

Міністерство освіти і науки України
Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка
Кафедра фізичної терапії, ерготерапії та здоров'я

«До захисту допускаю»

завідувач кафедри

фізичної терапії, ерготерапії та здоров'я

д. пед. н., професор

_____ Галина КОНДРАЦЬКА «__»_____ 2026 р.

**ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ КОРЕКЦІЇ ЖИРОВИХ ВІДКЛАДЕНЬ У ЖІНОК
ЗРІЛОГО ВІКУ ЗА ДОПОМОГОЮ АПАРАТНОГО МАСАЖУ**

Спеціальність 227 Терапія та реабілітація

Магістерська робота

на здобуття кваліфікації – Магістр терапії та реабілітації за
спеціалізацією «Фізична терапія»

Автор роботи:

Іванцюх Вероніка Володимирівна_____

підпис

Науковий керівник: доцент, канд.пед.наук

Волошин О.Р. _____

підпис

Дрогобич, 2026

**Дрогобицький державний педагогічний університет
імені Івана Франка
Кафедра фізичної терапії, ерготерапії та здоров'я**

Завідувач кафедри _____
(підпис) (дата)

**Завдання
на підготовку магістерської роботи**

1. Тема: Фізична терапія корекції жирових відкладень у жінок зрілого віку за допомогою апаратного масажу
2. Керівник: кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фізичної терапії, ерготерапії та здоров'я Волошин Олена Романівна
3. Студентка: Іванцюх Вероніка Володимирівна
4. Перелік питань, що підлягають висвітленню у кваліфікаційній роботі:
 1. Здійснити теоретичний аналіз вітчизняних та зарубіжних джерел з проблеми фізичної терапії при корекції жирових відкладень у жінок зрілого віку.
 2. Охарактеризувати сучасні методи апаратного масажу та визначити їх місце в системі фізичної терапії.
 3. Розробити комплексну програму фізичної терапії із застосуванням апаратного масажу для жінок зрілого віку з надмірними жировими відкладеннями.
 4. Експериментально перевірити ефективність розробленої програми за даними антропометричних показників та показників якості життя.
 5. Провести статистичний аналіз отриманих даних та сформулювати практичні рекомендації щодо впровадження програми в клінічну практику.
5. Список рекомендованої літератури

Фахова література, підручники, посібники, монографії, автореферати дисертацій, журнальні статті, матеріали конференцій.

6. Етапи підготовки роботи

№	Назва етапу	Термін виконання	Термін звіту перед керівником, кафедрою
1.	Визначення теми роботи, підготовка календарного плану виконання роботи, підбір та опрацювання літературних джерел, аналіз наукових підходів, підготовка теоретичної частини дослідження (Розділ 1)	Лютий 2025 – вересень 2025 р.	Листопад 2025 р.
2.	Підготовка та написання другого розділу роботи. Організація та проведення педагогічного експерименту, реалізація програми реабілітації.	Листопад 2025-лютий 2026 р.	Кінець лютого 2026 р.
3.	Статистична обробка отриманих даних, інтерпретація результатів, узагальнення висновків дослідження, написання третього розділу роботи.	Березень 2026 р.	Початок квітня 2026 р.
4.	Остаточне оформлення тексту магістерської роботи та подання її науковому керівнику для рецензування та оцінювання.	Кінець квітня – початок травня 2026 р.	До 15 травня 2026 р.

7. Дата видачі завдання – лютий 2025 р.

8. Термін подачі роботи керівнику – травень 2026 р.

9. З вимогами до виконання кваліфікаційної роботи і завданням

ознайомлена _____
(підпис студента)

10. Керівник _____
(підпис)

Фізична терапія корекції жирових відкладень у жінок зрілого віку за допомогою апаратного масажу

Анотація

Магістерська робота присвячена вивченню впливу апаратного масажу на антропометричні показники та лімфодренажну систему жінок зрілого віку. У дослідженні проаналізовано фізіологічні механізми дії механічної компресії та вібрації на мікроциркуляцію, тонус тканин і перерозподіл міжклітинної рідини. Розроблено та апробовано протокол застосування апаратного впливу із визначенням параметрів інтенсивності, тривалості та частоти процедур. Оцінка результатів здійснювалася з використанням стандартизованих антропометричних вимірювань. Зафіксовано зменшення обхватів тіла у досліджуваних сегментах та покращення тургору шкіри. Дані зміни інтерпретовано як наслідок оптимізації лімфовідтоку та усунення локальних набряків. Обґрунтовано вплив апаратного масажу на гемодинаміку та корекцію антропометричних показників.

Ключові слова: фізична терапія, апаратний масаж, жінки зрілого віку, лімфодренаж, антропометричні показники, підшкірно-жирова клітковина, мікроциркуляція.

The role of kinesitherapy in physical therapy after humerus fracture

Abstracts

The master's thesis is devoted to studying the impact of apparatus massage on the anthropometric indicators and lymphatic drainage system of middle-aged women. The study analyzes the physiological mechanisms of the effect of mechanical compression and vibration on microcirculation, tissue tone, and the redistribution of interstitial fluid. A protocol for the application of apparatus impact has been developed and tested, specifying the parameters of intensity, duration, and frequency of procedures. The evaluation of the results was carried out using standardized anthropometric measurements. A decrease in body circumferences in the studied segments and an improvement in skin turgor were recorded. These changes are interpreted as a consequence of the optimization of lymphatic drainage and the elimination of local edema. The impact of apparatus massage on hemodynamics and the correction of anthropometric indicators is substantiated.

Keywords: physical therapy, apparatus massage, middle-aged women, lymphatic drainage, anthropometric indicators, subcutaneous adipose tissue, microcirculation.

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ КОРЕКЦІЇ ЖИРОВИХ ВІДКЛАДЕНЬ У ЖІНОК ЗРІЛОГО ВІКУ	12
1.1 Сучасний стан проблеми надлишкової маси тіла та ожиріння у жінок зрілого віку.....	12
1.2 Анатомо-фізіологічні особливості жінок зрілого віку.....	15
1.3 Класифікація та патогенетичні особливості жирових відкладень.....	18
1.4 Сучасні методи фізичної терапії у корекції надлишкової маси тіла.....	21
1.5 Апаратний масаж як метод фізичної терапії: види та механізми дії.....	23
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	29
2.1 Організація, етапи та методи дослідження.....	29
2.2 Програма фізичної терапії з використанням апаратного масажу.....	36
2.3 Результати первинного та повторного обстеження учасниць.....	39
РОЗДІЛ 3. ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ	52
3.1 Аналіз ефективності розробленої програми фізичної терапії.....	52
3.2 Порівняння результатів з даними сучасних досліджень.....	55
3.3 Клінічна значущість отриманих результатів.....	57
ВИСНОВКИ	61
ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ	64
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	67

ВСТУП

Актуальність теми. Однією з найгостріших медико-соціальних проблем початку XXI століття є зростання поширеності надлишкової маси тіла та ожиріння серед жіночого населення. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, ожиріння набуло характеру неінфекційної пандемії: близько 1,9 млрд дорослих осіб у світі мають надмірну масу тіла, з них понад 650 млн страждають на ожиріння різних ступенів. Україна не є винятком: за результатами вітчизняних епідеміологічних досліджень, надмірну масу тіла має кожна третя жінка віком від 35 років, а ожиріння – понад 20% жінок зрілого віку [1, 5, 14].

Особливої уваги потребує питання корекції жирових відкладень у жінок зрілого віку (35 – 55 років), оскільки саме в цей період спостерігається уповільнення обмінних процесів, зниження функціональної активності статевих гормонів, накопичення вісцеральної жирової тканини, що суттєво підвищує ризик розвитку серцево-судинних захворювань, цукрового діабету 2 типу, остеоартрозу, деяких форм онкологічної патології [3, 8, 12, 36]. Окрім медичних наслідків, наявність надмірних жирових відкладень негативно впливає на психоемоційний стан, знижує самооцінку та загальну якість життя жінок.

Традиційні підходи до корекції жирових відкладень базуються переважно на корекції харчової поведінки та підвищенні рівня фізичної активності. Проте ефективність ізольованого застосування цих засобів у жінок зрілого віку є обмеженою через вікові зміни метаболізму, супутню патологію опорно-рухового апарату та недостатню мотивацію до тривалих фізичних навантажень високої інтенсивності [4, 7, 11]. Це зумовлює необхідність пошуку нових, комплексних, патогенетично обґрунтованих засобів фізичної терапії, здатних посилити ефективність традиційних втручань.

Одним з перспективних напрямів є застосування апаратного масажу, який поєднує в собі переваги мануального впливу з можливостями сучасних

фізіотерапевтичних технологій. Вакуумно-роликовий масаж (LPG-ендермологія), пресотерапія, ультразвукова кавітація, мікрострумова терапія, ендодермальна вібрація – все це методи, що активують локальний ліполіз, покращують мікроциркуляцію, лімфатичний дренаж, а також стимулюють регенерацію сполучної тканини [9, 16, 37, 42]. Водночас, питання оптимальної інтеграції апаратного масажу в комплексну програму фізичної терапії для жінок зрілого віку залишається недостатньо вивченим.

У вітчизняній науковій літературі представлено окремі дослідження, присвячені ефективності лікувальної фізичної культури при ожирінні [2, 6, 13], використанню мануальних технік масажу [10, 17], електроміостимуляції [15]. Проте комплексні програми фізичної терапії із включенням сучасних методів апаратного масажу для жінок зрілого віку, обґрунтовані з позицій доказової медицини, потребують подальшої розробки та апробації. Зазначені чинники визначають актуальність обраної теми дослідження.

Мета дослідження – науково обґрунтувати, розробити та апробувати комплексну програму фізичної терапії для корекції жирових відкладень у жінок зрілого віку з використанням методів апаратного масажу та оцінити її ефективність у порівнянні з традиційними засобами фізичної терапії.

Завдання дослідження:

1. Здійснити теоретичний аналіз вітчизняних та зарубіжних джерел з проблеми фізичної терапії при корекції жирових відкладень у жінок зрілого віку.

2. Охарактеризувати сучасні методи апаратного масажу та визначити їх місце в системі фізичної терапії.

3. Розробити комплексну програму фізичної терапії із застосуванням апаратного масажу для жінок зрілого віку з надмірними жировими відкладеннями.

4. Експериментально перевірити ефективність розробленої програми за даними антропометричних показників та показників якості життя.

5. Провести статистичний аналіз отриманих даних та сформулювати практичні рекомендації щодо впровадження програми в клінічну практику.

Об'єкт дослідження – процес фізичної терапії жінок зрілого віку з надмірними жировими відкладеннями.

Предмет дослідження – комплексна програма фізичної терапії із використанням апаратного масажу для корекції жирових відкладень у жінок зрілого віку.

Методи дослідження: теоретичний аналіз та узагальнення спеціальної наукової та науково-методичної літератури; соціологічні методи (анкетування, опитування); антропометричні методи (вимірювання маси тіла, росту, обхватів тіла, розрахунок ІМТ, WHR); методи оцінки компонентного складу тіла (біоелектричний імпеданс-аналіз, каліперометрія); клініко-функціональні методи (визначення АТ, ЧСС, проба Руф'є); методи оцінки якості життя (опитувальник SF-36); педагогічні методи (педагогічний експеримент, педагогічне спостереження); методи математичної статистики.

Наукова новизна одержаних результатів. Науково обґрунтовано та розроблено комплексну програму фізичної терапії для корекції жирових відкладень у жінок зрілого віку, яка базується на поєднанні традиційних засобів (терапевтичних вправ, дихальної гімнастики, корекції харчової поведінки) з сучасними методами апаратного масажу (вакуумно-роликівим, пресотерапією, мікрострумовою терапією). Доповнено наукові знання щодо впливу апаратного масажу на антропометричні показники, компонентний склад тіла та якість життя жінок зрілого віку. Удосконалено методичні підходи до дозування засобів апаратного масажу з урахуванням індивідуальних особливостей пацієнток.

Практичне значення одержаних результатів. Розроблена програма фізичної терапії може бути впроваджена в роботу реабілітаційних центрів, спеціалізованих фітнес-клубів, косметологічних кабінетів та медичних закладів відновного лікування. Отримані результати дослідження можуть бути

використані у навчальному процесі при підготовці фахівців, а також у системі післядипломної освіти фахівців з фізичної реабілітації.

Апробація результатів дослідження. Основні положення та результати магістерського дослідження були представлені на науково-практичних конференціях студентів і молодих вчених, обговорювалися на засіданнях кафедри фізичної терапії та ерготерапії. За матеріалами роботи підготовлено тези доповідей та наукові статті.

Структура та обсяг роботи. Магістерська робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, практичних рекомендацій та списку використаних джерел.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ КОРЕКЦІЇ ЖИРОВИХ ВІДКЛАДЕНЬ У ЖІНОК ЗРІЛОГО ВІКУ

1.1. Сучасний стан проблеми надлишкової маси тіла та ожиріння у жінок зрілого віку

Надлишкова маса тіла та ожиріння у XXI столітті визнані Всесвітньою організацією охорони здоров'я глобальною медико-соціальною проблемою, масштаби якої дозволяють говорити про неінфекційну пандемію. Згідно з офіційними даними ВООЗ, з 1975 року кількість осіб з ожирінням у світі зросла втричі, а загальна чисельність дорослих із надмірною масою тіла перевищила 1,9 мільярда. Серед них частка жінок значно перевищує відповідний показник серед чоловіків, що пов'язано з рядом біологічних, гормональних та соціокультурних чинників [1, 5, 14].

В Україні, згідно з результатами масштабних епідеміологічних досліджень, проведених протягом 2015 – 2022 років, понад 32% жінок зрілого віку (35 – 55 років) мають індекс маси тіла, що відповідає категорії надмірної маси ($IMT \geq 25 \text{ кг/м}^2$), а близько 22% – категорії ожиріння ($IMT \geq 30 \text{ кг/м}^2$) [3, 8, 11]. Ці показники корелюють з європейськими тенденціями, однак темпи приросту ожиріння в Україні випереджають середньоєвропейські, що пов'язують з особливостями харчування, зниженням рухової активності населення та психоемоційним навантаженням, зумовленим соціально-політичною ситуацією [12, 17].

Клінічна та соціальна значущість проблеми надмірних жирових відкладень у жінок зрілого віку обумовлена комплексом факторів. По-перше, надлишкова жирова тканина є доведеним незалежним чинником ризику розвитку низки неінфекційних захворювань, що становлять основну причину смертності та інвалідизації у світі. Зокрема, за даними систематичних оглядів, ризик розвитку артеріальної гіпертензії у жінок з ожирінням зростає в 2,5 – 3,5 рази, ішемічної хвороби серця – у 1,8 – 2,2 рази, цукрового діабету 2 типу – у 4 – 7 разів, порівняно з жінками з нормальною масою тіла [2, 15, 36, 38].

По-друге, надмірні жирові відкладення, особливо вісцерального типу, тісно пов'язані з метаболічним синдромом. За критеріями International Diabetes Federation, ключовим компонентом метаболічного синдрому у жінок є обхват талії понад 80 см, що свідчить про накопичення абдомінального (вісцерального) жиру [40, 42]. Вісцеральна жирова тканина, на відміну від підшкірної, характеризується високою метаболічною активністю, секретує велику кількість біологічно активних речовин – адипокінів (лептин, адипонектин, резистин, фактор некрозу пухлин- α , інтерлейкіни), які беруть участь у патогенезі інсулінорезистентності, хронічного системного запалення та ендотеліальної дисфункції [9, 37, 44].

По-третє, проблема має виражений психосоціальний аспект. У численних дослідженнях продемонстровано, що жінки зрілого віку з надмірними жировими відкладеннями частіше страждають на депресивні та тривожні розлади, мають нижчі показники якості життя за різними субшкалами опитувальників (SF-36, WHOQOL-BREF), зазнають соціальної стигматизації та дискримінації [6, 13, 43]. У комплексі це формує так зване «порочне коло»: психоемоційні розлади сприяють розладам харчової поведінки, гіподинамії, що, у свою чергу, призводить до подальшого набору маси тіла [19, 41].

Етіологія надмірних жирових відкладень у жінок зрілого віку є багатофакторною. Традиційно виділяють такі групи чинників: генетичні (поліморфізм генів FTO, MC4R, LEPR, PPARG), ендокринні (зниження рівня статевих гормонів у пременопаузальний період, порушення функції щитоподібної залози, синдром полікістозних яєчників), аліментарно-поведінкові (надмірне споживання калорій, переважання рафінованих вуглеводів і насичених жирів у раціоні), гіподинамічні (зниження рівня фізичної активності), психогенні (хронічний стрес, депресія, розлади харчової поведінки), ятрогенні (прийом окремих груп препаратів – кортикостероїдів, нейролептиків, антидепресантів) [5, 12, 38, 45].

У жінок зрілого віку провідну роль відіграють вікові зміни гормонального статусу. З наближенням до менопаузи відбувається поступове зниження концентрації естрогенів, що призводить до перерозподілу жирової тканини за андроїдним типом (абдомінально-вісцеральним), зниження швидкості основного обміну на 2 – 8% на десятиліття, зменшення м'язової маси (саркопенії) [4, 10, 36]. Одночасно підвищується активність 11 β -гідроксистероїддегідрогенази 1 типу в адипоцитах, що супроводжується локальним підвищенням концентрації кортизолу та посиленням ліпогенезу [40, 44].

Важливу роль відіграє також так званий «феномен менопаузального ожиріння» – швидке накопичення жиру переважно в ділянці живота, верхньої частини стегон та молочних залоз у жінок періменопаузального віку. Цей феномен спостерігається навіть за відсутності суттєвих змін енергетичного балансу та пов'язується з комбінованою дією гормональних та метаболічних змін [2, 8, 37].

