

НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

імені О.О. БОГОМОЛЬЦЯ

ФАКУЛЬТЕТ ПІДГОТОВКИ ЛІКАРІВ ДЛЯ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

КАФЕДРА ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ТА СПОРТИВНОЇ МЕДИЦИНИ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

ТЕМА

**КОМПЛЕКСНА ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ЖІНОК ДРУГОГО ЗРІЛОГО
ВІКУ З ДІАБЕТОМ 2 ТИПУ З ОЖИРІННЯМ ТА ЗАЙВОЮ ВАГОЮ**

Спеціальність 227 - «Терапія та реабілітація»

Виконав: студент групи:

13713 ФР

ІПБ: Степанов Максим Олександрович

Науковий керівник: к.мед.н.,

Волинець Людмила Миколаївна

Київ, 2025

Міністерство охорони здоров'я України

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

Факультет підготовки лікарів для Збройних сил України

Кафедра фізичної реабілітації та спортивної медицини

ОКР «Магістр»

Напрямок підготовки – 22 «Охорона здоров'я»

Спеціальність: 227 «Терапія та реабілітація»

Спеціалізація: 227.1 «Фізична терапія»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри _____

« 06 » жовтня 20 23 року

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

Степанову Максиму Олександровичу

1. Тема роботи: Комплексна фізична терапія жінок другого зрілого віку з діабетом 2 типу з ожирінням та зайвою вагою.

Керівник роботи асистент кафедри фізичної реабілітації та спортивної медицини, к.мед.н., Волинець Людмила Миколаївна

затверджені наказом вищого навчального закладу від « 01 » 11 2023 року № _____

2. Строк подання студентом роботи: квітень 2025р.

3. Вихідні дані до роботи: розробити та обґрунтувати комплексну програму фізичної терапії жінок другого зрілого віку з діабетом другого ступеня для корекції зайвої ваги та ожиріння.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): 1. Аналіз та узагальнення даних сучасних наукових та науково-методичних видань з питань сучасних підходів до планування реабілітаційних втручань пацієнтів з діабетом другого типу. 2. Оцінити рівень фізичного розвитку, функціональний стан серцево-судинної системи та толерантність до фізичних навантажень жінок другого зрілого віку з діабетом II типу з надмірною вагою та ожирінням. 3. Розробити та обґрунтувати комплексну програму фізичної терапії для корекції зайвої ваги та ожиріння у жінок другого зрілого віку з діабетом II типу. 4. Оцінити ефективність запропонованих засобів та методів фізичної терапії для корекції зайвої ваги у жінок другого зрілого віку з діабетом II типу та їх вплив на фізичний розвиток, функціональний стан та рівень толерантності до фізичних навантажень.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): 3 таблиць та 11 рисунків.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв

7. Наукові публікації за темою кваліфікаційної роботи:

8. Дата видачі завдання 10.10.2023р.

ІНДИВІДУАЛЬНИЙ КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Ознайомлення з літературними джерелами, що запропоновані керівником кваліфікаційної роботи	жовтень 2023 – листопад 2023 р	виконано
2	Вивчення стану питань з теми кваліфікаційної роботи за літературними та інформаційними джерелами Інтернет	жовтень 2023 – листопад 2023 р	виконано
3	Розробка плану кваліфікаційної роботи, написання вступу	жовтень 2023 – листопад 2023 р	виконано
4	Вивчення та вибір методів дослідження	жовтень 2023 – листопад 2023 р	виконано
5	Дослідження, обробка та аналіз отриманих даних	грудень 2023 – січень 2024 р лютий 2024 – грудень 2024 р	виконано
6.	Написання розділу 1. «Аналіз сучасних літературних джерел»	грудень 2023 – січень 2024 р	виконано
7.	Написання розділу 2. «Методи та організація дослідження»	грудень 2023 – січень 2024 р	виконано
8.	Написання розділу 3. «Аналіз та обговорення результатів дослідження»	лютий 2024 – грудень 2024 р	виконано
9.	Підготовка висновків, списку використаних джерел.	грудень 2024р – лютий 2025 р	виконано

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота викладена на 73 сторінках, літературних джерел 94, серед них 94 іноземних; табл. 3, рис. 11.

Актуальність теми. Число пацієнтів з діабетом зростає у всьому світі, і, за оцінками, у 463 мільйонів дорослих діагностовано діабет. За прогнозами, до 2045 року це число перевищить 700 мільйонів [30]. Значною мірою це пояснюється ефектами урбанізації, яка, своєю чергою, призводить до помітного зниження рівня фізичної активності. Зі зростанням урбанізації та великою кількістю висококалорійної їжі відбувається помітна зміна експресії та регуляції генів, пов'язаних з метаболічними шляхами, споживанням енергії та контролем маси тіла [30]. Ці генетичні та екологічні фактори, такі як ожиріння, неправильне харчування та малорухливий спосіб життя, роблять значний внесок у множинні патофізіологічні зміни, що призводять до несприятливого порушення метаболізму глюкози при діабеті 2 типу [20].

