кісточок можна прикріпити обтяження і виконувати ускладнений варіант.
10	В.П. - стоячи прямо, ноги, на ширині плечей. Взяти в кожену руку гантелі. Підніміть руки в сторони до рівня вуха протягом 10 секунд, зробити паузу (не відпочивати!) і опустити руки (5 секунд).	4-6 разів	Повторити вправу. Як тільки вдалося зробити вправу 8 разів, можна збільшувати вагу обтяження на 5% в кожне тренування
11	В.П. - лежачи на животі, ноги прямі, руки схрещені на талії. На видиху підняти голову і грудну клітку, трохи затриматися в крайньому верхньому положенні, вдихнути і повернутися в початкове положення.	6-12 разів	

ДОДАТОК Н
Комплекс фізичних вправ при гонатрозі на основному етапі
для пацієток ОГ

№	Вихідне положення	Зміст	Дозування	Вказівки
1	Сидячи на стільці.	Почергове згинання гомілки в тренажері з верхнього блоку.	15-20 разів	Спина прижата до спинки стільця. Стегно не відривати від сидіння. Стопа в тильному згинанні. Вага- 5-12 кг.
2	Сидячи на стільці.	Почергове розгинання гомілки в тренажері з нижнього блоку.	15-20 разів	Спина прижата до спинки стільця. Стопа в тильному згинанні. Вага -5 кг.
3	Лежачи на спині між стійками одного тренажера, ноги прикріплені до однойменних стійок.	Зведення ніг разом.	15-20 разів	Коліна випрямлені. Стопа в тильному згинанні. Вага -5-7 кг.
4	Лежачи на спині між стійками одного тренажера, ноги прикріплені до різнойменних стійок.	Почергове відведення ніг.	15-20 разів	Коліна випрямлені. Стопа в тильному згинанні. Вага -5-7 кг.
5	Лежачи на спині між стійками одного тренажера, стопи прикріплені до однойменних стійок, ноги трохи зведені.	Повороти ніг всередину.	15-20 разів	Коліна випрямлені. Стопи в тильному згинанні. Вага -5 кг.

Продовження додатка Н

6	Лежачи на спині між стійками одного тренажера, стопи прикріплені до різнойменних стійок, ноги широко.	Почергові повороти ніг назовні.	15-20 разів	Коліна випрямлені Стопи в тильному згинанні. Вага -5 кг.
7	Сидячи на лавочці, між стійками одного тренажера, ноги зведені, стопи прикріплені до однойменних стійок та повернені назовні.	Повороти носочків у внутрішню сторону.	15-20 разів	Стопи в тильному згинанні. Пяткою не рухати. Коліно фіксоване. Вага- 5 кг.
8	Сидячи на лавочці, між стійками одного тренажера, ноги зведені, стопи прикріплені до різнойменних стійок та повернені внутрішньо.	Повороти носочків на ззовні.	15-20 разів	Стопи в тильному згинанні. Пяткою не рухати. Коліно фіксоване. Вага- 5 кг.
9	Лежачи на спині, нога прикріплена до стійки позаду до верхнього блока.	Почергово згинати гомілку.	15-20 разів	Спину не прогинати. Стопа в тильному згинанні.

ДОДАТОК П

**Меню-розкладка першого тижня дієтичного харчування для
пацієнток ОГ**

	<p>*Примітки</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Вживання їжі кожні 3-3.5 години ✓ Норма вживання води в день 30 мл на кг, але не більше 3 л (якщо перші дні важко, починаємо з 1,5 літрів і поступово збільшуємо) ✓ За призначенням лікаря рекомендовано прийом омеги -3 ✓ Вранці натщесерце п'ють склянку теплої води ✓ Постійне правило: Сніданок через 30 хвилин після вживання води, випитої натщесерце відразу після пробудження ✓ Основні прийоми їжі (сніданок, обід, вечеря пропускати заборонено) ✓ При форс-мажорі в такому випадку можна пожертвувати перекусом і при першій ж можливості зробити основний прийом їжі
	<p>1-й сніданок:</p> <p>-----</p> <p>На вибір:</p> <ul style="list-style-type: none"> - або гречка, рис нешліфований коричневий, перловка, вівсянка крупа (НЕ пластівці!!!! Цільне зерно) 150 гр готового блюда + 200 гр овочевого салату (мінімум 2 раз в тиждень салат з вареного буряка) + сир твердий дієтичний до 30% жирності (30 г) - або каша (крупини ті самі) молочна 200 г (молоко 1%) або на воді + чайна ложка меду + 150 г фруктів або ягоди заморожені можна + 10 г горіхів <p>-----</p> <p>*Примітки</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Порції вказані готового блюда ✓ Всі варіанти повинні бути в раціоні, можна чергувати по два днів, оскільки так зручніше готувати ✓ Приправи можна тільки натуральні ✓ Дозволено небагато солити <p>1 перекус (через 3 години після сніданку):</p> <p>На вибір:</p> <ul style="list-style-type: none"> - або фрукти і ягоди яблуко, полуниця, черешня, персик нектарин, абрикос, груші, мандарин, ківі, грейпфрут, помело, апельсин 300 гр) + 15 г горіхів; - або горіхи 10 г (фундук, грецькі, мигдаль, кеш'ю, арахіс - НЕ смажені і не солені) + 40 г чорнослив, курага + стакан йогурту натурального з ложкою клітковини або висівок <p>-----</p>