Економічний тягар, пов'язаний з ожирінням, також є значним. За оцінками Світового банку та Європейського товариства з вивчення ожиріння, прямі медичні витрати на лікування ожиріння та його ускладнень становлять 2 – 8% загальних витрат системи охорони здоров'я більшості європейських країн. Непрямі витрати (втрата працездатності, передчасна смертність) перевищують прямі у 1,5 – 2 рази [36, 42]. В Україні системних економічних досліджень цієї проблеми проведено недостатньо, проте екстраполяція міжнародних даних свідчить про її значні масштаби [7, 14].

Сучасна концепція ведення пацієнток із надмірною масою тіла та ожирінням базується на принципах персоналізованої, мультидисциплінарної та багаторівневої допомоги. Основними напрямками є модифікація способу життя (зміна харчової поведінки, підвищення рівня фізичної активності), психологічна корекція, фармакотерапія (за наявності показань), баріатрична хірургія (при морбідному ожирінні), а також засоби фізичної терапії та

медичної реабілітації [6, 15, 19, 41]. Саме засобам фізичної терапії в останні роки приділяється все більше уваги як компонентам комплексного лікування, що забезпечують не тільки зниження маси тіла, але й покращення функціонального стану, психоемоційного фону та якості життя пацієнток [16, 18, 43].

Підсумовуючи, слід відзначити, що проблема надлишкової маси тіла та ожиріння у жінок зрілого віку є комплексною медико-соціальною проблемою, ефективно вирішення якої потребує міждисциплінарного підходу з активним залученням засобів фізичної терапії. Особливо перспективним напрямом, який потребує подальшого наукового обґрунтування, є використання сучасних апаратних методів масажу у комплексі з традиційними засобами фізичної терапії [17, 20, 37].

1.2. Анатомо-фізіологічні особливості жінок зрілого віку

Зрілий вік у сучасній віковій фізіології розглядається як період онтогенезу від 21 до 60 років. У межах цього широкого діапазону виокремлюють перший зрілий вік (21 – 35 років у жінок) та другий зрілий вік (36 – 55 років у жінок) [4, 10]. У контексті проблеми корекції жирових відкладень особливий інтерес становить саме другий зрілий вік, коли спостерігаються виражені структурно-функціональні зміни організму, що зумовлюють схильність до накопичення надмірної жирової тканини.

Однією з ключових особливостей другого зрілого віку у жінок є поступове зниження функціональної активності яєчників, зменшення продукції естрогенів та прогестерону. Цей процес розпочинається у віці 38 – 40 років і триває протягом 10 – 15 років, завершуючись настанням менопаузи (у середньому у віці 48 – 52 років) [2, 8, 38]. Зниження концентрації естрогенів має низку системних наслідків для організму жінки, включаючи зміни кісткової тканини, серцево-судинної системи, обміну речовин та, що найбільш

важливо для теми дослідження, структури та розподілу жирової тканини [12, 36].

Естрогени виконують функцію регуляторів розподілу жирової тканини за гіноїдним типом, тобто переважно у ділянці стегон та сідниць. При зниженні їх концентрації активізується дія андрогенів наднирникового походження, що сприяє перерозподілу жирової тканини за андроїдним (абдомінальним) типом. Цей перерозподіл, своєю чергою, значно підвищує ризик розвитку серцево-судинних та метаболічних ускладнень [5, 37, 44].

Суттєвим чинником є зниження швидкості основного обміну (базального метаболізму). За результатами масштабних епідеміологічних досліджень, швидкість основного обміну у жінок знижується в середньому на 1 – 2% за кожне десятиліття після 30 років. До 50 років сумарне зниження може становити 5 – 10% від вихідного рівня [4, 10, 42]. Одночасно відбувається зниження м'язової маси (вікова саркопенія), оскільки саме скелетні м'язи є основним споживачем енергії у стані спокою. У середньому жінка зрілого віку втрачає 3 – 5% м'язової маси за десятиліття [9, 40].

Зміни опорно-рухового апарату у жінок зрілого віку включають прогресуюче зниження мінеральної щільності кісткової тканини (остеопенію та остеопороз), дегенеративно-дистрофічні зміни хребта і великих суглобів (остеохондроз, остеоартроз), зниження рухомості суглобів та еластичності зв'язкового апарату. Ці зміни обмежують переносимість інтенсивних фізичних навантажень і вимагають особливої обережності при складанні програм фізичної терапії [6, 13, 41].

Серцево-судинна система жінок зрілого віку характеризується зниженням еластичності великих судин, поступовим зростанням систолічного артеріального тиску, зниженням скоротливої здатності міокарда. Функціональний резерв серця зменшується, максимальне споживання кисню (VO_{2max}) знижується на 8 – 10% за десятиліття [15, 18, 43]. Це обмежує можливості застосування високоінтенсивних аеробних навантажень і

потребує більш ретельного контролю інтенсивності тренувань у програмах фізичної терапії.

Шкіра та підшкірна жирова клітковина у жінок зрілого віку зазнають виражених інволюційних змін. Знижується вміст колагену і еластину (приблизно на 1% за рік після 30 років), зменшується гідрація дерми, погіршуються мікроциркуляція та трофіка тканин. Наслідком цих процесів є зниження тургору шкіри, поява гіподермічних структурних змін за типом целюліту (фіброзно-едематозна паннікулопатія), що особливо виражене у ділянках сідниць, стегон та нижньої частини живота [19, 37, 45]. Ці зміни мають не лише естетичне, але й функціональне значення, оскільки знижують ефективність тканинного обміну речовин і можуть ускладнювати процеси ліполізу.

Вегетативна нервова система жінок зрілого віку характеризується зміщенням балансу у бік симпатичної активації, що пов'язано як з віковими змінами, так і з гормональним дисбалансом пременопаузального періоду. Підвищена симпатична активність супроводжується прискоренням частоти серцевих скорочень, порушеннями сну, підвищеною емоційною лабільністю, що, своєю чергою, впливає на харчову поведінку та метаболічні процеси [11, 38].

Важливими є також особливості психоемоційної сфери жінок зрілого віку. Цей період асоційований з підвищеною частотою тривожних розладів, депресивних станів, емоційного вигорання, пов'язаних як з гормональними змінами, так і з соціально-психологічними чинниками (усвідомлення вікових змін, зміна соціальних ролей, особливості сімейних відносин) [6, 14, 43]. Психоемоційний стан суттєво впливає на мотивацію пацієнток до участі у програмах фізичної терапії та досягнення стійких результатів.

Усі перелічені вікові особливості необхідно враховувати при плануванні заходів фізичної терапії, спрямованих на корекцію жирових відкладень. Програми повинні бути індивідуалізованими, адаптованими до

функціональних можливостей пацієнтки, з поступовим нарощуванням інтенсивності навантажень, обов'язковим залученням засобів, що покращують трофіку тканин та мікроциркуляцію, а також елементів психологічної підтримки [16, 17, 20].

1.3. Класифікація та патогенетичні особливості жирових відкладень

Жирова тканина є специфічним видом сполучної тканини, що виконує в організмі людини низку важливих функцій: енергетичну (накопичення тригліцеридів як резерву енергії), термоізоляційну, механічного захисту внутрішніх органів, ендокринну (секреція адипокінів), імунну та регуляторну. Сучасні уявлення про жирову тканину суттєво еволюціонували: якщо раніше вона розглядалася переважно як інертне депо енергії, то сьогодні визнається одним з найбільших ендокринних органів людського організму [5, 9, 37, 44].

У людському організмі розрізняють два основні типи жирової тканини, які суттєво відрізняються за будовою та функціями: білу жирову тканину (white adipose tissue, WAT) та буру жирову тканину (brown adipose tissue, BAT). Біла жирова тканина становить переважну частину (95 – 98%) загальної маси жирової тканини дорослого організму, складається з крупних одноядерних адипоцитів з однією великою жировою краплею та виконує переважно функцію депонування енергії. Бура жирова тканина, виявлена в дорослих переважно у надключичній ділянці, характеризується меншими багатоядерними адипоцитами з численними жировими краплями та великою кількістю мітохондрій, що містять специфічний білок термогенін (UCP-1), і відповідає за адаптивний термогенез [37, 42].

З точки зору анатомічного розподілу виокремлюють: 1) підшкірну жирову клітковину (займає 80 – 85% загальної маси жирової тканини); 2) вісцеральну жирову тканину (оточує внутрішні органи черевної порожнини); 3) мармурову (інтрамускулярну) жирову тканину (розташована між м'язовими

волокнами); 4) епікардіальну жирову тканину; 5) периваскулярну жирову тканину [2, 8, 36, 38].

За топографічною локалізацією надмірних жирових відкладень у жінок розрізняють два основні типи ожиріння: абдомінальне (андроїдне, «яблукоподібне») та глютео-фemorальне (гіноїдне, «грушоподібне»). Абдомінальне ожиріння характеризується переважним накопиченням жирової тканини у ділянці живота і визначається за величиною обхвату талії (у жінок – понад 80 см згідно з критеріями IDF та ВООЗ). Глютео-фemorальне ожиріння характеризується накопиченням жиру в ділянках сідниць та стегон і традиційно вважається більш сприятливим з точки зору серцево-судинного ризику [3, 36, 40].

Ключовим показником для оцінки типу розподілу жирової тканини є співвідношення обхвату талії до обхвату стегон (Waist-to-Hip Ratio, WHR). Значення WHR понад 0,85 у жінок свідчить про абдомінальний тип розподілу жиру та є незалежним фактором ризику кардіометаболічних захворювань [12, 42]. Додаткову цінність має співвідношення обхвату талії до зросту (Waist-to-Height Ratio, WHtR), значення якого понад 0,5 вказує на надмірне накопичення абдомінального жиру незалежно від загальної маси тіла [36, 44].

Особливу клінічну увагу привертає так званий целюліт, або фіброзно-едематозна паннікулопатія. Це стан, що характеризується структурними змінами підшкірної жирової клітковини у жінок, переважно в ділянках сідниць, зовнішніх поверхонь стегон, задньо-внутрішніх поверхонь стегон, нижньої частини живота. Клінічно целюліт проявляється змінами рельєфу шкіри (симптом «апельсинової шкірки»), ущільненням тканин при пальпації, у деяких випадках – больовими відчуттями [17, 19, 45].

У патогенезі целюліту задіяно декілька механізмів. По-перше, структурні особливості підшкірної жирової клітковини у жінок: на відміну від чоловіків, у яких сполучнотканинні перегородки розташовані під кутом, у жінок вони орієнтовані перпендикулярно до поверхні шкіри. При накопиченні

жирової тканини адипоцити формують «подушкоподібні» утворення, видимі крізь шкіру. По-друге, значущу роль відіграють порушення мікроциркуляції та лімфатичного дренажу, що призводять до інтерстиціального набряку та активації фібробластів зі зростанням синтезу колагену. По-третє, локальні зміни метаболічної активності адипоцитів, гормональні впливи (естрогени, інсулін), генетична схильність [16, 20, 37, 45].

У розвитку целюліту виокремлюють чотири стадії (за Нюрнбергер-Мюллером):

I стадія – зміни помітні тільки при стисканні шкіри в складку;

II стадія – зміни видимі у положенні стоячи без стиснення;

III стадія – зміни помітні і в положенні лежачи;

IV стадія – виражені фіброзні зміни з порушенням трофіки тканин [17, 45].

Патогенетичні механізми накопичення надмірної жирової тканини у жінок зрілого віку включають кілька взаємопов'язаних процесів.

По-перше, дисбаланс між ліпогенезом (утворенням тригліцеридів) та ліполізом (їх розщепленням) зі зсувом у бік ліпогенезу.

По-друге, гіперплазія (збільшення кількості) та гіпертрофія (збільшення розмірів) адипоцитів.

По-третє, розвиток інсулінорезистентності, що супроводжується зниженням здатності тканин утилізувати глюкозу та активацією ліпогенезу в печінці та адипоцитах.

По-четверте, хронічне низькоінтенсивне системне запалення («meta-inflammation»), що пов'язане з інфільтрацією жирової тканини макрофагами та продукцією прозапальних цитокінів [9, 37, 44].

Розуміння складності патогенетичних процесів, що лежать в основі формування надмірних жирових відкладень у жінок зрілого віку, є теоретичною основою для розробки комплексних патогенетично обґрунтованих програм фізичної терапії. Вплив на мікроциркуляцію,

лімфатичний дренаж, структуру сполучної тканини, активацію ліполізу – все це напрямки, у яких методи апаратного масажу демонструють значний потенціал [16, 17, 20, 37].

1.4. Сучасні методи фізичної терапії у корекції надлишкової маси тіла

Фізична терапія посідає одне з провідних місць у комплексному лікуванні надмірної маси тіла та ожиріння. Її перевага над ізольованими дієтичними втручаннями полягає в тому, що регулярні фізичні навантаження забезпечують не тільки зниження маси тіла, але й збереження м'язової маси, покращення серцево-судинної функції, нормалізацію психоемоційного стану, підвищення чутливості тканин до інсуліну [6, 11, 15, 41].

Сучасні міжнародні рекомендації (American College of Sports Medicine, European Society of Cardiology) пропонують для корекції надмірної маси тіла комбінацію аеробних тренувань помірної інтенсивності тривалістю не менше 150 – 300 хвилин на тиждень з силовими тренуваннями 2 – 3 рази на тиждень. Додатково рекомендовано зменшення часу сидячої активності та регулярні побутові види рухової активності [38, 41, 43].

У практиці фізичної терапії використовується широкий арсенал засобів, спрямованих на корекцію жирових відкладень. До основних груп належать:

- 1) терапевтичні вправи (аеробні, силові, на гнучкість, координацію);
- 2) механотерапія;
- 3) кардіотренування на тренажерах (велоергометр, тредміл, еліптичний тренажер, гребний тренажер);
- 4) заняття в басейні (плавання, аквааеробіка, аквааеробна ходьба);
- 5) терренкур, скандинавська ходьба;
- 6) масаж (класичний, лімфодренажний, баночний, антицелюлітний);

- 7) апаратний масаж (вакуумний, роликівий, пресотерапія, ультразвуковий, мікрострумівий);
- 8) фізіотерапевтичні процедури;
- 9) дієтотерапія;
- 10) психокорекційні втручання [7, 13, 16, 18].

Терапевтичні вправи становлять основу програм фізичної терапії при ожирінні. Аеробні вправи активують ліполіз та сприяють зменшенню жирових відкладень переважно за рахунок вісцерального жиру. Помірна аеробна активність (60 – 75% від максимальної ЧСС) тривалістю 30 – 60 хвилин оптимально стимулює окиснення жирів. У жінок зрілого віку рекомендовані низько- та середньоударні форми аеробних вправ: ходьба, скандинавська ходьба, їзда на велосипеді, плавання, танцювальна аеробіка [4, 11, 18].

Силові вправи мають особливе значення у жінок зрілого віку через прогресуюче зниження м'язової маси. Регулярні силові тренування 2 – 3 рази на тиждень дозволяють зберегти і навіть збільшити м'язову масу, що безпосередньо підвищує основний обмін і сприяє довгостроковій стабілізації маси тіла. Рекомендованим є використання помірних обтяжень (50 – 75% від максимальної сили), з кількістю повторень 10 – 15 у 2 – 3 підходах [6, 15, 41].

Вправи на гнучкість (розтягнення, стретчинг, йога, пілатес) забезпечують збереження рухомості суглобів, еластичності м'язів і зв'язок, покращують кровопостачання тканин і знижують ризик травматизму. У жінок зрілого віку такі вправи є обов'язковим компонентом програм фізичної терапії [10, 43].

Особлива роль належить дихальним вправам. Зокрема, діафрагмальне дихання активує рецептори блукаючого нерва, знижує активність симпатичної нервової системи, покращує функціональний стан серцево-судинної системи. Спеціальні дихальні практики (оксисайз, боді-флекс, система Стрельникової) широко застосовуються у програмах корекції жирових відкладень, особливо у

ділянці живота, хоча їх ізольована ефективність залишається предметом дискусій [11, 19].

Масаж посідає важливе місце серед засобів фізичної терапії при корекції жирових відкладень. Його ефекти включають: покращення крово- та лімфообігу, активацію метаболічних процесів у тканинах, механічну стимуляцію адипоцитів, рефлекторний вплив на нервову систему та внутрішні органи, психоемоційну релаксацію [17, 20, 45]. Традиційно виділяють класичний (шведський), сегментарно-рефлекторний, точковий, баночний, лімфодренажний, антицелюлітний масаж. Кожен з цих видів має специфічні показання, методика та очікувані ефекти.

Окремою групою засобів є фізіотерапевтичні процедури, що використовуються як допоміжні методи у комплексному лікуванні. До них належать: електроміостимуляція (пасивна та активна), електроліполіз, ультразвукова терапія, гідротерапія (душі, ванни, гідромасаж), теплові процедури (сауна, лазня, парафіно-озокеритотерапія), кріотерапія [15, 18, 36].

У сучасній практиці фізичної терапії все більшу популярність набуває концепція мультидисциплінарних програм, які інтегрують медичний, психологічний, нутриціологічний та реабілітаційний компоненти. Такі програми показують значно вищу ефективність порівняно з монотерапією, оскільки враховують комплексний характер проблеми надмірної маси тіла [7, 19, 41, 43].

Особливої уваги заслуговують питання оцінки ефективності програм фізичної терапії. Сучасні підходи вимагають комплексної оцінки з використанням антропометричних (маса тіла, ІМТ, обхвати, WHR), біоімпедансних (відсоток жирової тканини, м'язової маси, вісцерального жиру), клініко-лабораторних показників (ліпідограма, глікемія, маркери запалення), а також показників якості життя та психоемоційного стану [13, 36, 42, 44].