Діабет 2-го типу характеризується гіперглікемією, що виникає через гіпосекрецію інсуліну та/або резистентності до інсуліну, та встановить майже 90% всіх типів діабету [30]. Зростанню захворюваності на діабет 2-го типу сприяє зростаюча поширеність надмірної ваги та ожиріння. Дані ВООЗ показують, що майже 2 мільярди дорослих мають надмірну вагу і понад півмільярда людей у всьому світі страждають на ожиріння [33]. Крім того, ожиріння становить 50,9%-98,6% дорослих з діабетом 2 типу у Європі, та 56,1% в Азії [14].

Надмірна вага та ожиріння сприяють розвитку серцево-судинних захворювань, раку, діабету 2 типу, гіпертонії, дисліпідемії та розладів психічного здоров'я.

Мета роботи: розробити та обґрунтувати комплексну програму фізичної терапії жінок другого зрілого віку з діабетом другого ступеня для корекції зайвої ваги та ожиріння.

Задачі дослідження:

1. Аналіз та узагальнення даних сучасних наукових та науково-методичних видань з питань сучасних підходів до планування реабілітаційних втручань пацієнтів з діабетом другого типу.

2. Оцінити рівень фізичного розвитку, функціональний стан серцево-судинної системи та толерантність до фізичних навантажень жінок другого зрілого віку з діабетом II типу з надмірною вагою та ожирінням.

3. Розробити та обґрунтувати комплексну програму фізичної терапії для корекції зайвої ваги та ожиріння у жінок другого зрілого віку з діабетом II типу.

4. Оцінити ефективність запропонованих засобів та методів фізичної терапії для корекції зайвої ваги у жінок другого зрілого віку з діабетом II типу та їх вплив на фізичний розвиток, функціональний стан та рівень толерантності до фізичних навантажень.

Об'єкт дослідження – комплексна програма фізичної терапії для жінок другого зрілого віку з цукровим діабетом II типу.

Предмет дослідження: засоби та методи реабілітаційного втручання для корекції зайвої ваги, покращення фізичного розвитку, функціонального стану серцево-судинної та дихальної систем та рівню толерантності до фізичних навантажень у жінок другого зрілого віку з діабетом II типу.

Методи дослідження: аналіз вітчизняної та закордонної науково-методичної літератури за темою дослідження; клінічні методи дослідження: збір анамнезу, оцінка якості життя пацієнток II зрілого віку з діабетом II типу – SF-12; інструментальні методи дослідження: антропометричне обстеження, тест Купера, оцінка фізичного розвитку, фізичної підготовленості, оцінка функціонального стану серцево-судинної та дихальної системи, оцінка адаптаційного потенціалу та рівня толерантності до фізичних навантажень; методи математичної статистики.

Наукова новизна одержаних результатів: вперше: запропоновано поєднання таких засобів та методів фізичної терапії, як кінезітерапія (інтенсивна інтервальна хода), кінезіологічне тейпування (лімфодренажний тейпінг), механотерапія, міофасціальний реліз та електроміостимуляція м'язів

в реабілітаційному втручанні з метою корекції зайвої ваги, покращення рівня фізичного розвитку, фізичного здоров'я, функціонального стану серцево-судинної та дихальної системи, адаптаційного потенціалу та рівня толерантності до фізичних навантажень для жінок другого зрілого віку з діабетом II типу; розширено дані: про рівень фізичного розвитку, фізичного здоров'я, якості життя, функціонального стану серцево-судинної та дихальної системи, рівня адаптаційного потенціалу та толерантності до фізичних до фізичних навантажень жінок другого зрілого віку з діабетом II типу, що сприяло розробці та обґрунтуванню комплексної програми фізичної терапії; доповнено існуючі програми фізичної терапії жінок другого зрілого віку з діабетом II типу кінезітерапією, кінезіологічним тейпуванням, механотерапією та міофасціальним релізом.

Практичне значення отриманих результатів. Розроблена комплексна програма фізичної терапії жінок другого зрілого віку з діабетом II типу може бути впроваджена у реабілітаційні відділення та реабілітаційні клініки у довготривалому періоді реабілітації для даної категорії пацієнтів, а також рекомендована до використання, як засіб профілактики зайвої ваги та ожиріння для інших категорій пацієнтів.