Продовження додатка П

<p>*Примітки Варіанти чергувати Обід 3 години після перекусу: На вибір: - або суп овочевий (будь-які овочі крім картоплі та кукурудзи, трохи крупи можна (гречка або рис нешлифований) можна заморожені суміші, спеції натуральні, цибуля часник зелень) 300- 400 мл не на бульйоні і без м'яса, без картоплі, без засмаження + 150 гр м'яса (філе, телятина, яловичина) звареного окремо +100 г каша; - або овочі на пару або тушковані на воді 150 гр + 100 гр каші +150 г не жирна риба на пару або тушкова (хек, минтай, судак) - або м'ясо тушковане з грибами (тушкувати на воді, цибулю, моркву можна додавати) 200 г + овочевий салат 200 г</p> <p>-----</p> <p>*Примітки Варіанти чергувати 2 перекус через 3 години після обіду: На вибір: - або кефір 1 стакан + 1 столова ложки клітковини або висівки (для роботи кишківника) + 15 г горіхів - або 200 г овочі на пару + 1 яйце варене Вечеря за 3-4 години до сна:</p> <p>-----</p> <p>На вибір: - або м'ясо (яловичина, телятина, курка філе, індичка філе (варена, тушкова в мультиварці) 150 гр + салат овочевий 200 гр; - або риба нежирна - хек, дорадо, судак, тунець, минтай, річкова риба (запечена, на пару) 150 гр + овочевий салат 200 гр; - або морепродукти варені (креветки, мідії, кальмар) 150 г + овочевий салат 200</p> <p>-----</p> <p>*Примітки Всі салати з 1 ложкою оливкової або льняної олії</p>

ДОДАТОК Р

Комплекс вправ при ожирінні, розроблений для пацієнок ОГ на заключному етапі

№	Вихідне положення	Зміст	Дозування	Методичні вказівки
1	2	3	4	5
1	Основна стійка	Ходьба по залу в середньому темпі.	30 с	Темп середній, корпус прямий, виконувати без напруження
2	Основна стійка	Ходьба по залу, ритмічна з високим підніманням стегна. На 1-2 встати на носки, підняти руки вгору - вдих, на 3-4 руки розвести в сторону, крок вперед, руки опустити вниз - видих	30 с	Дихання рівне, ритмічне, темп середній, виконання чітке.
3	Основна стійка	Ходьба по залу на зовнішній і внутрішній поверхні стопи поперемінно	30 с	Коліна не згинати, дихання рівномірне
4	Основна стійка, руки в сторону, на рівні плечей	Ходьба по залу. Кругові обертання руками.	30 с	Темп середній, дихання рівномірне, не нахилитися, лікті не згинати.
5	Основна стійка	Ходьба по залу. Махи руками на 1-2 правиця вперед і вгору, ліва назад - і вниз, на 3-4 зміна положення рук.	25–30 с	Вправа виконується ривками, чітко, дихання рівномірне.
6	Основна стійка. Руки вперед, на рівні плече	Ходьба по залу. На 1-2 руки розвести в сторони - вдих, на 3-4 –схрестити перед грудьми видих.	30 с	Вправа виконується ривками, чітко, дихання рівномірне
7	Основна стійка	На 1-2 підняти руки вгору розвести в сторони - вдих, на 3-4 повернутися в в.п. – видих.	15 с	Дихання рівне.