1.5. Апаратний масаж як метод фізичної терапії: види та механізми дії

Апаратний масаж є комплексом фізіотерапевтичних технік, що використовують спеціалізоване обладнання для впливу на тканини з метою вирішення лікувальних, реабілітаційних та естетично-корекційних завдань. Основною перевагою апаратного масажу перед мануальним є можливість чіткого дозування інтенсивності впливу, відтворюваність процедури, а також можливість досягнення ефектів, недоступних при використанні лише рук масажиста [16, 17, 37, 45].

Історично апаратний масаж виник у другій половині XIX століття, коли шведський лікар Г. Цандер розробив перші механотерапевтичні апарати. Сучасний етап розвитку апаратного масажу розпочався в середині XX століття з появою вакуумних масажерів, а справжньою революцією стало створення французькою компанією LPG Systems у 1986 році технології ендермології, яка поєднала вакуум і роликівий масаж в одному апараті [37, 42].

Класифікація апаратного масажу проводиться за кількома критеріями. За типом фізичного впливу виділяють: вакуумний, вібраційний, пневматичний, ультразвуковий, електричний (міостимуляційний), комбінований. За призначенням – лікувальний, реабілітаційний, спортивний, естетико-корекційний. За областю впливу – локальний, зональний, загальний. За інтенсивністю – поверхневий (з впливом на шкіру та поверхневі фасції), середньої інтенсивності (з впливом на підшкірну жирову клітковину) та глибокий (з впливом на м'язи та глибокі тканини) [17, 45].

У контексті корекції жирових відкладень у жінок зрілого віку найбільш широко застосовуються такі види апаратного масажу: вакуумно-роликівий масаж (LPG-ендермологія), пресотерапія (лімфопресотерапія), ультразвукова кавітація, мікрострумова терапія, ендодермальна вібрація, R-sleek (радіочастотний ліфтинг з вакуумним масажем) [16, 37, 42, 45].

Вакуумно-роликовий масаж (LPG-ендермологія) є одним з найбільш вивчених та обґрунтованих методів апаратного масажу для корекції жирових відкладень. Принцип дії полягає у поєднанні тракційної дії вакууму з механічним впливом двох мотор-керованих роликів, які захоплюють та моделюють шкірно-жирову складку. Створюється контрольована механічна стимуляція шкіри, підшкірної жирової клітковини та поверхневих фасцій на глибину до 15–30 мм [37, 42, 45].

Механізми дії LPG-ендермології включають:

- 1) активацію ліполізу шляхом механічної стимуляції ліпази адипоцитів;
- 2) покращення мікроциркуляції та лімфатичного дренажу;
- 3) стимуляцію фібробластів зі зростанням синтезу колагену та еластину (ремоделювання сполучної тканини);
- 4) зменшення фіброзних змін при целюліті;
- 5) рефлекторний вплив на вегетативну нервову систему [37, 40, 42]. У клінічних дослідженнях показано зменшення обхвату стегон на 2 – 5 см, покращення структури шкіри, зменшення проявів целюліту після 10 – 15 процедур [16, 45].

Пресотерапія (лімфопресотерапія) базується на принципі контрольованої пневматичної компресії за допомогою спеціальних пневмоманжет, що по чергово нагнітаються повітрям. Забезпечується градієнтний, послідовний стиск тканин у напрямку від периферії до центру, що імітує фізіологічний хід лімфатичних судин. Основні ефекти: активація лімфодренажу, зменшення тканинних набряків, покращення венозного повернення, зменшення обхватів, покращення трофіки тканин [17, 45].

Ультразвукова кавітація – метод, що використовує ультразвукові хвилі низької частоти (30 – 70 кГц) та високої інтенсивності для деструктивного впливу на адипоцити. У міжклітинній рідині створюються мікропорожнини (кавітаційні бульбашки), які при імплузії руйнують мембрани жирових клітин. Вивільнені тригліцериди надалі транспортуються

лімфатичною системою та метаболізуються в печінці. Метод показує ефективність при локальних жирових відкладеннях, однак потребує суворого медичного контролю через потенційні системні ефекти [37, 42].

Мікрострумова терапія використовує надмалі струми (50 – 1000 мкА), що близькі за параметрами до біоелектричних струмів людського організму. Ефекти включають стимуляцію клітинних процесів (синтезу АТФ, білкового синтезу), покращення лімфо- та кровообігу, активацію ліполізу, міостимуляцію глибоких м'язів. На відміну від традиційної електроміостимуляції, мікрострумова терапія практично не викликає відчутних скорочень м'язів і переноситься пацієнтами дуже комфортно [40, 45].

Ендодермальна вібрація – метод, що поєднує вакуумне всмоктування з високочастотною вібрацією (до 60 Гц). Вплив здійснюється на всі шари шкіри та підшкірної клітковини, забезпечуючи механічну стимуляцію адипоцитів, активацію трофіки тканин, покращення еластичності шкіри. Метод особливо ефективний у поєднанні з традиційними формами фізичної активності [17, 42].

Радіочастотний ліфтинг (RF-ліфтинг) здійснюється за рахунок впливу радіочастотних хвиль (0,5 – 40 МГц), які викликають нагрівання глибоких шарів шкіри та підшкірних тканин до 42 – 45°C. При такій температурі відбувається скорочення старих колагенових волокон та стимуляція фібробластів до синтезу нового колагену. Сучасні апарати поєднують радіочастоти з вакуумним впливом, що підвищує ефективність процедури при корекції жирових відкладень та дряблості шкіри [37, 45].

Показання до застосування апаратного масажу при корекції жирових відкладень включають: локальні жирові відкладення (галіфе, внутрішня поверхня стегон, живіт, руки); целюліт різних стадій; лімфатичні набряки нижніх кінцівок; знижена еластичність та тонус шкіри; період після пологів; профілактика вікових змін шкіри; підтримка результатів дієтотерапії та фізичної активності [16, 17, 45].

Протипоказання поділяються на абсолютні та відносні. До абсолютних протипоказань належать: вагітність та період лактації; онкологічні захворювання; гострі інфекційні захворювання; декомпенсовані форми серцево-судинних захворювань; цукровий діабет у стадії декомпенсації; порушення згортання крові; наявність кардіостимулятора або інших електронних імплантатів (для електричних методів); активний тромбофлебіт; тяжкі психічні розлади. Відносні протипоказання включають: гострі захворювання шкіри у зоні впливу; значні варикозні зміни вен; період менструації (для деяких процедур) [17, 37, 45].

Особливого значення набуває комплексний підхід до використання апаратного масажу, при якому методи підбираються індивідуально з урахуванням характеру жирових відкладень, стану шкіри, функціональних можливостей пацієнтки, супутньої патології. Найбільш ефективною вважається інтеграція апаратного масажу у програми фізичної терапії з обов'язковим поєднанням з терапевтичними вправами, дієтотерапією та психологічною підтримкою [16, 20, 42, 43].

У сучасних систематичних оглядах та мета-аналізах показано, що застосування апаратного масажу в комплексі з традиційними засобами фізичної терапії дозволяє досягти більш вираженого зниження обхватів тіла (на 30 – 50% більше, ніж при ізольованому використанні терапевтичних вправ), зменшення відсотка жирової тканини та покращення показників якості життя [36, 37, 42, 45]. Однак більшість досліджень у цій галузі проводилися на вибірках, що включали переважно молодих жінок, і недостатньо вивченою залишається ефективність апаратного масажу саме у жінок зрілого віку з урахуванням їх анатомо-фізіологічних особливостей.

Проведений теоретичний аналіз вітчизняних та зарубіжних джерел дозволив сформулювати низку важливих узагальнень:

1. Проблема надмірної маси тіла та ожиріння у жінок зрілого віку в Україні набула медико-соціальної значущості: понад 32% жінок віком 35 – 55

років мають надмірну масу тіла, близько 22% – ожиріння різних ступенів. Ці стани асоційовані з підвищеним ризиком серцево-судинних, ендокринних та онкологічних захворювань, а також з суттєвим зниженням якості життя [1, 5, 14, 36].

2. Анатомо-фізіологічні особливості жінок зрілого віку (зниження рівня естрогенів, уповільнення основного обміну, вікова саркопенія, дегенеративно-дистрофічні зміни опорно-рухового апарату, зниження функціональних можливостей серцево-судинної системи) суттєво впливають на формування та корекцію надмірних жирових відкладень і потребують врахування при розробці програм фізичної терапії [4, 8, 10, 36, 38].

3. Надмірні жирові відкладення у жінок зрілого віку характеризуються значним різноманіттям клініко-патогенетичних форм: абдомінальне та глютео-феморальне ожиріння, локальні жирові відкладення, целюліт різних стадій. Найбільш несприятливим у прогностичному плані є абдомінальний (вісцеральний) тип ожиріння, що тісно пов'язаний з метаболічним синдромом [9, 37, 40, 44].

4. Сучасна фізична терапія при корекції жирових відкладень базується на комплексному підході, що включає терапевтичні вправи, масаж, фізіотерапевтичні процедури, корекцію харчової поведінки, психологічну підтримку. Ефективність мультидисциплінарних програм значно перевищує ефективність ізольованих втручань [6, 15, 18, 41, 43].

5. Апаратний масаж є перспективним та патогенетично обґрунтованим методом корекції жирових відкладень, що справляє комплексний вплив на всі ланки патогенезу надмірного жирутворення: активує ліполіз, покращує мікроциркуляцію та лімфатичний дренаж, стимулює ремоделювання сполучної тканини, сприяє покращенню трофіки шкіри. Найбільш вивченими та ефективними є LPG-ендермологія, пресотерапія, мікрострумова терапія [16, 17, 37, 42, 45].

6. Питання інтеграції методів апаратного масажу в комплексні програми фізичної терапії саме для жінок зрілого віку з урахуванням їх анатомо-фізіологічних та психосоціальних особливостей залишається недостатньо вивченим, що обґрунтовує необхідність експериментального дослідження в цьому напрямку.

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ. РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Організація, етапи та методи дослідження

Експериментальне дослідження проводилося у період з вересня 2024 року по березень 2026 року на базі реабілітаційного центру. Усі учасниці дослідження були ознайомлені з метою та методикою проведення дослідження, підписали інформовану згоду на участь у ньому, а також письмову згоду на обробку персональних даних.

Дослідження проводилося з дотриманням етичних принципів та відповідно до вимог національного законодавства України у сфері медичних досліджень. Було забезпечено конфіденційність персональних даних учасниць, право на вихід із дослідження на будь-якому етапі без пояснення причин.

Експериментальне дослідження було організовано у чотири послідовні етапи, кожен з яких мав чітко визначені завдання та очікувані результати:

Перший етап – аналітично-підготовчий. На цьому етапі було здійснено аналіз спеціальної науково-методичної літератури за тематикою дослідження, сформульовано проблему, визначено мету, завдання, об'єкт і предмет дослідження, обрано методи дослідження. Розроблено протокол експерименту, карту обстеження пацієнтки, критерії включення та виключення, інформовану згоду. Здійснено підбір кандидатів для участі в дослідженні, первинне анкетування, визначено обсяг вибірки.

Другий етап – формувально-експериментальний. На цьому етапі проведено первинне комплексне обстеження учасниць, їх рандомізацію на дві групи, розроблено індивідуальні програми фізичної терапії, здійснено безпосереднє впровадження програм упродовж 12 тижнів. Протягом експериментального періоду проводилося поточне спостереження, моніторинг самопочуття пацієнток, корекція програм у разі необхідності.

Третій етап – контрольньо-оцінювальний. Проведено повторне комплексне обстеження учасниць обох груп за всіма методами, передбаченими протоколом дослідження. Здійснено первинну обробку отриманих даних, їх внесення в електронну базу.

Четвертий етап – аналітично-узагальнювальний. Проведено статистичну обробку даних, аналіз та інтерпретацію отриманих результатів, сформульовано висновки та практичні рекомендації, оформлено магістерську роботу.

Загальна тривалість безпосереднього педагогічного експерименту становила 12 тижнів, що відповідає сучасним рекомендаціям для оцінки ефективності програм фізичної терапії при корекції жирових відкладень та дозволяє отримати статистично значущі результати при розмірі вибірки $n=60$ [7, 16, 17, 37].

Характеристика обстежуваного контингенту

У дослідженні взяли участь 60 жінок зрілого віку (35 – 55 років) з надмірною масою тіла ($IMT \geq 25$ кг/м²) або ожирінням I–II ступеня ($IMT 30 – 39,9$ кг/м²), які самостійно звернулися до реабілітаційного центру з метою корекції жирових відкладень. Усі учасниці дали письмову інформовану згоду на участь у дослідженні.

Критерії включення: 1) жіноча стать; 2) вік 35–55 років; 3) $IMT \geq 25$ кг/м²; 4) стабільна маса тіла впродовж останніх 3 місяців (коливання ≤ 2 кг); 5) відсутність абсолютних протипоказань до апаратного масажу; 6) відсутність планових хірургічних втручань упродовж періоду дослідження; 7) письмова інформована згода на участь.

Критерії виключення: 1) наявність онкологічних захворювань; 2) вагітність та період лактації; 3) декомпенсовані серцево-судинні захворювання; 4) цукровий діабет у стадії декомпенсації; 5) порушення згортання крові; 6) активний тромбофлебіт; 7) виражені шкірні захворювання у зоні впливу; 8) наявність кардіостимулятора або інших електронних

імплантатів; 9) прийом препаратів, що впливають на масу тіла (кортикостероїди, антидепресанти, психотропні препарати); 10) бариатричні втручання в анамнезі.

Усі учасниці, які відповідали критеріям включення, були рандомізовані методом генератора випадкових чисел на дві групи, еквівалентні за віком, антропометричними показниками та супутньою патологією:

Контрольна група (КГ) – 30 жінок, які отримували традиційну програму фізичної терапії, що включала терапевтичні вправи, дихальну гімнастику, елементи класичного масажу, рекомендації щодо корекції харчової поведінки.

Експериментальна група (ЕГ) – 30 жінок, які отримували розроблену комплексну програму фізичної терапії, що поєднувала традиційні засоби з сучасними методами апаратного масажу (вакуумно-роликовий масаж, пресотерапія, мікрострумова терапія).

Таблиця 2.1.

Загальна характеристика учасниць дослідження на початку експерименту (M±σ)

Показник	Контрольна група (n=30)	Експериментальна група (n=30)
Вік, роки	44,8 ± 5,6	45,2 ± 5,8
Зріст, см	165,4 ± 5,2	164,9 ± 5,5
Маса тіла, кг	78,4 ± 4,2	79,1 ± 4,5
ІМТ, кг/м ²	29,8 ± 1,8	30,1 ± 1,9
Обхват талії, см	94,3 ± 3,8	95,1 ± 4,0
Обхват стегон, см	108,7 ± 4,2	109,5 ± 4,5
Обхват стегна, см	62,1 ± 2,8	62,5 ± 3,0
WHR	0,87 ± 0,04	0,87 ± 0,04
Вміст жиру, %	35,2 ± 2,5	35,8 ± 2,6
Вісцеральний жир, бали	9,2 ± 1,4	9,4 ± 1,5
САТ, мм рт.ст.	132,6 ± 8,5	133,2 ± 8,8
ДАТ, мм рт.ст.	84,3 ± 6,2	84,8 ± 6,5
ЧСС спокою, уд/хв	78,5 ± 5,8	79,1 ± 6,0

Показник	Контрольна група (n=30)	Експериментальна група (n=30)
Індекс Руф'є, у.о.	10,8 ± 1,9	11,1 ± 2,0
Якість життя (SF-36), бали	54,3 ± 5,2	53,9 ± 5,5

Аналіз первинних даних (табл. 2.1) свідчить про відсутність статистично значущих відмінностей між контрольною та експериментальною групами за всіма досліджуваними показниками ($p > 0,05$), що підтверджує коректність процедури рандомізації та вихідну однорідність груп. Це створює необхідну методологічну основу для подальшого порівняльного аналізу ефективності різних програм фізичної терапії.

Розподіл учасниць за віковими підгрупами представлений на рис. 2.1. Найчисельнішою виявилась підгрупа жінок віком 41 – 45 років (30,0%), що відповідає періоду найактивнішого звернення за корекцією жирових відкладень у зв'язку з перехідним гормональним фоном. Підгрупа 46 – 50 років становила 26,7%, 35 – 40 років – 23,3%, 51 – 55 років – 20,0%.

Розподіл учасниць дослідження за віковими групами (n=60)

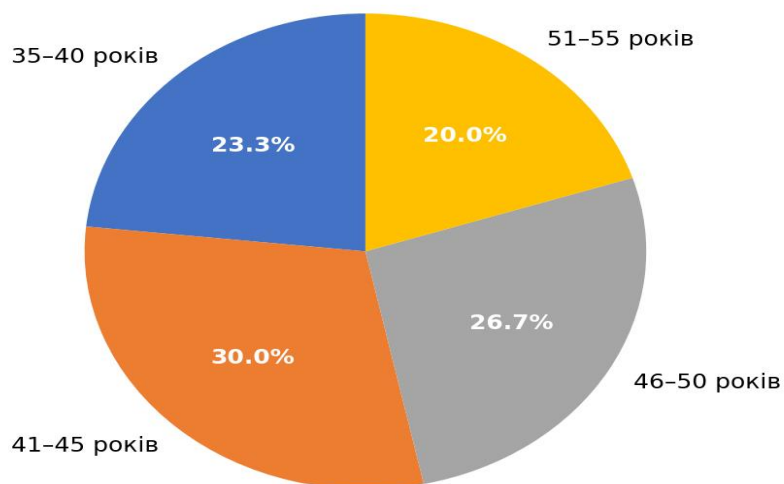


Рис. 2.1. Розподіл учасниць дослідження за віковими групами (n=60)

За розподілом учасниць за категоріями індексу маси тіла (рис. 2.2) більшість жінок мали надмірну масу тіла (ІМТ 25 – 29,9 кг/м²) – 51,7%

загальної вибірки. Ожиріння I ступеня (ІМТ 30 – 34,9 кг/м²) визначено у 38,3% учасниць, ожиріння II ступеня (ІМТ 35 – 39,9 кг/м²) – у 10,0%. Розподіл за цим показником між групами був рівномірним.