Результати дослідження впроваджені в реабілітаційний процес центру фізичної терапії «Олімпійський».

ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ, ФІЗИЧНИЙ РОЗВИТОК, ТОЛЕРАНТНІСТЬ, ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН, ТЕРАПЕВТИЧНІ ВПРАВИ, КІНЕЗІОЛОГІЧНЕ ТЕЙПУВАННЯ, МЕХАНОТЕРАПІЯ.

ABSTRACT

The qualification work is presented on 73 pages, literary sources 94, among them 94 foreign; table. 3, fig. 11.

Introduction of the topic. The number of patients with diabetes is increasing worldwide, and, according to estimates, 463 million adults have been diagnosed with diabetes. According to forecasts, by 2045 this number will exceed 700 million [30]. To a large extent, this is explained by the effects of urbanization, which, in turn, leads to a noticeable decrease in the level of physical activity. With the increase in urbanization and an abundance of high-calorie food, there is a noticeable change in the expression and regulation of genes associated with metabolic pathways, energy consumption and body weight control [30]. These genetic and environmental factors, such as obesity, poor diet, and sedentary lifestyle, contribute significantly to the multiple pathophysiological changes that lead to the adverse glucose metabolism disorders in type 2 diabetes [20].

Type 2 diabetes is characterized by hyperglycemia resulting from insulin hyposecretion and/or insulin resistance and accounts for nearly 90% of all types of diabetes [30]. The increasing incidence of type 2 diabetes is driven by the increasing prevalence of overweight and obesity. WHO data indicate that nearly 2 billion adults are overweight and over half a billion people worldwide are obese [33]. Furthermore, obesity accounts for 50.9%-98.6% of adults with type 2 diabetes in Europe, and 56.1% in Asia [14].

Overweight and obesity contribute to the development of cardiovascular diseases, cancer, type 2 diabetes, hypertension, dyslipidemia and mental health disorders.

Purpose of the study: to develop and substantiate a comprehensive physical therapy program for women of the second mature age with type 2 diabetes for the correction of excess weight and obesity.

Research objectives:

1. Analysis and generalization of data from modern scientific and scientific-methodical publications on modern approaches to planning rehabilitation interventions for patients with type 2 diabetes.

2. Assess the level of physical development, functional state of the cardiovascular system and tolerance to physical exertion of women of the second mature age with type 2 diabetes with overweight and obesity.

3. Develop and substantiate a comprehensive physical therapy program for the correction of excess weight and obesity in women of the second mature age with type 2 diabetes.

4. To assess the effectiveness of the proposed means and methods of physical therapy for the correction of excess weight in women of the second mature age with type II diabetes and their impact on physical development, functional state and level of tolerance to physical exertion.

The object of the study is a comprehensive program of physical therapy for women of the second mature age with type II diabetes.

Subject of the study: means and methods of rehabilitation intervention for the correction of excess weight, improvement of physical development, functional state of the cardiovascular and respiratory systems and level of tolerance to physical exertion in women of the second mature age with type II diabetes.

Research methods: analysis of domestic and foreign scientific and methodological literature on the topic of the study; clinical research methods: collection of anamnesis, assessment of the quality of life of patients of the second mature age with type II diabetes - SF-12; instrumental research methods: anthropometric examination, Cooper test, assessment of physical development, physical fitness, assessment of the functional state of the cardiovascular and respiratory systems, assessment of the adaptive potential and the level of tolerance to physical exertion; methods of mathematical statistics.

Scientific novelty of the results obtained: for the first time: a combination of such means and methods of physical therapy as kinesitherapy (intensive interval walking), kinesiological taping (lymphatic drainage taping), mechanotherapy,

myofascial release and muscle electromyostimulation in rehabilitation intervention is proposed for the purpose of correcting excess weight, improving the level of physical development, physical health, functional state of the cardiovascular and respiratory systems, adaptive potential and the level of tolerance to physical exertion for women of the second mature age with type II diabetes; data were expanded: on the level of physical development, physical health, quality of life, functional state of the cardiovascular and respiratory systems, level of adaptive potential and tolerance to physical exertion of women of the second mature age with type II diabetes, which contributed to the development and justification of a comprehensive physical therapy program; existing physical therapy programs for women of the second mature age with type II diabetes were supplemented with kinesitherapy, kinesiological taping, mechanotherapy and myofascial release.

Practical significance of the results. The developed comprehensive physical therapy program for women of the second mature age with type II diabetes can be implemented in rehabilitation departments and rehabilitation clinics in the long-term rehabilitation period for this category of patients, and is also recommended for use as a means of preventing overweight and obesity for other categories of patients.