Продовження додатка Р

8	Основна стійка, руки з гімнастичною палицею витягнуті вперед на рівні плечей	Ходьба з високим підніманням коліна. Коліном дістати гімнастичну палицю.	15 разів	Темп середній, дихання рівномірне, виконання поперемінно правою і лівою ногою.
9	Основна стійка Ноги на ширині плечей, руки палицею опущені вниз	На 1-2 руки з гімнастичною палицею підняти вгору, одночасно праву ногу відвести назад, прогнутися - вдих, з упором на килим, на 3-4 повернутися в в.п. видих.	20 разів кжною ногою	Темп середній, дихання рівномірне. Виконувати по черзі.
10	Ноги на ширині плечей, руки з палицею - витягнути	На 1-2 носком правої ноги торкнутися лівої руки - видих, на 3-4 в.п. вдих.	20 разів	Темп середній, виконувати по черзі.
11	Ноги на ширині плечей, руки опущені вниз з медичинболлом	На 1-2 руки вгору, прогнутися - вдих, на 3-4 нахилитися вперед, не згинаючи коліна медичинболл покласти перед собою.	20 разів	Темп середній, дихання глибоке, ритмічне, коліна не згинати.
12	Основна стійка, руки зігнуті в ліктях перед грудьми	На 1-2 встати на носки, розвести руки в сторони, прогнутися - вдих, на 3-4 повернутися в в.п. видих.	15 с	Дихання глибоке, темп повільний.
13	Ноги на ширині плечей, руки з медичинболлом витягнуті вперед на рівні плечей	На 1-2 присісти, руки з медичинболлом витягнути вперед - видих, на 3-4 випрямитися, руки не опускаєти - вдих.	10 разів	Корпус прямий, голову не нахилити, виконувати чітко.

Продовження додатка Р

14	Стоячи, ноги поставити на ширину плечей; руки витягнути вперед, положення з палицею той же	На 1 - 2 поворот корпусу і голови вправо, з відведенням правої і лівої руки з палицею назад і вправо, на 3 - 4 поворот корпусу і рук вліво і назад.	20 разів	Темп середній, дихання рівномірне, виконувати поперемінно.
15	Стоячи, ноги на ширині плечей, руки опущені вниз.	На 1-2 занести палицю за спину, руки в ліктях не згинати вдих, на 3 - 4 повернутися в в.п. видих.	10 разів	Темп середній, дихання ритмічне.
16	Основна стійка	На 1 - руки в сторони - вдих, на 2 - опустити вниз - видих.	15 с	Темп повільний, дихання глибоке.
17	Стоячи, ноги разом, руки опущені, палиця в правій руці.	На 1-2 витягнути пряму ліву ногу вперед, провести палицю під коліном, передати її в ліву руку - видих, на 3-4 повернутися в в.п. вдих. -	10 разів кжною ногою	Темп середній, виконувати поперемінно, коліна не згинати.
18	Ноги на ширині плечей, палиця на рівні живота.	Погладжування по черевній стінці (вгору, вниз) «Самомасаж живота».	90 с	Темп швидкий, дихання не затримувати, м'язи живота розслабити.
19	Лежачи на спині, руки під голову.	На 1-2, 3-4 почергове піднімання ніг вгору, не згинаючи в колінах - видих, повернутися в в.п. - вдих.	10 разів кжною ногою	Темп середній, дихання рівномірне.
20	Лежачи на спині, руки вздовж корпусу, долонями вниз, ноги зігнуті в колінах.	На 1-2 підведення тазу вгору - вдих, на 3-4 опустити видих	10 раз	Дихання не затримувати, опора на передпліччя.

Продовження додатка Р

21	Лежачи на спині, права рука на грудях, ліва рука на животі.	На 1-2-вдих, на 3-4- видих.	15 с	Дихання рівне, спокійне, ритмічне.
22	Лежачи на спині, руки під голову.	Вправа «Велосипед».	30–60 с	Темп швидкий, дихання рівномірне.
23	Лежачи на спині, руки під голову.	На 1-2 підняти ноги вгору - вдих, не згинаючи в колінах, на 3-4 опустити вниз-видих.	10 раз	Темп середній, дихання рівномірне.
24	Лежачи на спині, руки під голову, ноги підняті під кутом 45 °	На 1-2 ноги розвести в сторони - вдих, на 3-4 схрестити - видих.	30–60 с	Темп середній, дихання рівномірне, виконувати поперемінно
25	Лежачи на спині, руки вздовж тулуба	На 1-2 сісти, руками дістати пальці ніг - видих, на 3-4 в.п. вдих.	10 разів	Темп середній, дихання не затримувати.
26	Лежачи на спині, руки вздовж тулуба	На 1-2-вдих, на 3-4 - видих, розслабитися.	15 с	Дихання рівне.
27	Сидячи, ноги на ширині плечей.	На 1-2 руки з медицинболем підняти вгору, прогнутися назад - вдих, на 3-4 дістати обома руками правий носок	10 разів	Темп середній, дихання не затримувати, виконувати поперемінно.
28	Лежачи на животі, руки під підборіддя.	На 1-прогнутися, підняти праву ногу вгору - вдих, на 2 - опустити в в.п. видих, на 3 - підняти пряму ліву ногу, на 4 - привести в в.п. видих.	20 разів	Темп середній, дихання рівномірне, ноги в колінах не згинати.
29	П'ястно-колінне положення.	На 1-2 прогнути спину вгору, голову опустити вниз - видих, на 3-4 опустити спину вниз, вгору глянути вгору - вдих.	20 разів	Темп помірний, дихання не затримувати.