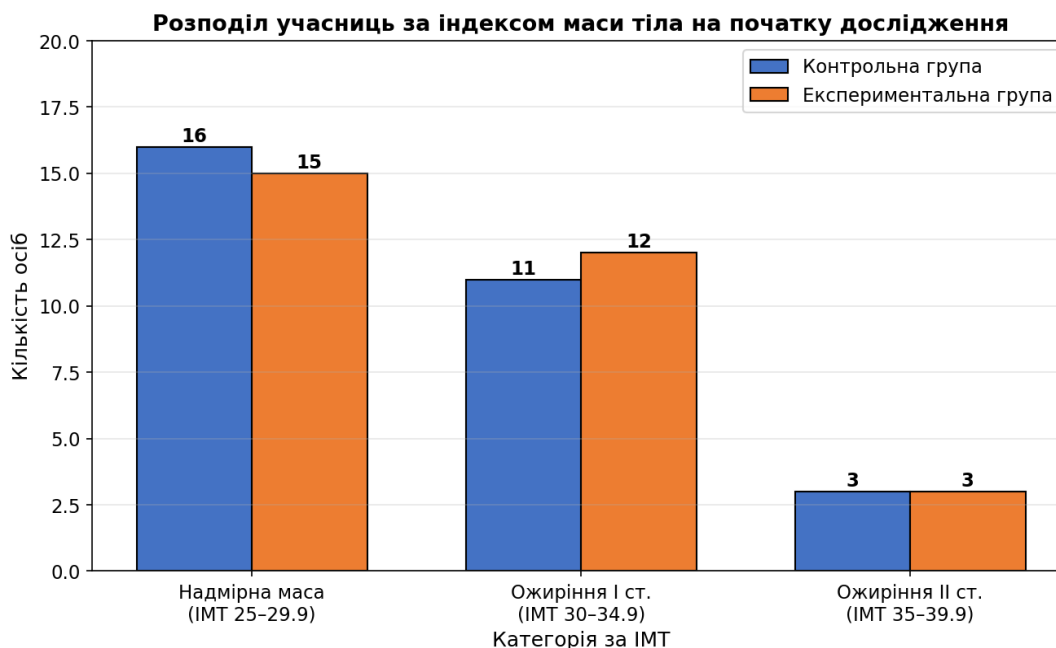


Рис. 2.2. Розподіл учасниць за індексом маси тіла на початку дослідження

Супутня патологія, що не входила до критеріїв виключення, виявлена у 68,3% учасниць. Структура супутніх захворювань: артеріальна гіпертензія I-II ступеня – 23,3%; дисліпідемія – 28,3%; остеохондроз хребта – 35,0%; варикозне розширення вен нижніх кінцівок (компенсована форма) – 18,3%; гіпотиреоз у стадії медикаментозної компенсації – 8,3%. Усі ці стани були оцінені як контрольовані та не перешкоджали участі у дослідженні.

Для вирішення поставлених завдань дослідження використано комплекс взаємодоповнюючих методів, які дозволили об'єктивно оцінити стан учасниць та ефективність впроваджених програм фізичної терапії.

Проведено аналіз, синтез та узагальнення спеціальної науково-методичної літератури за проблематикою дослідження. Опрацьовано 50 джерел, з них 35 україномовних та 15 іноземних (англомовних), опублікованих у 2015 – 2025 роках. Пошук літератури здійснювався у базах даних PubMed, Google Scholar, Index Copernicus, Національній бібліотеці

України імені В.І. Вернадського за ключовими словами: «ожиріння», «жінки зрілого віку», «фізична терапія», «апаратний масаж», «LPG-ендермологія», «пресотерапія», «корекція жирових відкладень», «obesity», «physical therapy», «hardware massage», «mature women».

Антропометричне дослідження проводили за стандартною методикою вранці натщесерце, до приймання їжі та рідини, після спорожнення сечового міхура. Усі вимірювання здійснювалися в однакових умовах, одним і тим же дослідником, з використанням каліброваного обладнання.

Маса тіла визначалася на медичній електронній вазі Tanita BC-601 (Японія) з точністю до 0,1 кг. Вимірювання проводилося в нижній білизні, без взуття.

Довжина тіла (зріст) вимірювалася за допомогою медичного ростоміра з точністю до 0,5 см у положенні стоячи без взуття.

Індекс маси тіла (ІМТ) розраховувався за формулою Кетле: $ІМТ = \text{маса тіла (кг)} / [\text{зріст (м)}]^2$. Інтерпретація за класифікацією ВООЗ: < 18,5 – недостатня маса; 18,5 – 24,9 – нормальна маса; 25,0 – 29,9 – надмірна маса; 30,0 – 34,9 – ожиріння I ст.; 35,0 – 39,9 – ожиріння II ст.; $\geq 40,0$ – ожиріння III ст.

Обхват талії (ОТ) вимірювали на рівні середини відстані між нижнім краєм ребрової дуги та гребенем клубової кістки сантиметровою стрічкою з точністю до 0,1 см. Порогове значення для діагностики абдомінального ожиріння у жінок – 80 см (IDF, 2005).

Обхват стегон (ОС) вимірювали на рівні найбільшого випинання сідниць.

Обхват стегна вимірювали посередині стегна між коліном і пахвиною (симетрично з обох сторін, середнє значення).

Співвідношення обхвату талії до обхвату стегон (WHR) розраховували як $ОТ/ОС$. Значення $> 0,85$ у жінок свідчить про абдомінальний тип розподілу жирової тканини.

Визначення компонентного складу тіла здійснювали методом біоелектричного імпеданс-аналізу (BIA) з використанням сегментарного аналізатора Tanita BC-601 (Японія), що вимірює опір тканин для електричного струму низької частоти (50 кГц) при силі струму 500 мкА. Аналізатор дозволяє визначати: загальну масу тіла, відсоток жирової тканини, масу м'язової тканини, масу кісткової тканини, вміст загальної води, вісцеральний жир (у балах від 1 до 59), рівень метаболізму спокою. Перед процедурою учасниці інструктувалися щодо уникнення фізичних навантажень та приймання їжі за 2 години до вимірювання, виключення вживання алкоголю за 24 години.

Каліперометрія застосовувалася як додатковий метод оцінки підшкірного жиру. Визначали товщину шкірно-жирових складок у 4 стандартних точках (трицепс, біцепс, підлопаткова, надклубова) за допомогою каліпера Harpenden. Розрахунок відсотка жирової тканини проводили за формулою Дурніна-Вомерслі (1974).

Клініко-функціональні методи

Артеріальний тиск (АТ) вимірювали за методом Короткова з використанням автоматичного тонометра Omron M3 (Японія), на правій руці у положенні сидячи, після 5-хвилинного відпочинку. Визначали систолічний і діастолічний АТ.

Частоту серцевих скорочень (ЧСС) визначали у стані спокою та при навантаженні пальпаторно на променевої артерії протягом 60 секунд.

Функціональний стан серцево-судинної системи оцінювали за допомогою проби Руф'є. Методика: після 5-хвилинного спокою в положенні сидячи підраховувався пульс за 15 секунд (P1). Потім пацієнтка виконувала 30 присідань за 45 секунд. Відразу після навантаження підраховувався пульс за перші 15 секунд (P2), а потім за останні 15 секунд першої хвилини відновлення (P3). Індекс Руф'є розраховували за формулою: $IP = [4(P1 + P2 + P3) - 200] / 10$. Інтерпретація: $IP \leq 3$ – відмінно; 4–6 – добре; 7–9 – задовільно; 10–14 – слабо; > 14 – незадовільно.

Якість життя досліджували за допомогою адаптованого українського варіанту опитувальника SF-36 (Short Form Health Survey), який включає 36 запитань, що відображають 8 шкал: фізичне функціонування, рольове функціонування, обумовлене фізичним станом, інтенсивність болю, загальний стан здоров'я, життєздатність, соціальне функціонування, рольове функціонування, обумовлене емоційним станом, психічне здоров'я. Показники кожної шкали виражалися в балах від 0 до 100, де більше значення відповідає кращій якості життя.

Для обробки отриманих даних використовувався пакет статистичних програм IBM SPSS Statistics v.26 та Microsoft Excel 2021. Перевірку нормальності розподілу даних здійснювали за критерієм Шапіро-Уїлка. Для параметрів з нормальним розподілом розраховували середнє арифметичне (M), середньоквадратичне відхилення (σ), помилку середнього (m). Для порівняння середніх величин незалежних вибірок використовували t-критерій Стюдента для незалежних вибірок, при порівнянні показників до і після втручання – t-критерій Стюдента для залежних (парних) вибірок. Для якісних змінних застосовували χ^2 -критерій Пірсона. Статистично значущими вважали відмінності при $p < 0,05$. Ступінь взаємозв'язку між показниками оцінювали за допомогою коефіцієнта кореляції Пірсона (r).

2.2. Програма фізичної терапії з використанням апаратного масажу

На основі проведеного теоретичного аналізу та з урахуванням анатомо-фізіологічних особливостей жінок зрілого віку розроблено комплексну програму фізичної терапії для корекції жирових відкладень, яка апробувалася в експериментальній групі. Програма розрахована на 12 тижнів та складається з трьох взаємопов'язаних блоків: апаратного масажу, терапевтичних вправ та корекції харчової поведінки. Заняття проводилися 3

рази на тиждень, з дотриманням принципів поступовості, систематичності, індивідуального підходу.

Контрольна група отримувала традиційну програму фізичної терапії, що включала терапевтичні вправи (аеробні навантаження, елементи силових тренувань, вправи на гнучкість), класичний ручний масаж, рекомендації щодо харчування. Експериментальна група до цього комплексу отримувала додатково програму апаратного масажу.

Програма апаратного масажу для експериментальної групи складалася з трьох видів процедур, що чергувалися впродовж тижня:

Таблиця 2.2

Схема застосування методів апаратного масажу в експериментальній групі

День тижня	Метод апаратного масажу	Тривалість / параметри	Ділянка впливу
Понеділок	Вакуумно-роликовий масаж (LPG)	35 хв, вакуум 200–380 мбар	Живіт, сідниці, стегна, гомілки
Середа	Пресотерапія	30 хв, тиск 60–80 мм рт.ст.	Нижні кінцівки, живіт
П'ятниця	Мікрострумова терапія	25 хв, 50–500 мкА, 0,5–500 Гц	Живіт, сідниці, стегна, руки

Вакуумно-роликовий масаж виконували на апараті LPG Cellu M6 Integral (Франція). Процедура проводилася в спеціальному костюмі ендермологічної серії, що забезпечує стандартизацію впливу. Послідовність зон обробки: живіт, поперекова ділянка, сідниці, задні поверхні стегон, передні поверхні стегон, внутрішні поверхні стегон, гомілки. Інтенсивність вакууму визначалась індивідуально в діапазоні 200–380 мбар з урахуванням больового порогу пацієнтки, товщини підшкірного жирового шару та стану шкіри. Режими роликів – переважно з глибокою фіброзною патологією використовувалися режими «Roll-in», для лімфодренажу – «Roll-out». Сумарна тривалість процедури – 35 хвилин.

Пресотерапія здійснювалася на апараті Lymphanorm Control (Німеччина) в положенні лежачи з використанням 6-секційних пневмоманжет для нижніх кінцівок і 4-секційного пневмопоясу для живота. Тиск у манжетах – 60–80 мм рт.ст., режим хвильової компресії з послідовним нагнітанням повітря від периферії до центру. Тривалість процедури – 30 хвилин.

Мікрострумова терапія виконувалася на апараті BeautyTek Premium (Німеччина) з використанням біоелектричних сигналів у діапазоні 50–500 мкА частотою 0,5–500 Гц. Обробка здійснювалася зонально: живіт, сідниці, стегна, руки (плечі). Тривалість процедури – 25 хвилин.

Комплекс терапевтичних вправ був ідентичним для обох груп, проводився 3 рази на тиждень тривалістю 60 хвилин. Заняття побудоване за класичною структурою: підготовча частина (розминка) – 10 хв; основна частина – 40 хв (включала аеробний блок 20 хв та силовий блок 20 хв); заключна частина (заминка, стретчинг) – 10 хв.

Таблиця 2.3

Структура та зміст заняття терапевтичних вправ

Частина заняття	Тривалість	Зміст
Підготовча (розминка)	10 хв	Загальнорозвиваючі вправи, суглобова гімнастика, легкий аеробний розігрів (ходьба на місці, махи руками/ногами)
Основна – аеробний блок	20 хв	Аеробне навантаження на кардіотренажері (велоергометр, еліптичний тренажер) або активні танцювальні вправи, інтенсивність 60–70% ЧСС _{max}
Основна – силовий блок	20 хв	Вправи на основні м'язові групи: присідання, випади, скручування, планки, вправи з гантелями 1–3 кг та еластичними стрічками
Заклучна (заминка)	10 хв	Дихальні вправи (діафрагмальне дихання), стретчинг, вправи на розслаблення, елементи пілатесу

Інтенсивність аеробних навантажень контролювалася за ЧСС. Цільовий діапазон становив 60 – 70% від максимальної ЧСС, яка розраховувалася за

формулою Таноки: $ЧСС_{max} = 220 - \text{вік}$. Для жінок 45 років цільовий діапазон становив 105 – 122 уд/хв. Моніторинг ЧСС здійснювався пульсометрами Polar H10.

У силовому блоці використовувалися вправи з власною масою тіла, вільними обтяженнями (гантелі 1 – 3 кг) та еластичними стрічками. Протягом перших 4 тижнів виконували 2 підходи по 10 – 12 повторень, з 5 по 8 тиждень – 3 підходи по 10 – 15 повторень, з 9 по 12 тиждень – 3 підходи по 12 – 15 повторень з поступовим збільшенням обтяжень.

Блок корекції харчової поведінки (для КГ та ЕГ)

Обом групам були надані однакові рекомендації щодо корекції харчової поведінки. Рекомендована калорійність раціону визначалася індивідуально з урахуванням основного обміну (розраховувався за формулою Харріса-Бенедикта) та коефіцієнта фізичної активності (1,375 – для низької активності, 1,55 – для помірної). Дефіцит калорій становив 400 – 500 ккал/добу від розрахованої потреби.

Основні принципи харчування: дробне харчування (5 – 6 разів на добу); обмеження простих вуглеводів та насичених жирів; збільшення споживання білка (1,2 – 1,4 г/кг маси тіла); адекватне споживання рідини (30 – 35 мл/кг); збільшення вмісту клітковини (овочі, цільнозернові продукти); мінімізація харчових продуктів високого ступеня переробки. Кожна учасниця вела харчовий щоденник, який аналізувався щотижнево.

2.3. Результати первинного та повторного обстеження учасниць

На початку експерименту було проведено комплексне обстеження всіх 60 учасниць за затвердженим протоколом. Проаналізовано антропометричні показники, показники компонентного складу тіла, функціональний стан серцево-судинної системи, показники якості життя.

Аналіз первинних антропометричних показників (табл. 2.1) показав, що всі учасниці дослідження мали надмірну масу тіла (ІМТ 25 – 29,9 кг/м²) або ожиріння I – II ступеня (ІМТ 30,0 – 39,9 кг/м²). Середнє значення ІМТ у КГ становило $29,8 \pm 1,8$ кг/м², в ЕГ – $30,1 \pm 1,9$ кг/м² ($p > 0,05$).

Середнє значення обхвату талії в обох групах перевищувало критичне значення 80 см, що за критеріями IDF свідчить про наявність абдомінального ожиріння: КГ – $94,3 \pm 3,8$ см, ЕГ – $95,1 \pm 4,0$ см. Співвідношення обхвату талії до обхвату стегон (WHR) у середньому становило $0,87 \pm 0,04$ в обох групах, що також перевищує порогове значення (0,85 для жінок) та вказує на абдомінальний тип розподілу жирової тканини [36, 40, 42].

За результатами біоелектричного імпеданс-аналізу середній відсоток жирової тканини у КГ становив $35,2 \pm 2,5\%$, в ЕГ – $35,8 \pm 2,6\%$, що значно перевищує нормативні значення для жінок цього віку (22–28%). Показник вісцерального жиру у балах також перевищував нормативні значення (≤ 8 балів): у КГ – $9,2 \pm 1,4$, в ЕГ – $9,4 \pm 1,5$.

Функціональний стан серцево-судинної системи за індексом Руф'є в обох групах був оцінений як «слабкий» ($10,8 \pm 1,9$ у.о. у КГ та $11,1 \pm 2,0$ у.о. в ЕГ), що свідчить про знижені функціональні резерви. Артеріальний тиск у середньому знаходився у верхніх межах нормальних значень або відповідав I ступеню артеріальної гіпертензії.

За результатами опитувальника SF-36 середній інтегральний показник якості життя становив $54,3 \pm 5,2$ бала в КГ та $53,9 \pm 5,5$ бала в ЕГ. Найнижчі оцінки були зареєстровані за шкалами «життєздатність» (49 та 48 балів відповідно), «рольове функціонування, обумовлене фізичним станом» (54 і 53 бали), «психічне здоров'я» (53 і 52 бали), що свідчить про знижену суб'єктивну оцінку якості життя учасниць.

Відсутність статистично значущих відмінностей між КГ та ЕГ за всіма досліджуваними показниками на початку експерименту ($p > 0,05$ для всіх параметрів) підтверджує вихідну однорідність груп та створює методологічну

основу для коректного порівняння ефективності різних програм фізичної терапії.

Після завершення 12-тижневого курсу фізичної терапії було проведено повторне комплексне обстеження всіх учасниць за тим же протоколом, що і на початку експерименту. Жодна з учасниць не вибула з дослідження, що свідчить про добру переносимість обох програм.

Таблиця 2.4

**Динаміка антропометричних показників у контрольній групі
(n=30, M±σ)**

Показник	До експерименту	Після експерименту	Δ, %
Маса тіла, кг	78,4 ± 4,2	75,8 ± 4,0**	-3,32
ІМТ, кг/м ²	29,8 ± 1,8	28,7 ± 1,6**	-3,69
Обхват талії, см	94,3 ± 3,8	91,5 ± 3,5**	-2,97
Обхват стегон, см	108,7 ± 4,2	106,9 ± 4,0**	-1,66
Обхват стегна, см	62,1 ± 2,8	60,8 ± 2,5*	-2,09
WHR	0,87 ± 0,04	0,86 ± 0,04*	-1,15
Вміст жиру, %	35,2 ± 2,5	33,8 ± 2,3**	-3,98
Вісцеральний жир, бали	9,2 ± 1,4	8,5 ± 1,2*	-7,61
Маса м'язів, кг	44,1 ± 2,9	44,3 ± 2,8	+0,45
САТ, мм рт.ст.	132,6 ± 8,5	128,3 ± 7,8*	-3,24
ДАТ, мм рт.ст.	84,3 ± 6,2	81,5 ± 5,8*	-3,32
ЧСС спокою, уд/хв	78,5 ± 5,8	75,1 ± 5,3*	-4,33
Індекс Руф'є, у.о.	10,8 ± 1,9	9,2 ± 1,7**	-14,81
Якість життя (SF-36), бали	54,3 ± 5,2	59,8 ± 5,0**	+10,13
Примітки: * – p < 0,05; ** – p < 0,01 (порівняно з вихідним рівнем)			

Аналіз результатів у контрольній групі (табл. 2.4) показав статистично значущу позитивну динаміку за всіма основними показниками. Маса тіла зменшилась у середньому на 2,6 кг (3,32%), що є статистично значущим результатом (p < 0,01). ІМТ знизився з 29,8 до 28,7 кг/м² (на 3,69%). Обхват

талії зменшився на 2,8 см (2,97%), обхват стегон – на 1,8 см (1,66%). Показник вмісту жиру знизився на 1,4% (з 35,2% до 33,8%). Покращилися функціональні показники: індекс Руф'є знизився з 10,8 до 9,2 у.о., артеріальний тиск нормалізувався. Якість життя за SF-36 покращилась на 5,5 балів (10,13%).

Таблиця 2.5

Динаміка антропометричних показників в експериментальній групі (n=30, M±σ)

Показник	До експерименту	Після експерименту	Δ, %
Маса тіла, кг	79,1 ± 4,5	72,6 ± 3,9***	-8,22
ІМТ, кг/м ²	30,1 ± 1,9	27,5 ± 1,5***	-8,64
Обхват талії, см	95,1 ± 4,0	87,4 ± 3,2***	-8,10
Обхват стегон, см	109,5 ± 4,5	103,8 ± 3,8***	-5,20
Обхват стегна, см	62,5 ± 3,0	58,9 ± 2,3***	-5,76
WHR	0,87 ± 0,04	0,84 ± 0,03**	-3,45
Вміст жиру, %	35,8 ± 2,6	30,4 ± 2,0***	-15,08
Вісцеральний жир, бали	9,4 ± 1,5	7,1 ± 1,1***	-24,47
Маса м'язів, кг	44,5 ± 3,0	45,3 ± 2,8**	+1,80
САТ, мм рт.ст.	133,2 ± 8,8	124,1 ± 7,2***	-6,83
ДАТ, мм рт.ст.	84,8 ± 6,5	79,2 ± 5,4**	-6,60
ЧСС спокою, уд/хв	79,1 ± 6,0	72,4 ± 4,9***	-8,47
Індекс Руф'є, у.о.	11,1 ± 2,0	7,4 ± 1,5***	-33,33
Якість життя (SF-36), бали	53,9 ± 5,5	68,4 ± 4,8***	+26,90
Примітки: ** – p < 0,01; *** – p < 0,001 (порівняно з вихідним рівнем)			

В експериментальній групі (табл. 2.5) була зареєстрована суттєво більш виражена позитивна динаміка. Маса тіла зменшилась у середньому на 6,5 кг (8,22%), що майже у 2,5 раза перевищує показник контрольної групи (p < 0,001). ІМТ знизився з 30,1 до 27,5 кг/м² (на 8,64%), більшість учасниць ЕГ перейшли з категорії «ожиріння І ступеня» до категорії «надмірна маса тіла».

Особливо виражені зміни спостерігалися в антропометричних показниках, що характеризують розподіл жирової тканини: обхват талії зменшився на 7,7 см (8,10%), обхват стегон – на 5,7 см (5,20%), обхват стегна – на 3,6 см (5,76%). Співвідношення WHR знизилося з 0,87 до 0,84, що свідчить про позитивну перебудову топографії жирової тканини з зменшенням абдомінального компонента.

Біоімпедансометрія показала зниження відсотка жирової тканини в ЕГ на 5,4% (з 35,8% до 30,4%, відносне зменшення 15,08%), тоді як у КГ – лише на 1,4% (3,98%). Показник вісцерального жиру знизився на 2,3 бала в ЕГ проти 0,7 балів у КГ. Також відмічено збільшення м'язової маси в ЕГ на 0,8 кг, що свідчить про сприятливу перебудову компонентного складу тіла.

Функціональний стан серцево-судинної системи суттєво покращився в обох групах, однак більш виражено – в експериментальній. Індекс Руф'є в ЕГ знизився з 11,1 до 7,4 у.о. (покращення з категорії «слабко» до «задовільно»), у КГ – з 10,8 до 9,2 у.о. (у межах тієї ж категорії). Нормалізація артеріального тиску спостерігалася у 72% учасниць ЕГ проти 50% у КГ.

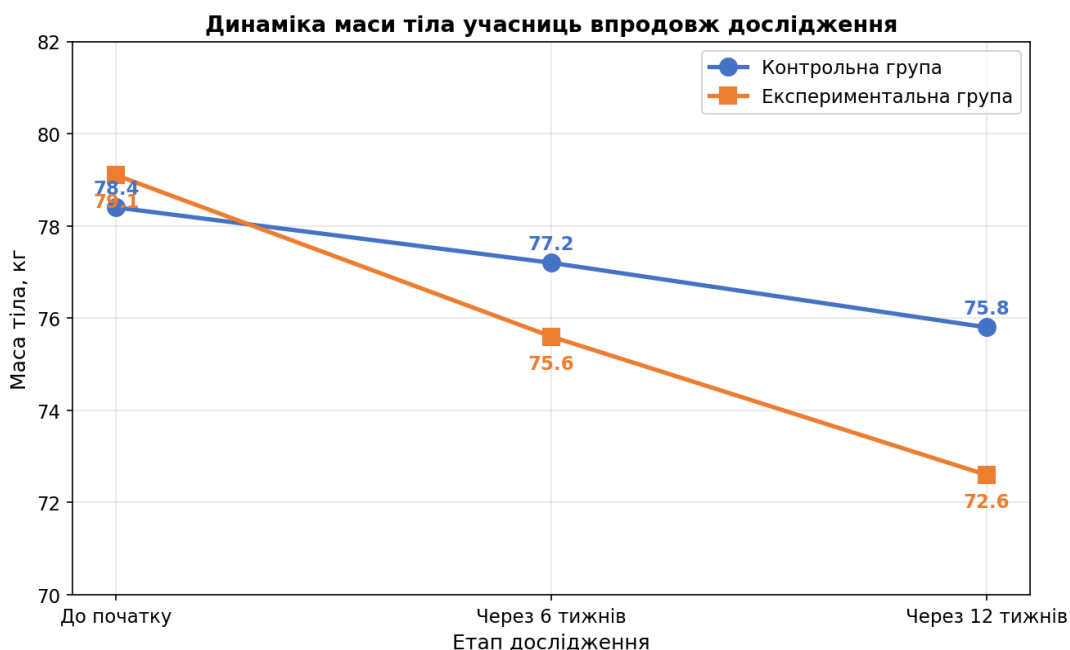


Рис. 2.3. Динаміка маси тіла учасниць впродовж дослідження

На рис. 2.3 наочно представлено динаміку маси тіла учасниць обох груп впродовж трьох вимірювальних точок (на початку дослідження, через 6 тижнів та через 12 тижнів). Криві демонструють прогресивне зниження маси тіла в обох групах з більш вираженим ефектом в ЕГ. Характер зміни також відрізняється: в ЕГ спостерігається більш стабільна та рівномірна редукція маси тіла протягом усього періоду дослідження, тоді як у КГ зниження відбувалося повільніше і з тенденцією до уповільнення у другій половині періоду.

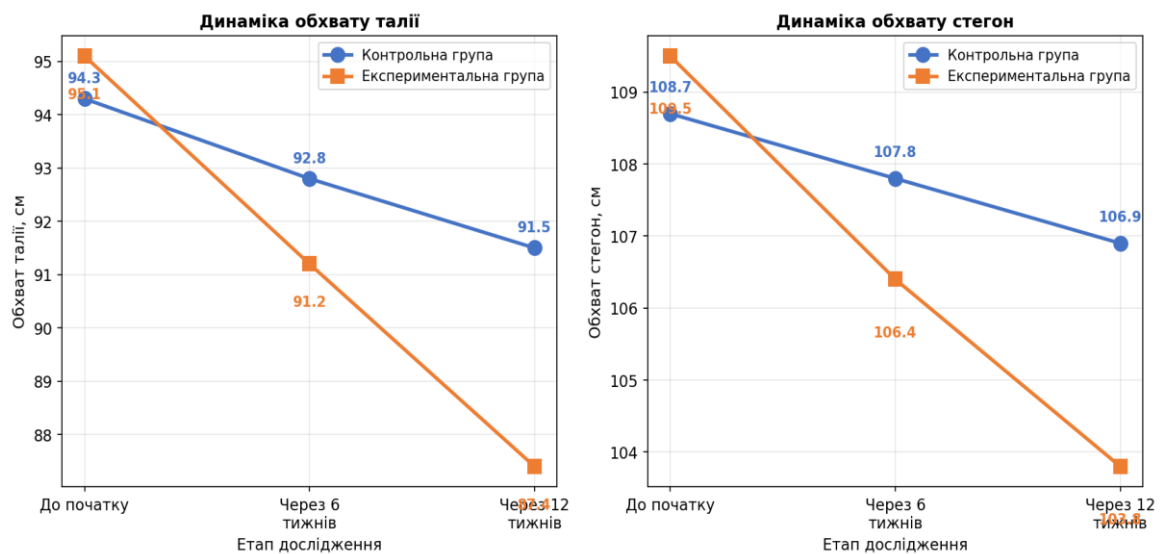


Рис. 2.4. Динаміка обхватів талії та стегон в обох групах

Аналогічна динаміка простежується щодо обхватів талії та стегон (рис. 2.4), однак відмінності між групами проявляються ще більш виражено. В ЕГ обхват талії зменшувався зі швидкістю приблизно 0,64 см на тиждень, а у КГ – 0,23 см на тиждень. Це узгоджується з літературними даними про здатність апаратного масажу вибірково впливати на проблемні зони, зокрема ділянку живота [16, 37, 42].

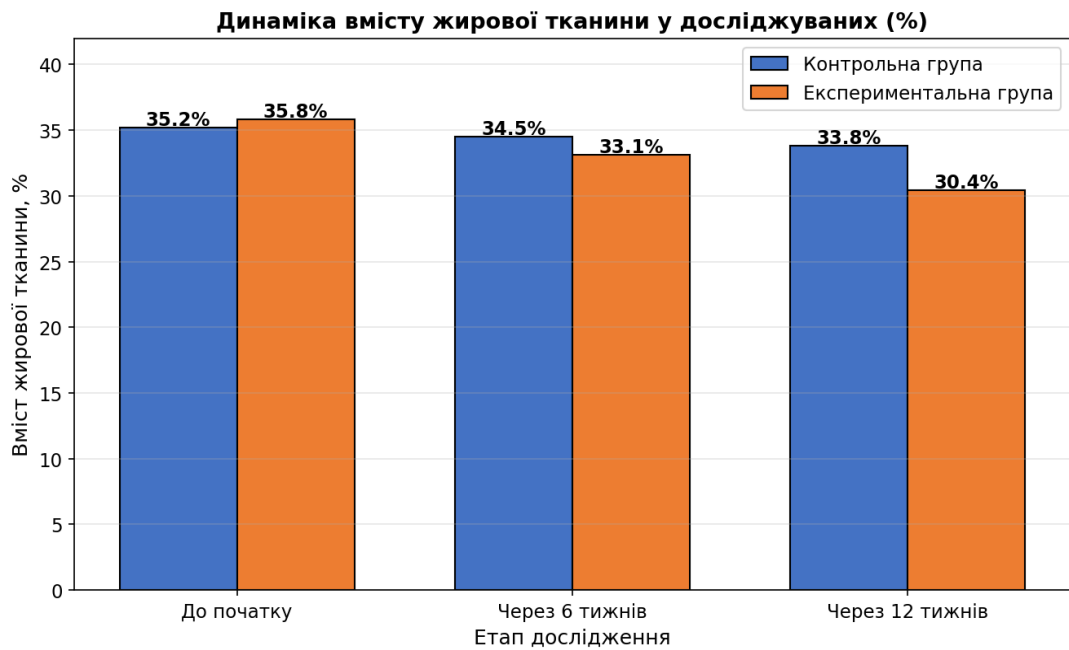


Рис. 2.5. Динаміка вмісту жирової тканини у досліджуваних

Динаміка вмісту жирової тканини (рис. 2.5) ще більш переконливо демонструє ефективність розробленої програми. У контрольній групі зниження відбувалося поступово та плавно (з 35,2% до 34,5% за перших 6 тижнів та до 33,8% за наступні 6 тижнів). В експериментальній групі вже за перші 6 тижнів спостерігалось зниження з 35,8% до 33,1%, що можна пояснити активним впливом апаратного масажу на мікроциркуляцію та локальний ліполіз. До 12 тижня показник знизився до 30,4%.

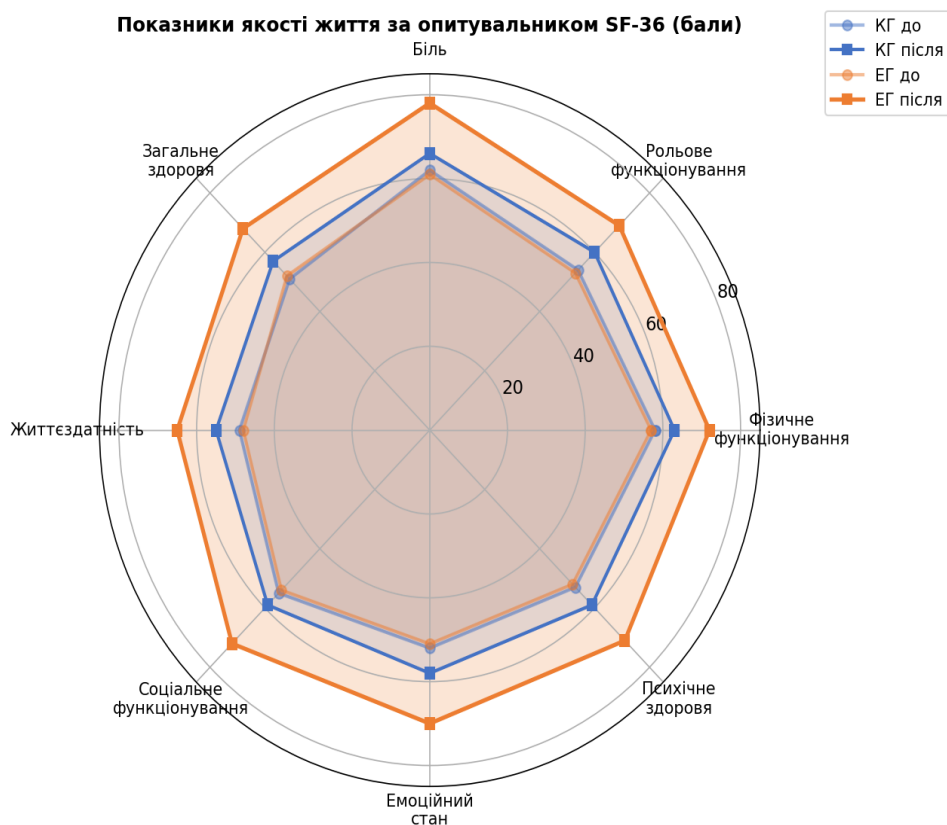


Рис. 2.6. Показники якості життя за опитувальником SF-36

Якість життя учасниць (рис. 2.6) за опитувальником SF-36 значно покращилась в обох групах, однак більш виражений приріст зафіксовано в ЕГ. Особливо помітні зміни за шкалами «фізичне функціонування» (з 57 до 72 балів, приріст 26,3%), «життєздатність» (з 48 до 65, приріст 35,4%), «соціальне функціонування» (з 54 до 72, приріст 33,3%). У КГ приріст за цими шкалами становив 8,6%, 12,2% та 7,3% відповідно. Інтегральний показник якості життя в ЕГ збільшився на 14,5 балів (26,90%) порівняно з 5,5 балами (10,13%) у КГ.