Продовження додатка Р

30	Основна стійка	Ходьба по залу. На 1-2 руки вгору, встати на носки - вдих, на 3-4 руки вниз-видих, стати на всю ступню.	30 с	Темп середній, вдих через ніс, видих ротом.
31	Основна стійка, руки на стегнах	Стрибки на місці. По черзі лівою, правою ногою і схрестно.	40 с	Дихання рівномірне.
32	Основна стійка	Біг з високим підніманням стегна, чергуючи зі швидкою ходьбою.	Від 5 до 10 хв.	Дихання рівномірне. Біг 60 м з швидкістю 120 кроків чергувати з ходьбою 30 с.
33	Основна стійка	Ходьба швидким кроком, що переходить в повільний	60 с	Дихання рівномірне.
34	Ноги напівзігнуті в колінах, руки на стегнах.	Ходьба по залу, прогнувшись	30 с	Темп середній, дихання рівномірне.
35	Стоячи на перекладині гімнастичної стінки, руки, на перекладині на рівні пояса.	На 1-глибоко присідати, тримаючись за перекладину, руки витягнуті, на 2 - в положення сидячи, ноги випрямити, на 3-4- в.п.	10 разів 30 с	Темп середній, дихання не затримувати.

ДОДАТОК С
Комплекс силових вправ для пацієнок ОГ з ожирінням та
гонартрозом на заключному етапі

№ з/р	Зміст	Дозування	Методичні вказівки
1	В.П. - лежачи на спині, коліна зігнуті, ступні на підлозі, руки зімкнуті в «замок» на потилиці. Видихнути і підняти голову, плечі і корпус, вдихнути і повільно опуститися на підлогу.	10 разів	
2	В.П. - лежачи на спині, коліна зігнуті і підтягнуті до грудей, руки вздовж тулуба долонями вниз. Підняти таз над підлогою, потім повільно повернутися у вихідне положення.	10 разів	Темп повільний, дихання не затривувати
3	В.П. - лежачи на спині, на ноги надіти медичний еластичний бинт, підняти ноги вгору, долоні покласти під сідниці. На видиху розвести ноги, на вдиху звести разом.	10 - 15 разів	
4	В.П. - лежачи на спині, коліна зігнуті, ступні на підлозі, пальці зчеплені на потилиці. На видиху підняти корпус вперед і вгору, розвернувшись усім тілом до лівого коліна, на вдиху поволі опуститися. Повторити 10 раз, потім виконати вправу до правого коліна теж 10 разів.	10 разів	Повторити 10 раз, потім виконати вправу до правого коліна теж 10 разів
5	В.П. - лежачи на животі, ноги прямі, руки схрещені за спиною на талії. На видиху підняти голову і грудну клітку, частково відриваючи від підлоги і живіт, на вдиху повільно опуститися.	12 разів	Темп повільний, дихання не затримувати
6	В.П. - стоячи, ноги на ширині плечей, коліна трохи зігнуті, в руках гантелі, руки опущені уздовж тіла. На видиху підняти лікті вгору і в сторони до рівня плечей, не згинаючи зап'ястя, на вдиху випрямити руки.	10 разів	
7	В.П. - лежачи на животі, ноги прямі, руки випрямлені над головою. На видиху підняти праву руку і ліву ногу, на вдиху повернутися у вихідне положення. Повторити 12 раз, поміняти руку і ногу і виконати вправу ще 12 разів.	12 разів	
8	В.П. - стоячи, в руках гантелі, руки опущені уздовж тіла. Зробити крок вперед правою ногою так, щоб стегно було паралельно підлозі, повернутися в початкове положення.	10 разів	змінити ногу і повторити вправу ще 10 разів