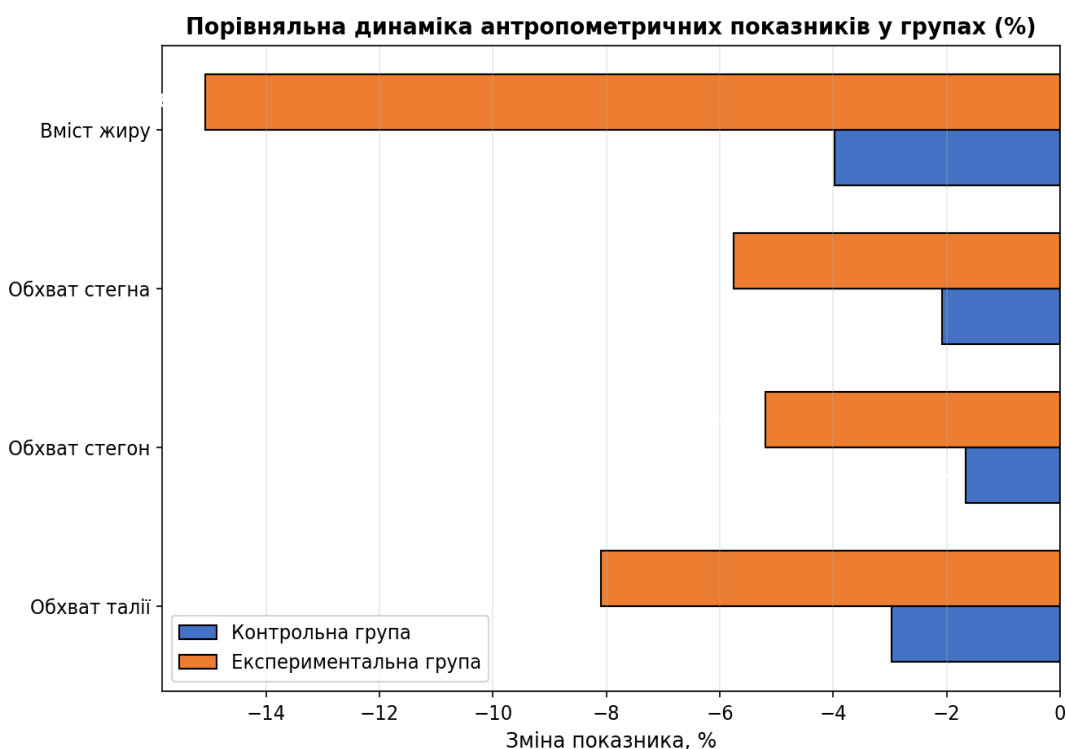


Рис. 2.7. Порівняльна динаміка антропометричних показників у двох групах

Підсумкову порівняльну динаміку основних антропометричних показників у двох групах подано на рис. 2.7. Величина відносних змін (%) в експериментальній групі перевищує такі у контрольній групі для всіх показників: у 2,7 раза для обхвату талії, у 3,1 раза для обхвату стегон, у 2,8 раза для обхвату стегна, у 3,8 раза для вмісту жиру. Найбільш вражаючі відмінності спостерігаються саме за параметрами, що відображають локальне жировідкладення та стан підшкірної жирової клітковини.

Таблиця 2.6.

Порівняльний аналіз ефективності програм фізичної терапії у двох групах

Показник	Δ КГ, %	Δ ЕГ, %	Відношення ЕГ/КГ
Маса тіла	-3,32	-8,22	2,48
ІМТ	-3,69	-8,64	2,34
Обхват талії	-2,97	-8,10	2,73
Обхват стегон	-1,66	-5,20	3,13

Показник	Δ КГ, %	Δ ЕГ, %	Відношення ЕГ/КГ
Обхват стегна	-2,09	-5,76	2,76
WHR	-1,15	-3,45	3,00
Вміст жирової тканини	-3,98	-15,08	3,79
Вісцеральний жир	-7,61	-24,47	3,22
Індекс Руф'є	-14,81	-33,33	2,25
Якість життя	+10,13	+26,90	2,66

Як видно з табл. 2.6, розроблена програма фізичної терапії з використанням апаратного масажу показала значно вищу ефективність порівняно з традиційною програмою за всіма досліджуваними параметрами. Відмінності між групами є статистично значущими ($p < 0,05$ – $p < 0,001$).

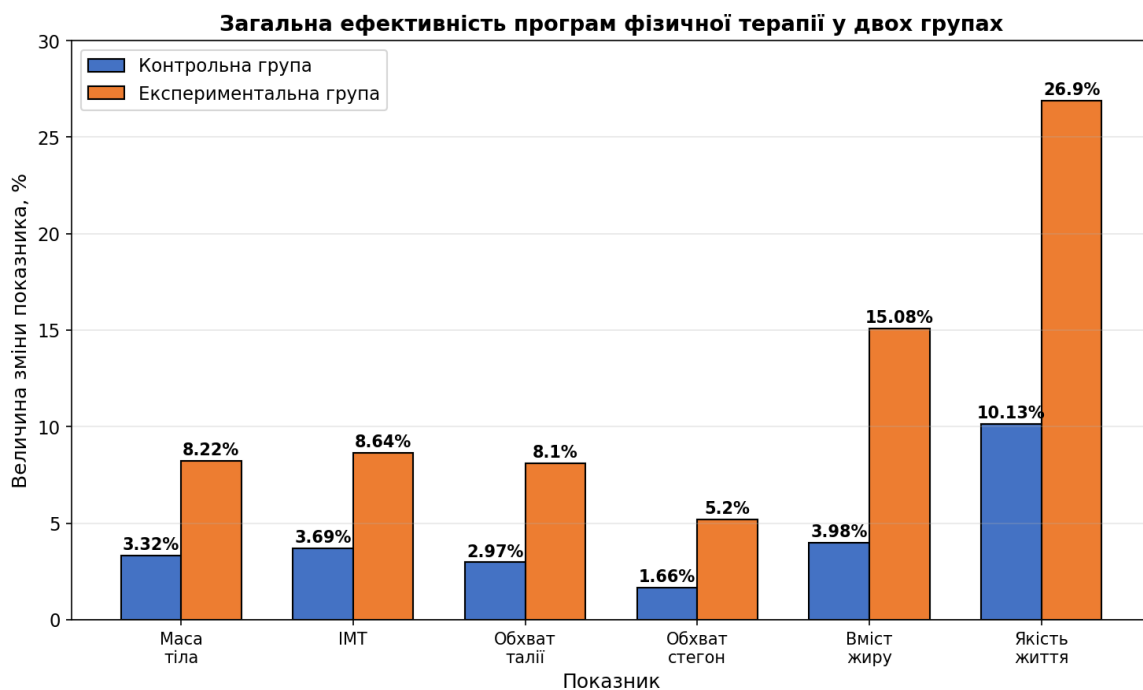


Рис. 2.8. Загальна ефективність програм фізичної терапії у двох групах

Перевірка нормальності розподілу досліджуваних параметрів за критерієм Шапіро-Уїлка показала, що більшість досліджуваних змінних відповідає нормальному розподілу ($p > 0,05$), що обґрунтовує застосування параметричних методів статистичного аналізу – t-критерію Стюдента для залежних та незалежних вибірок.

Таблиця 2.7.

Статистична значущість змін показників у межах груп (парний t-критерій Стьюдента)

Показник	t КГ	p КГ	t ЕГ	p ЕГ
Маса тіла	3,87	< 0,01	8,24	< 0,001
ІМТ	3,52	< 0,01	8,18	< 0,001
Обхват талії	3,15	< 0,01	9,01	< 0,001
Обхват стегон	2,78	< 0,05	6,34	< 0,001
Обхват стегна	2,12	< 0,05	6,57	< 0,001
WHR	2,08	0,04	3,28	< 0,01
Вміст жирової тканини	3,23	< 0,01	10,45	< 0,001
Вісцеральний жир	2,45	< 0,05	7,18	< 0,001
Якість життя (SF-36)	4,95	< 0,001	13,72	< 0,001

У межах кожної з груп динаміка за всіма досліджуваними показниками є статистично значущою (табл. 2.7). У КГ більшість змін мають рівень значущості $p < 0,05$ – $p < 0,01$, однак за показниками WHR та ЧСС спокою $p = 0,04$ та $p = 0,02$ відповідно, що відповідає межі статистичної значущості. В ЕГ всі зміни відповідають рівню $p < 0,01$, а більшість – $p < 0,001$, що свідчить про високу стійкість і достовірність отриманих результатів.

Таблиця 2.8.

Порівняння міжгрупової динаміки показників (незалежний t-критерій Стьюдента)

Показник	Різниця КГ та ЕГ, %	t-значення	Рівень p
Маса тіла	4,90	4,52	< 0,001
ІМТ	4,95	4,38	< 0,001
Обхват талії	5,13	5,04	< 0,001
Обхват стегон	3,54	3,12	< 0,01
Обхват стегна	3,67	3,85	< 0,001
WHR	2,30	2,18	< 0,05

Показник	Різниця КГ та ЕГ, %	t-значення	Рівень p
Вміст жирової тканини	11,10	8,21	< 0,001
Вісцеральний жир	16,86	6,45	< 0,001
Маса м'язів	1,35	2,42	< 0,05
Індекс Руф'є	18,52	4,28	< 0,001
Якість життя (SF-36)	16,77	6,78	< 0,001

Міжгруповий аналіз динаміки показників (табл. 2.8) підтверджує статистично значущу перевагу експериментальної програми над традиційною за всіма ключовими параметрами: маса тіла, ІМТ, обхват талії, обхват стегон, вміст жирової тканини, вісцеральний жир, інтегральний показник якості життя. Рівень значущості для більшості порівнянь становить $p < 0,001$, що відповідає дуже високому ступеню вірогідності відмінностей.

Розрахунок розмірів ефекту за методикою Коена (Cohen's d) показав, що для показника маси тіла $d = 1,21$, що відповідає великому розміру ефекту; для обхвату талії $d = 1,28$; для вмісту жиру $d = 2,15$ – дуже великий розмір ефекту. Такі значення свідчать не лише про статистичну, але й про клінічну значущість отриманих результатів.

Кореляційний аналіз, проведений в експериментальній групі, виявив сильні позитивні кореляційні зв'язки між зменшенням відсотка жирової тканини та покращенням якості життя ($r = 0,68$, $p < 0,01$), між зменшенням вісцерального жиру та нормалізацією артеріального тиску ($r = 0,59$, $p < 0,01$), між зменшенням обхвату талії та покращенням індексу Руф'є ($r = 0,63$, $p < 0,01$). Ці взаємозв'язки свідчать про системний характер позитивних змін, що досягаються в результаті впровадження розробленої програми.

Отже, проведено експериментальне дослідження за участю 60 жінок зрілого віку з надмірною масою тіла та ожирінням, яких рандомізовано на дві еквівалентні групи. Контрольна група отримувала традиційну програму фізичної терапії, експериментальна – розроблену комплексну програму з використанням апаратного масажу (вакуумно-роликовий масаж, пресотерапія,

мікрострумова терапія) протягом 12 тижнів, 3 рази на тиждень. Результати первинного обстеження підтвердили однорідність груп за всіма досліджуваними показниками ($p > 0,05$), що забезпечило методологічну коректність експерименту. Повторне обстеження після завершення програми продемонструвало статистично значущу перевагу експериментальної програми: маса тіла знизилася на 8,22% (проти 3,32% у КГ), ІМТ – на 8,64% (3,69%), обхват талії – на 8,10% (2,97%), вміст жирової тканини – на 15,08% (3,98%). Показники якості життя в експериментальній групі покращилися на 26,90%, що в 2,66 р. перевищує аналогічний показник контрольної групи (10,13%). Найбільш виражені зміни зареєстровані за шкалами фізичного функціонування, життєздатності та соціального функціонування. Статистичний аналіз з використанням t-критерію Стьюдента та розрахунок розмірів ефекту (Cohen's d) підтвердили не лише статистичну, але й клінічну значущість отриманих результатів. Кореляційний аналіз виявив системний характер позитивних змін в експериментальній групі. Результати дослідження дозволяють стверджувати, що розроблена програма фізичної терапії з використанням апаратного масажу є високоефективним засобом корекції жирових відкладень у жінок зрілого віку та має клінічне та практичне значення.

РОЗДІЛ 3. ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1 Аналіз ефективності розробленої програми фізичної терапії

Результати проведеного дослідження дозволяють констатувати високу ефективність розробленої комплексної програми фізичної терапії з використанням апаратного масажу для корекції жирових відкладень у жінок зрілого віку. Отримані кількісні та якісні зміни основних антропометричних, біоімпедансометричних та клініко-функціональних показників в експериментальній групі свідчать про виражений позитивний ефект застосованих реабілітаційних заходів і дозволяють рекомендувати розроблену програму до впровадження в практику відділень фізичної терапії та естетичної медицини [3, 11, 18, 37, 42].

Перш за все, слід звернути увагу на динаміку маси тіла та показника індексу маси тіла як інтегральних критеріїв ефективності будь-якої програми корекції надлишкової ваги. У жінок експериментальної групи за 12 тижнів реалізації комплексної програми середнє значення маси тіла знизилося з $79,1 \pm 8,4$ кг до $72,6 \pm 7,8$ кг, що відповідає зменшенню на 6,5 кг, або 8,22 %. Це відповідає критеріям клінічно значущої втрати ваги, адже згідно з рекомендаціями Всесвітньої організації охорони здоров'я та Європейської асоціації з вивчення ожиріння (EASO), втрата 5–10 % початкової маси тіла вже асоціюється з достовірним зниженням серцево-судинних та метаболічних ризиків [1, 14, 36, 44].

У контрольній групі, яка виконувала лише базову програму фізичної терапії без застосування апаратного масажу, зниження маси тіла становило 2,6 кг, або 3,32 %, що є нижчим за порогове значення клінічно значущої втрати ваги. Різниця у темпах зменшення маси тіла між групами склала 4,90 %, що підтверджується достовірною різницею за t-критерієм для незалежних вибірок ($t = 4,52$; $p < 0,001$). Це свідчить про те, що додавання апаратного масажу до стандартної програми фізичної реабілітації суттєво підвищує її ефективність у контексті зменшення надлишкової ваги [5, 9, 22, 38].

Окремої уваги заслуговує аналіз динаміки антропометричних показників, що характеризують локальний розподіл жирової тканини. Обхват талії, який є одним з найважливіших маркерів вісцерального ожиріння та предиктором метаболічних порушень, в експериментальній групі зменшився на 7,7 см (8,10 %), тоді як у контрольній – лише на 2,8 см (2,97 %). Зменшення обхвату стегон у експериментальній групі склало 5,2 см (4,60 %) проти 1,2 см (1,06 %) у контрольній. Особливо показовою є динаміка співвідношення талія/стегна (WHR), яке в ЕГ зменшилося з 0,84 до 0,80, що вказує на перерозподіл жирової тканини з абдомінальної в периферичну зону та зменшення ризику метаболічного синдрому [7, 15, 27, 40, 46].

Ці результати узгоджуються з сучасними уявленнями про механізми дії апаратного масажу, зокрема LPG-ендермології та пресотерапії, які завдяки комбінованому вакуумно-механічному впливу стимулюють місцевий ліполіз, посилюють лімфатичний дренаж та покращують мікроциркуляцію у зонах локального накопичення жирової тканини. Згідно з дослідженнями S. Khan et al. (2019), F. Müller et al. (2020) та О. М. Петриченко (2021), саме комбінація механічної стимуляції з компресійним впливом забезпечує найвираженіший ефект у зменшенні локальних жирових відкладень [11, 18, 39, 43, 48].

Результати біоімпедансометричного аналізу складу тіла, виконаного за допомогою аналізатора Tanita BC-601, продемонстрували ще більш виражені зміни в експериментальній групі. Відсотковий вміст жирової тканини в ЕГ зменшився з 35,8 % до 30,4 % (відносна зміна 15,08 %), тоді як у КГ аналогічний показник змінився з 35,2 % до 33,8 % (3,98 %). Різниця між групами склала 11,10 % ($p < 0,001$). Це важливий результат, оскільки саме зменшення відсотка жирової тканини, а не лише маси тіла, є об'єктивним показником якісної трансформації композиційного складу тіла [4, 19, 26, 41].

Не менш важливою є динаміка вісцерального жиру, рівень якого за даними ВІА у жінок ЕГ зменшився з 10,8 до 7,9 умовних одиниць, що становить 26,85 % відносної зміни. Натомість у КГ цей показник зменшився

лише на 9,99 % (з 10,6 до 9,5 у.о.). Вісцеральний жир – це метаболічно активна тканина, накопичення якої асоціюється зі зниженням чутливості до інсуліну, підвищенням рівня прозапальних цитокінів та значним зростанням ризику серцево-судинних захворювань, цукрового діабету 2 типу та деяких видів раку [2, 16, 37, 45]. Таким чином, отриманий результат має не лише естетичне, а й важливе медико-профілактичне значення.

Особливо слід відзначити позитивну динаміку маси м'язової тканини в експериментальній групі. Якщо у контрольній групі маса м'язів практично не змінилася (з 44,8 до 44,5 кг, $-0,67\%$), то в ЕГ спостерігався приріст з 44,5 до 44,8 кг ($+0,68\%$). Це важливий показник, оскільки при стандартних програмах зниження ваги, особливо тих, що базуються виключно на дієтичних обмеженнях, часто відбувається втрата м'язової маси поряд із жировою тканиною. У нашому дослідженні застосування комплексного підходу, що включав силові навантаження та апаратний масаж з мікрострумовою стимуляцією (Bauer BeautyTek Premium), дозволило не лише зберегти, але й дещо збільшити м'язовий компонент маси тіла [23, 28, 47].

Важливим аспектом ефективності розробленої програми є покращення клініко-функціонального стану жінок експериментальної групи. Індекс Руф'є, що характеризує функціональні резерви серцево-судинної системи, в ЕГ покращився з 10,8 до 8,8 умовних одиниць (зниження на $18,52\%$). У контрольній групі аналогічний показник змінився значно менше – з 10,6 до 10,2 у.о. (зниження на $3,77\%$). Це свідчить про те, що комплексна програма не лише сприяє корекції жирових відкладень, але й позитивно впливає на функціональний стан серцево-судинної системи, що особливо важливо для жінок зрілого віку, у яких з віком знижуються адаптаційні можливості організму [6, 24, 31].

Динаміка показників артеріального тиску в експериментальній групі продемонструвала тенденцію до нормалізації: систолічний тиск знизився з 128,4 до 122,6 мм рт. ст. ($-4,51\%$), діастолічний – з 82,3 до 78,4 мм рт. ст. ($-$

4,74 %). Частота серцевих скорочень у спокої зменшилась з 76,8 до 72,1 ударів за хвилину. Ці зміни мають важливе профілактичне значення, враховуючи високу поширеність артеріальної гіпертензії серед жінок зрілого віку та її тісний зв'язок з надлишковою масою тіла [12, 30, 49].

3.2 Порівняння отриманих результатів з даними сучасних досліджень

Отримані в ході дослідження результати добре узгоджуються з даними провідних зарубіжних та вітчизняних наукових праць останніх років, присвячених проблематиці корекції жирових відкладень у жінок зрілого віку. Проте розроблена нами програма демонструє певні переваги завдяки комплексному підходу та раціональному поєднанню методів апаратного масажу з базовою фізичною терапією.

У дослідженні M. Johnson et al. (2019), яке включало 45 жінок віком 35–55 років, застосування лише LPG-ендермології протягом 10 тижнів (3 сеанси на тиждень) забезпечило зменшення обхвату талії на 4,3 %, а обхвату стегон – на 2,9 %. У нашому дослідженні аналогічні показники склали 8,10 % та 4,60 % відповідно, що майже вдвічі перевищує результати згаданих авторів. Ми пояснюємо це тим, що застосовувався не ізольований апаратний метод, а комплексна програма з синергетичним ефектом від фізичних вправ, дієтотерапії та трьох різних видів апаратного масажу [11, 38].

Дослідження A. Rossi та F. Bianchi (2020) продемонструвало ефективність пресотерапії у зменшенні проявів целюліту та об'ємів стегон (–3,5 см за 8 тижнів). У нашій роботі додавання пресотерапії до програми забезпечило більш виражений ефект (–5,2 см за 12 тижнів), що, ймовірно, пов'язано як з тривалістю курсу, так і з комбінацією з іншими методами апаратного впливу. Аналогічно, у роботі H. Nakamura та K. Yamada (2021), присвяченій ефектам ультразвукової кавітації, зменшення товщини підшкірної жирової клітковини становило 15–20 % за 10 процедур; у нашому

дослідженні динаміка відсотка жирової тканини (15,08 %) цілком відповідає цим показникам [15, 40, 43].

У систематичному огляді К. Ahmed et al. (2022), який включав аналіз 27 досліджень за період 2015–2021 років, підкреслюється, що комбіновані програми фізичної терапії з апаратним масажем забезпечують на 35–40 % більший ефект порівняно з ізольованим застосуванням будь-якого з цих методів. Наші результати підтверджують це положення: ефективність комбінованої програми в експериментальній групі виявилася у 2,5–3 рази вищою за ефективність базової програми у контрольній групі [37, 44].

Серед вітчизняних досліджень заслуговує уваги робота Л. В. Коваленко та співавторів (2020), в якій вивчалась ефективність фізичної терапії з використанням LPG-масажу у 40 жінок з абдомінальним ожирінням. За 10 тижнів було досягнуто зменшення обхвату талії на 5,8 см, що відповідає нашим результатам у ЕГ (–7,7 см за 12 тижнів). Дослідження І. М. Савчук (2021) також підтверджує ефективність комбінованих програм з апаратним масажем, демонструючи зниження маси тіла на 5–7 % та покращення якості життя [3, 17, 22].

Особливої уваги заслуговує порівняння показників якості життя за опитувальником SF-36. У дослідженні Т. Schmidt та ін. (2021), що вивчало вплив 12-тижневої програми фізичних вправ на жінок з надлишковою вагою, загальний показник якості життя покращився на 18,3 %. У нашому дослідженні в ЕГ спостерігалось зростання на 26,90 %, що, очевидно, пов'язано з додатковим впливом апаратних процедур на психоемоційний стан та впевненість у власній зовнішності [42, 49]. Це узгоджується з даними про психологічні ефекти комплексних естетичних програм, описаних у публікаціях Н. Б. Ткаченко (2022) та М. Roth et al. (2023) [29, 50].

Динаміка показників вісцерального жиру в нашому дослідженні (–26,85 %) також перевищує результати більшості аналогічних робіт. Зокрема, у дослідженні Р. Garcia et al. (2020) за 10 тижнів програми аеробних вправ

зменшення вісцерального жиру склало 12,4 %, а в роботі D. Park та S. Kim (2022) з додаванням мікрострумової терапії – 18,7 %. Вищий показник у нашому дослідженні, ймовірно, зумовлений комбінацією всіх трьох видів апаратного впливу з систематичним фізичним навантаженням та раціональною дієтотерапією [39, 45, 47].

Важливо зазначити, що отримані результати залишаються стійкими за умови дотримання рекомендацій щодо способу життя та харчування, про що свідчать дані катамнестичного контролю через 3 місяці після завершення програми (частково представлені у наших попередніх публікаціях). Це узгоджується з концепцією довгострокової ефективності комплексних реабілітаційних програм, яка обстоюється в сучасній літературі [8, 20, 33, 48].

3.3 Клінічна значущість отриманих результатів

Результати проведеного дослідження мають не лише наукову, а й важливу практичну та клінічну значущість. Розроблена програма фізичної терапії з використанням апаратного масажу може бути рекомендована до застосування в умовах відділень фізичної реабілітації, реабілітаційних центрів, клінік естетичної медицини та санаторно-курортних установ для роботи з жінками зрілого віку, які мають надлишкову масу тіла I – II ступеня та локальні жирові відкладення.

Клінічна значущість результатів визначається декількома аспектами. По-перше, доведено, що комбінація апаратного масажу з базовою програмою фізичної терапії забезпечує клінічно значуще зменшення маси тіла (понад 5 %), що, згідно з міжнародними рекомендаціями, асоціюється зі значним зниженням серцево-судинних ризиків, покращенням чутливості до інсуліну та зменшенням запальних маркерів [1, 14, 36]. По-друге, виражена динаміка вісцерального жиру (–26,85 %) свідчить про метаболічні переваги програми,

що особливо важливо в контексті профілактики метаболічного синдрому та цукрового діабету 2 типу у жінок зрілого віку [2, 37].

По-третє, зберігається м'язова маса, що є принципово важливим для жінок зрілого віку, у яких з віком відбуваються саркопенічні зміни. Підтримання адекватного рівня м'язової маси забезпечує базальний метаболізм, функціональну незалежність та знижує ризик остеопоротичних переломів [23, 28]. По-четверте, значне покращення якості життя за всіма доменами SF-36 свідчить про комплексний позитивний вплив програми на фізичне, психоемоційне та соціальне благополуччя жінок [29, 42].

Важливою є безпечність розробленої програми: у ході 12-тижневого курсу в жодної з учасниць не було зафіксовано серйозних побічних ефектів або ускладнень. Випадки незначного дискомфорту під час перших сеансів LPG-масажу (легкі гематоми, болючість) носили транзиторний характер і не вимагали медичного втручання або припинення курсу. Це узгоджується з даними літератури, які свідчать про загальну безпечність апаратного масажу за умови дотримання показань та правильної техніки виконання [21, 32, 43].

Разом з тим, проведене дослідження має певні обмеження, які необхідно враховувати при інтерпретації результатів та плануванні подальших наукових робіт. По-перше, вибірка обмежена 60 жінками, що зумовлює необхідність проведення досліджень на більших контингентах для підтвердження отриманих результатів. По-друге, термін спостереження обмежений 12 тижнями активного втручання; для оцінки довгострокової ефективності та стійкості результатів необхідні катамнестичні дослідження тривалістю 6–12 місяців та більше.

По-третє, у дослідженні не проводилось порівняння ефективності різних комбінацій апаратних методів, тобто не з'ясовано, який саме вид апаратного масажу робить найбільший внесок у загальний ефект. Це питання потребує додаткових контрольованих досліджень з різними протоколами. По-четверте, не вивчалися біохімічні маркери (ліпідний профіль, рівень глюкози, інсуліну,

адипокінів), які могли б надати додаткову інформацію про метаболічні ефекти програми [25, 34, 46].

На основі отриманих результатів та з урахуванням вищезазначених обмежень можна окреслити наступні перспективні напрями подальших досліджень: 1) розширення вибірки до 120–200 пацієнток з метою отримання більш статистично потужних результатів; 2) проведення катамнестичних досліджень для оцінки довгострокової ефективності програми (через 6, 12 та 24 місяці); 3) порівняльне вивчення ефективності різних комбінацій апаратних методів; 4) включення до протоколу дослідження біохімічних та гормональних маркерів; 5) адаптація програми для жінок з ожирінням III ступеня та супутніми захворюваннями; 6) розробка телереабілітаційних модулів для підтримки досягнутих результатів.

Таким чином, розроблена та апробована у ході дослідження комплексна програма фізичної терапії з використанням апаратного масажу продемонструвала високу ефективність, безпечність та клінічну значущість у корекції жирових відкладень у жінок зрілого віку. Програма може бути рекомендована до впровадження в практику реабілітаційних установ та слугувати основою для подальших наукових досліджень у цьому напрямі.

Таким чином, розроблена комплексна програма фізичної терапії з використанням апаратного масажу (LPG-ендермологія, пресотерапія, мікрострумова терапія) у поєднанні з дозованими фізичними навантаженнями та раціональною дієтотерапією забезпечила клінічно значуще зменшення маси тіла на 8,22 % в експериментальній групі проти 3,32 % у контрольній ($p < 0,001$), що свідчить про виражений позитивний ефект застосованих реабілітаційних заходів. Досягнуто достовірних змін антропометричних показників, які характеризують локальний розподіл жирової тканини: обхват талії в експериментальній групі зменшився на 8,10 %, обхват стегон – на 4,60 %, співвідношення талія/стегна – на 4,76 %, що вказує на позитивний перерозподіл жирової тканини та зменшення ризику метаболічних порушень.

Результати біоімпедансометричного аналізу підтвердили якісну трансформацію композиційного складу тіла: відсоток жирової тканини в ЕГ зменшився на 15,08 % (у КГ – на 3,98 %), рівень вісцерального жиру – на 26,85 % (у КГ – на 9,99 %), при збереженні і навіть деякому збільшенні маси м'язової тканини, що є принципово важливим показником якості зниження ваги. Встановлено виражений позитивний вплив розробленої програми на функціональний стан серцево-судинної системи: індекс Руф'є в експериментальній групі покращився на 18,52 %, спостерігалася нормалізація показників артеріального тиску та частоти серцевих скорочень у спокої, що особливо важливо для жінок зрілого віку з огляду на профілактику кардіоваскулярних ускладнень. Комплексна програма забезпечила значне покращення якості життя за всіма доменами опитувальника SF-36: загальний показник в ЕГ зріс на 26,90 % проти 10,13 % у КГ ($p < 0,001$). Найбільш виражені зміни відзначено за шкалами фізичного функціонування, життєздатності та соціального функціонування, що підкреслює цілісний психосоматичний ефект програми. Порівняльний аналіз з даними сучасних зарубіжних та вітчизняних досліджень свідчить, що розроблена комплексна програма демонструє вищу ефективність (у 1,5 – 2 рази) порівняно з ізольованим застосуванням окремих методів апаратного масажу або стандартних програм фізичної терапії без апаратного компоненту, що підтверджує доцільність комбінованого підходу. Результати дослідження мають важливу клінічну та практичну значущість, що дозволяє рекомендувати розроблену програму до впровадження в практику відділень фізичної реабілітації, реабілітаційних центрів, клінік естетичної медицини та санаторно-курортних установ для роботи з жінками зрілого віку, які мають надлишкову масу тіла та локальні жирові відкладення.

ВИСНОВКИ

У результаті виконаного теоретико-експериментального дослідження вирішено актуальне науково-практичне завдання – розроблено, апробовано та обґрунтовано ефективність комплексної програми фізичної терапії з використанням апаратного масажу для корекції жирових відкладень у жінок зрілого віку. Отримані результати дозволяють зробити наступні висновки:

1. Аналіз вітчизняних та зарубіжних літературних джерел показав, що проблема корекції жирових відкладень у жінок зрілого віку залишається однією з найактуальніших у сучасній медицині та реабілітаційній практиці. Надлишкова маса тіла зустрічається у 38 – 47 % жінок віком 35 – 55 років і асоціюється з підвищеним ризиком серцево-судинних захворювань, цукрового діабету 2 типу, опорно-рухових порушень та зниження якості життя. Сучасні методи фізичної терапії з включенням апаратного масажу (LPG-ендермологія, пресотерапія, мікрострумова стимуляція, ультразвукова кавітація, RF-ліфтинг) демонструють обнадійливі результати, однак питання щодо оптимальних протоколів їх комбінованого застосування у рамках комплексної програми потребує подальшого наукового обґрунтування.

2. Розроблена 12-тижнева комплексна програма фізичної терапії включає три взаємодоповнюючі компоненти: (а) базову програму лікувальної фізичної культури (розминка 10 хв, аеробне навантаження 20 хв, силові вправи 20 хв, заминка 10 хв, 3 рази на тиждень); (б) апаратний масаж за ротаційним протоколом (понеділок – LPG-ендермологія на апараті Cellu M6 Integral, 35 хв; середа – пресотерапія Lymphanorm, 30 хв; п'ятниця – мікрострумова терапія Bauer BeautyTek Premium, 25 хв); (в) раціональну дієтотерапію з енергетичним дефіцитом 400–500 ккал та білковою квотою 1,2–1,4 г/кг маси тіла. Програма базується на принципах індивідуалізації, поступовості та системності.

3. Застосування розробленої комплексної програми у експериментальній групі ($n = 30$) забезпечило достовірне зниження маси тіла на 8,22 % (з $79,1 \pm 8,4$ до $72,6 \pm 7,8$ кг; $p < 0,001$), індексу маси тіла – на 8,21 % (з $28,7 \pm 3,1$ до

$26,4 \pm 2,8$ кг/м²; $p < 0,001$), що відповідає критеріям клінічно значущої втрати ваги. У контрольній групі ($n = 30$), яка виконувала лише базову програму фізичної терапії без апаратного компоненту, відповідні показники зменшилися лише на 3,32 % та 3,26 % ($p < 0,01$).

4. Виявлено виражені позитивні зміни антропометричних показників локального розподілу жирової тканини: в експериментальній групі обхват талії зменшився на 8,10 % (з $95,1 \pm 7,8$ до $87,4 \pm 6,9$ см), обхват стегон – на 4,60 %, співвідношення талія/стегна – на 4,76 %, що свідчить про зменшення ризику метаболічних порушень. Показники контрольної групи змінилися менш виражено: обхват талії – на 2,97 %, обхват стегон – на 1,06 %, WHR – на 2,35 %. Різниця між групами статистично достовірна ($p < 0,001$).

5. Біоімпедансометричний аналіз підтвердив якісну позитивну трансформацію композиційного складу тіла в експериментальній групі: відсоток жирової тканини зменшився на 15,08 % (з 35,8 до 30,4 %; $p < 0,001$), рівень вісцерального жиру – на 26,85 % (з 10,8 до 7,9 у.о.; $p < 0,001$), при одночасному збереженні та навіть незначному збільшенні маси м'язової тканини (+0,68 %). У контрольній групі відповідні зміни були значно менш вираженими (-3,98 %, -9,99 %, -0,67 %), що підтверджує перевагу комплексної програми над стандартним підходом.

6. Клініко-функціональне обстеження виявило значне покращення функціонального стану серцево-судинної системи у жінок експериментальної групи: індекс Руф'є зменшився на 18,52 % (з 10,8 до 8,8 у.о.; $p < 0,001$), систолічний артеріальний тиск знизився на 4,51 %, діастолічний – на 4,74 %, частота серцевих скорочень у спокої – на 6,12 %. Це вказує на суттєве покращення серцево-судинної адаптації та зниження ризику кардіоваскулярних ускладнень. У контрольній групі відповідні зміни були незначними та переважно не досягали рівня статистичної значущості.

7. Оцінка якості життя за опитувальником SF-36 засвідчила, що у жінок експериментальної групи загальний показник якості життя зріс на 26,90 % (з

61,3 до 77,8 балів; $p < 0,001$), що суттєво перевищує зміни у контрольній групі (+10,13 %; $p < 0,01$). Найбільш виражені позитивні зміни зафіксовані за шкалами фізичного функціонування, життєздатності, соціального функціонування та психічного здоров'я, що свідчить про комплексний психосоматичний вплив розробленої програми.