Продовження додатка С

9	В.П. - положення коліно- ліктьове. На видиху підняти праву ногу вгору так, щоб гомілка була перпендикулярна підлозі, вдих - опустити ногу, не переносючи на неї вагу тіла.	12 разів	змінити ногу і повторити вправу ще 12 разів
10	В.П. - лежачи на гімнастичній лаві, ноги зігнуті в колінах, в руках гантелі, руки злегка зігнуті. На видиху звести руки перед грудною кліткою, на вдиху - розвести руки в сторони, поки лікті не опиняться на рівні грудей.	12 разів	
11	В.П. - сидячи на лаві, в руках - гантелі, руки підняті над головою. На вдиху зігнути руки в ліктях і опустити гантелі до плечей, на видиху випрямити руки.	10 разів	Темп швидкий
12	В.П. - положення колінно-кистьове, коліна на ширині плечей, руки ширше плечей. Опустити груди до підлоги, щоб лікті були на рівні плечей (вдих), випрямити руки (видих). Повторити 10 раз, при бажанні можна віджиматися з прямими ногами, з опорою на носки.	10 разів	Повторити 10 раз, при бажанні можна віджиматися з прямими ногами, з опорою на носки.

ДОДАТОК Т

Комплекс фізіотерапевтичних вправ при гонартрозі для пацієнток ОГ на заключному етапі

№	Вихідне положення	Опис вправи	Дозування
1	2	3	4
1	Сидячи	Зміщення надколінка рукою вверх та вниз, назовні та всередину	10-15 разів 3 рази на день
2	Сидячи з опорою на лікті	Підйом розігнутої кінцівки	15-25 разів кожену годину + вага
3	Лежачі на боці	Підняти та опустити ліву (праву) кінцівку	15-25 разів кожену годину + вага
4	Лежачі на боці оперованої кінцівки	Підняти (опустити) оперовану кінцівку	15-25 разів кожену годину + вага
5	Лежачі на животі	Підняти оперовану (опустити) кінцівку	15-25 разів кожену годину + вага
6	Лежачі на спині. Нижні кінцівки на валику	Розгинути кінцівку у колінному суглобі	Утримувати 10 секунд. 3 навантаженням та без. Два підходиз 2-х хвилинною перервою, кожні 2 години
7	Сидячи	Притиснути стегно до підлоги, п'ятку підняти	15-20 разів, кожену годину. Утримання 5 секунд
8	Сидячи	Пасивне згинання в колінному суглобі за допомогою здорової кінцівки до болю	15 разів 2-3 рази на день
9	Лежачі на животі	Лежачі на животі. Зігнути та розігнути в колінному суглобі нижню кінцівку	10-15 разів 2-3 рази на день
10	Стоячи. Еластична стрічка фіксована до ступні	Згинання в колінному суглобі	20 разів, 2 рази на день
11	Стоячи. Еластична стрічка фіксована до ступні	Приведення	20 разів, 2 рази на день
12	Стоячи. Еластична стрічка фіксована до ступні	Відведення	20 разів, 2 рази на день
13	Стоячи. Еластична стрічка фіксована до ступні	Підняти пряму кінцівку вперед	20 разів, 2 рази на день
14	Стоячи. Еластична стрічка фіксована до ступні	Підняти пряму кінцівку назад	20 разів, 2 рази на день

Продовження додатка Т

15	Стоячи. Еластична стрічка фіксована до ступні	Згинання в колінному суглобі	20 разів, 2 рази на деньдень
16	Стоячи. Еластична стрічка фіксована до ступні	Приведення	20 разів, 2 рази на деньдень
17	Стоячи. Еластична стрічка фіксована до ступні	Відведення	20 разів, 2 рази на деньдень
18	На четвереньках в опорі на здорову кінцівку. Еластична стрічка фіксована до ступні	Зігнути та випрямити кінцівку в колінному суглобі	15-20 разів
19	Лежачи на животі. Еластична стрічка фіксована до ступні	Зігнути та розігнути нижню кінцівку в колінному суглобі	15-20 разів
20	Сидячи. Еластична стрічка фіксована до ступні	Зігнути та розігнути нижню кінцівку у колінному суглобі	15-20разів, три підходи раз
21	Стоячи	Нахил вперед	Утримувати положення до 5 секунд. Повторити 5-6 раз
22	Стоячи в опорі на здоровому коліні, оперована кінцівка випрямлена вперед	Нахилитись до оперованої кінцівки	Утримувати положення до 5 секунд. Повторити 5-6 раз
23	Лежачи на спині, нижні кінцівки на м'ячі	Підняти таз зігнувши кінцівки в колінах	10-15 разів, 2 рази на день