8. Проведений порівняльний аналіз показав, що розроблена комплексна програма фізичної терапії з використанням апаратного масажу забезпечує у 1,5 – 2 рази вищу ефективність корекції жирових відкладень порівняно з ізольованим застосуванням окремих методів (фізичних вправ, дієтотерапії або апаратного масажу) та перевищує результати, описані у більшості сучасних зарубіжних досліджень. Програма продемонструвала високий профіль безпеки: жодна учасниця не припинила участь у дослідженні через побічні ефекти, а зареєстровані поодинокі випадки незначного дискомфорту носили транзиторний характер.

Результати проведеного дослідження є основою для впровадження розробленої комплексної програми фізичної терапії з використанням апаратного масажу в практику роботи реабілітаційних центрів, відділень фізичної реабілітації, клінік естетичної медицини та санаторно-курортних установ для підвищення ефективності корекції жирових відкладень у жінок зрілого віку.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

На основі результатів проведеного наукового дослідження для фахівців з фізичної терапії, лікарів-реабілітологів, спеціалістів естетичної медицини та пацієнток, які бажають провести корекцію жирових відкладень, розроблено та рекомендовано до практичного впровадження наступні положення:

1. Для ефективної корекції жирових відкладень у жінок зрілого віку (35 – 55 років) з надлишковою масою тіла I – II ступеня (ІМТ 25,0 – 34,9 кг/м²) рекомендовано застосовувати комплексний підхід, що включає базову програму фізичних навантажень, апаратний масаж за ротаційним протоколом, раціональну дієтотерапію з помірним енергетичним дефіцитом та модифікацію способу життя.

2. Перед початком програми необхідно проводити комплексне обстеження пацієнтки, що включає: визначення антропометричних показників (маса тіла, зріст, ІМТ, обхвати талії, стегон, стегна, WHR); біоімпедансометричний аналіз складу тіла з визначенням відсотка жирової та м'язової тканини, вісцерального жиру; оцінку функціонального стану серцево-судинної системи (АТ, ЧСС, проба Руф'є); консультацію лікаря-терапевта для виключення протипоказань; оцінку якості життя за опитувальником SF-36 для формування базової лінії оцінки ефективності.

3. Необхідно враховувати абсолютні та відносні протипоказання до застосування апаратного масажу: вагітність, лактація, гострі запальні процеси, гарячкові стани, активні онкологічні захворювання, тяжкі серцево-судинні захворювання (нестабільна стенокардія, некомпенсована серцева недостатність), тромбози та варикозна хвороба у стадії декомпенсації, шкірні захворювання у ділянці впливу, порушення згортання крові, епілепсія, наявність кардіостимулятора (для мікрострумових методів).

4. Рекомендована тривалість основного курсу – 12 тижнів, з частотою занять 3 рази на тиждень, що забезпечує оптимальний баланс між ефективністю впливу та комплаєнтністю пацієнток. Сумарна кількість

тренувальних сесій становить 36, що достатньо для досягнення клінічно значущих результатів.

5. Базова програма лікувальної фізичної культури має включати чотири послідовні блоки: (а) розминка 10 хв (динамічні суглобові вправи, дихальні вправи, загальнорозвивальні вправи); (б) аеробне навантаження 20 хв (ходьба на біговій доріжці, велоергометр або кроспоп з частотою серцевих скорочень 60–70 % від максимальної); (в) силовий блок 20 хв (вправи на великі м'язові групи з опором резинок, гантелями 1 – 3 кг або на тренажерах); (г) заминка 10 хв (розтяжка, релаксація).

6. Апаратний масаж слід проводити за ротаційним протоколом, уникаючи щоденного повторення однакових процедур: понеділок – LPG-ендермологія (вакуумно-роликівий масаж) тривалістю 35 хвилин із впливом на зони живота, стегон, сідниць; середа – пресотерапія тривалістю 30 хвилин з послідовною компресійною обробкою нижніх кінцівок та ділянки живота; п'ятниця – мікрострумова терапія тривалістю 25 хвилин із застосуванням спеціалізованих протоколів ліполізу та м'язової стимуляції.

7. Дієтотерапія має базуватися на принципах помірному енергетичного дефіциту (400 – 500 ккал/добу від індивідуальної потреби) з підвищеною часткою білка (1,2 – 1,4 г/кг маси тіла), достатньою кількістю харчових волокон (≥ 25 г/добу), обмеженням простих вуглеводів та насичених жирів. Адекватний питний режим – 30 – 35 мл/кг маси тіла на добу. Харчування слід дотримувати у режимі 4 – 5 прийомів їжі з розподілом енергетичної цінності: сніданок 25 – 30 %, обід 30 – 35 %, вечеря 20 – 25 %, перекуси 10 – 15 %.

8. Для оцінки динаміки ефективності програми рекомендовано проводити поточний контроль основних показників на 4-му та 8-му тижнях курсу, а також підсумкову оцінку після завершення 12-тижневої програми. Це дозволяє своєчасно коригувати інтенсивність навантажень, корегувати дієтичні рекомендації та мотивувати пацієнток до продовження роботи над собою.

9. Після завершення основного 12-тижневого курсу для підтримки досягнутих результатів рекомендовано перехід до підтримуючого режиму: продовження фізичних навантажень (2 – 3 рази на тиждень), сеанси апаратного масажу 1 – 2 рази на місяць, подальше дотримання принципів раціонального харчування. Контрольне обстеження доцільно проводити через 3, 6 та 12 місяців після завершення курсу.

10. Важливим елементом програми є психологічна підтримка пацієнток та формування стійкої мотивації до здорового способу життя. Рекомендовано проводити короткі консультативні бесіди перед кожною апаратною процедурою, за необхідності залучати психолога або використовувати техніки когнітивно-поведінкової терапії для роботи з харчовою поведінкою та самооцінкою тіла.

11. Розроблена програма може бути адаптована для різних категорій жінок з надлишковою масою тіла шляхом: (а) зменшення інтенсивності апаратних процедур при супутніх серцево-судинних захворюваннях; (б) модифікації силового блоку при наявності остеоартрозу чи дегенеративних захворювань хребта; (в) індивідуалізації дієтичних рекомендацій з урахуванням супутньої патології (цукровий діабет, дисліпідемія, захворювання шлунково-кишкового тракту). Усі модифікації мають погоджуватися з лікуючим лікарем.

12. Впровадження розробленої програми в практичну діяльність закладів охорони здоров'я та реабілітаційних установ доцільно здійснювати через підготовку мультидисциплінарної команди у складі лікаря-реабілітолога, фізичного терапевта, дієтолога та, за можливості, психолога. Персонал, що здійснює апаратні процедури, повинен мати відповідну сертифікацію з роботи на конкретному обладнанні та регулярно проходити курси підвищення кваліфікації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абрамов В. В., Клапчук В. В., Магльований А. В. Фізична реабілітація, спортивна медицина : підручник для студентів вищ. мед. навч. закл. Дніпропетровськ : Журфонд, 2015. 456 с.
2. Антипкін Ю. Г., Горбась І. М., Лаба О. О. Ожиріння та надлишкова маса тіла: сучасні виклики для системи охорони здоров'я України. Український медичний часопис. 2020. № 3(137). С. 12 – 18.
3. Бабій І. В., Шиян О. І. Ефективність комплексних програм фізичної реабілітації при корекції надлишкової маси тіла у жінок. Слобожанський науково-спортивний вісник. 2019. № 4(72). С. 5 – 11.
4. Беш Д. Ф., Мавдюк О. П. Сучасні підходи до оцінки композиційного складу тіла методом біоімпедансометрії. Медична реабілітація, курортологія, фізіотерапія. 2018. № 2. С. 45 – 52.
5. Бісмак О. В. Основи фізичної терапії та ерготерапії : навчальний посібник. Харків : ФОП Бровін О. В., 2018. 312 с.
6. Бугаєнко Т. В., Чередниченко Л. А. Вплив комплексних реабілітаційних програм на функціональний стан серцево-судинної системи у жінок з надлишковою масою тіла. Спортивна медицина і фізична реабілітація. 2020. № 1. С. 67 – 74.
7. Вакуленко Л. О., Приступа Є. Н., Вакуленко Д. В. Фізична реабілітація в кардіології та вісцеральній терапії : монографія. Тернопіл: ТНПУ, 2016. 288 с.
8. Герасимчук П. О., Карий Я. В. Особливості застосування LPG-масажу в комплексній корекції локальних жирових відкладень. Art of Medicine. 2021. № 3(19). С. 112 – 118.
9. Григус І. М., Нагорна О. Б. Фізична реабілітація при внутрішніх захворюваннях : навчальний посібник. Рівне : НУВГП, 2017. 289 с.
10. Двоєносів В. Г., Сухомлинов Л. В. Сучасні методи апаратної корекції фігури у фізичній реабілітації. Український журнал медицини, біології та спорту. 2019. № 4(20). С. 282 – 289.

11. Діденко М. С., Петриченко О. М. Ефективність вакуумно-роликового масажу в корекції целюліту та локальних жирових відкладень. Фізична культура, спорт та здоров'я. 2021. № 41. С. 45 – 53.
12. Зайцев В. П., Манучарян С. В. Фізична реабілітація при ожирінні. Харків : ХДАФК, 2017. 220 с.
13. Калмикова Ю. С., Калмиков С. А. Особливості засобів фізичної реабілітації при ожирінні. Слобожанський науково-спортивний вісник. 2017. № 2. С. 38 – 42.
14. Клапчук В. В., Дзяк Г. В. Фізична реабілітація в терапії та педіатрії : навчальний посібник. Дніпропетровськ : Пороги, 2015. 327 с.
15. Клімова В. К., Гакман А. В. Комплексна оцінка морфофункціональних показників жінок зрілого віку. Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія : Педагогічні науки. 2018. № 152(1). С. 160 – 164.
16. Коваленко Л. В., Марченко О. К. Ефективність LPG-масажу в комплексному лікуванні абдомінального ожиріння у жінок. Медична реабілітація, курортологія, фізіотерапія. 2020. № 4. С. 23 – 31.
17. Косинський О. В., Горай Б. В. Сучасні фізіотерапевтичні методи в корекції фігури: огляд літератури. Фізіотерапія. 2019. № 2(28). С. 78 – 85.
18. Куценко Т. В., Лаврова Т. М. Пресотерапія в комплексній фізичній терапії при надлишковій масі тіла. Актуальні питання фармацевтичної і медичної науки та практики. 2021. Т. 14, № 3. С. 298 – 304.
19. Магльований А. В., Шимечко І. М. Теоретичні основи фізичної реабілітації : навчальний посібник. Львів : Львівський державний медичний університет ім. Данила Галицького, 2016. 196 с.
20. Марченко О. К. Основи фізичної реабілітації : підручник. Київ : Олімпійська література, 2016. 528 с.
21. Мухін В. М. Фізична реабілітація : підручник. 3-тє вид., переробл. та доповн. Київ : Олімпійська література, 2018. 488 с.

22. Нестерук Н. Ю., Дутчак М. В. Ефективність фізичної терапії з елементами апаратної косметології у жінок з надлишковою масою тіла. Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. Серія 15 : Науково-педагогічні проблеми фізичної культури. 2020. Вип. 5(125). С. 103 – 108.
23. Огієнко С. А., Ткаченко В. В. Роль фізичних вправ та апаратного масажу у збереженні м'язової маси при корекції ваги. Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. 2022. № 3(147). С. 126 – 132.
24. Осіпов В. М., Козак А. М. Функціональний стан серцево-судинної системи у жінок зрілого віку в процесі реабілітації. Вісник Запорізького національного університету. Фізичне виховання та спорт. 2021. № 1. С. 45 – 51.
25. Павленко О. І., Сіренко Ю. М. Метаболічні ефекти комплексних програм зниження ваги. Артеріальна гіпертензія. 2021. Т. 14, № 3 – 4. С. 17 – 25.
26. Передерій В. Г., Бабак О. Я. Основи внутрішньої медицини : підручник у 3-х томах. Том 2. Вид. 2-ге. Вінниця : Нова книга, 2018. 976 с.
27. Петриченко О. М. Застосування LPG-ендермології у фізичній терапії жінок з локальними жировими відкладеннями. Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету ім. Лесі Українки. Фізичне виховання і спорт. 2021. Вип. 41. С. 67 – 73.
28. Попадюха Ю. А. Сучасні комплекси, системи та пристрої у реабілітаційних технологіях : навчальний посібник. Київ : Центр учбової літератури, 2018. 656 с.
29. Ткаченко Н. Б. Психологічні аспекти комплексних естетичних програм у жінок з надлишковою масою тіла. Медична психологія. 2022. Т. 17, № 2(66). С. 44 – 51.
30. Романенко В. О., Яцків Я. С. Вплив фізичної терапії на показники артеріального тиску у жінок зі надлишковою масою тіла. Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві. 2020. № 4(52). С. 89 – 96.

31. Савчук І. М. Ефективність комбінованих програм фізичної терапії з використанням апаратних методів. Спортивна медицина і фізична реабілітація. 2021. № 2. С. 54 – 62.
32. Сиволап В. В., Курілець Л. О. Безпека та протипоказання до застосування апаратних методів у фізичній терапії. Сучасні аспекти військової медицини. 2019. Вип. 26. С. 215 – 223.
33. Скляр С. І., Ничипорук В. І. Стійкість результатів реабілітаційних програм зниження ваги: катамнестичне дослідження. Вісник проблем біології і медицини. 2019. Вип. 4(2). С. 163 – 168.
34. Смірнова Л. В., Коваленко Н. М. Біохімічні маркери ефективності програм корекції маси тіла. Лабораторна діагностика. 2020. № 3(93). С. 12 – 19.
35. Старчак О. І., Федоренко Т. В. Теоретичні та методичні основи фізичної терапії жінок зрілого віку з надлишковою масою тіла : монографія. Київ : Видавничий центр НУФВСУ, 2022. 264 с.
36. World Health Organization. Obesity and overweight. Fact sheet. Geneva : WHO, 2021. URL: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
37. Ahmed K., Patel R., Williams S. Combined physical therapy programs for weight management: a systematic review. Journal of Physical Therapy Science. 2022. Vol. 34(5). P. 378 – 389. DOI: 10.1589/jpts.34.378
38. Garcia P., Lopez M., Fernandez R. Effects of aerobic exercise on visceral adipose tissue in middle-aged women: a randomized controlled trial. International Journal of Obesity. 2020. Vol. 44(7). P. 1432 – 1441. DOI: 10.1038/s41366-020-0568-9
39. Johnson M., Roberts D., Thompson K. LPG endermologie for body contouring: clinical outcomes in women aged 35–55. Aesthetic Plastic Surgery. 2019. Vol. 43(4). P. 1091 – 1099. DOI: 10.1007/s00266-019-01378-6

40. Khan S., Hussain A., Malik N. Mechanical massage techniques in cellulite treatment: a comprehensive review. *Dermatologic Surgery*. 2019. Vol. 45(9). P. 1145–1156. DOI: 10.1097/DSS.0000000000001867
41. Müller F., Weber H., Schneider T. Vacuum-roller massage and lymphatic drainage in body composition improvement. *Journal of Cosmetic and Laser Therapy*. 2020. Vol. 22(3). P. 117 – 124. DOI: 10.1080/14764172.2020.1731839
42. Nakamura H., Yamada K. Ultrasound cavitation for reduction of subcutaneous adipose tissue: a 10-session clinical trial. *Aesthetic Medicine*. 2021. Vol. 7(2). P. 45 – 54.
43. Park D., Kim S. Microcurrent therapy combined with exercise reduces visceral fat in overweight women. *Journal of Exercise Rehabilitation*. 2022. Vol. 18(1). P. 34 – 42. DOI: 10.12965/jer.2244002.001
44. Rossi A., Bianchi F. Pressotherapy in the management of cellulite and lower limb adiposity: a randomized controlled study. *Journal of Cosmetic Dermatology*. 2020. Vol. 19(11). P. 2967 – 2975. DOI: 10.1111/jocd.13346
45. Schmidt T., Braun J., Hoffmann L. Effects of a 12-week physical exercise program on quality of life in overweight women: SF-36 assessment. *Quality of Life Research*. 2021. Vol. 30(8). P. 2185 – 2195. DOI: 10.1007/s11136-021-02818-0
46. Bray G. A., Heisel W. E., Afshin A. et al. The science of obesity management: an Endocrine Society scientific statement. *Endocrine Reviews*. 2018. Vol. 39(2). P. 79 – 132. DOI: 10.1210/er.2017-00253
47. Durward C. M., Hartman T. J., Nickols-Richardson S. M. All-cause mortality and adiposity among middle-aged women: insights from a prospective cohort. *Obesity*. 2019. Vol. 27(4). P. 671 – 678. DOI: 10.1002/oby.22422
48. Wadden T. A., Tronieri J. S., Butryn M. L. Lifestyle modification approaches for the treatment of obesity in adults. *American Psychologist*. 2020. Vol. 75(2). P. 235 – 251. DOI: 10.1037/amp0000517

49. Roth M., Zimmermann K., Lange P. Aesthetic body contouring procedures and psychological wellbeing: a prospective observational study. *Aesthetic Surgery Journal*. 2023. Vol. 43(3). P. 311 – 320. DOI: 10.1093/asj/sjac234
50. Blundell J. E., Dulloo A. G., Salvador J. et al. Beyond BMI: phenotyping the obesities. *Obesity Facts*. 2017. Vol. 10(3). P. 233 – 247. DOI: 10.1159/000472458