The results of the study were implemented in the rehabilitation process of the Olimpiyskiy Physical Therapy Center.

PHYSICAL THERAPY, PHYSICAL DEVELOPMENT, TOLERANCE, FUNCTIONAL STATE, THERAPEUTIC EXERCISES, KINESIOLOGY TAPING, MECHANOTHERAPY.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	12
ВСТУП.....	13
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ	17
1.1. Особливості цукрового діабету 2 типу у жінок та чоловіків	17
1.2. Основні підходи до реабілітації осіб з цукровим діабетом 2 типу з ожирінням та надмірною вагою.....	27
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 1.....	32
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	34
2.1. Методи дослідження.....	34
2.1.1. Аналіз вітчизняної та закордонної науково-методичної літератури за темою дослідження	34
2.1.2. Клінічні методи дослідження.....	34
2.1.3. Інструментальні методи дослідження.....	36
2.1.4. Методи статистичної обробки результатів.	41
2.2. Організація дослідження.....	41
РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ ТА ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	44
3.1. Обґрунтування комплексної програми фізичної терапії для корекції зайвої ваги, покращення фізичного розвитку, функціонального стану серцево-судинної та дихальної систем жінок другого зрілого віку з діабетом II типу.....	44
3.3. Обговорення результатів власних досліджень.....	56
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 3.....	59
ВИСНОВКИ.....	60
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	62

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ПТГ	– порушення толерантності до глюкози
ГПП-1	– глюкагоноподібний пептид-1
ОГТТ	– оральний глюкозо-толерантний тест
ІМТ	– індекс маси тіла
НАЖХП	– неалкогольна жирова хвороба печінки
ВЖТ	– вісцеральна жирова тканина
ГСД	– гестаційний діабет
БЖТ	– бура жирова тканина
СПКЯ	– синдромом полікістозних яєчників
ПГН	– порушення глікемії натщесерце
ССЗ	– серцево-судинні захворювання
КАВД	– комбіновані аеробні вправи та дієта
САТ	– систолічний артеріальний тиск
ДАТ	– діастолічний артеріальний тиск
ОГ	– основна група
КГ	– контрольна група
РФП	– рівень фізичної підготовленості
РФС	– рівень функціонального стану

ВСТУП

Актуальність теми. Число пацієнтів з діабетом зростає у всьому світі, і, за оцінками, у 463 мільйонів дорослих діагностовано діабет. За прогнозами, до 2045 року це число перевищить 700 мільйонів [30]. Значною мірою це пояснюється ефектами урбанізації, яка, своєю чергою, призводить до помітного зниження рівня фізичної активності. Зі зростанням урбанізації та великою кількістю висококалорійної їжі відбувається помітна зміна експресії та регуляції генів, пов'язаних з метаболічними шляхами, споживанням енергії та контролем маси тіла [30]. Ці генетичні та екологічні фактори, такі як ожиріння, неправильне харчування та малорухливий спосіб життя, роблять значний внесок у множинні патофізіологічні зміни, що призводять до несприятливого порушення метаболізму глюкози при діабеті 2 типу [20].

Діабет 2-го типу характеризується гіперглікемією, що виникає через гіпосекрецію інсуліну та/або резистентності до інсуліну, та встановить майже 90% всіх типів діабету [30]. Зростанню захворюваності на діабет 2-го типу сприяє зростаюча поширеність надмірної ваги та ожиріння. Дані ВООЗ показують, що майже 2 мільярди дорослих мають надмірну вагу і понад півмільярда людей у всьому світі страждають на ожиріння [33]. Крім того, ожиріння становить 50,9%-98,6% дорослих з діабетом 2 типу у Європі, та 56,1% в Азії [14].

Надмірна вага та ожиріння сприяють розвитку серцево-судинних захворювань, раку, діабету 2 типу, гіпертонії, дисліпідемії та розладів психічного здоров'я.

Таким чином, розробка комплексної програми фізичної терапії жінок другого зрілого віку з цукровим діабетом II типу для корекції зайвої ваги та ожиріння та покращення рівня фізичного розвитку, функціонального стану серцево-судинної та дихальної системи, адаптаційного потенціалу та толерантності до фізичних навантажень є досить актуальною на даний час.

Зв'язок роботи з науковими планами, програмами та темами: кваліфікаційна робота виконана згідно зведеного плану НДР кафедри фізичної

реабілітації та спортивної медицини НМУ імені О.О. Богомольця на 2024-2026 роки «Комплексна фізична терапія пацієнтів з захворюваннями й ушкодженнями опорно-рухового апарату та нервової системи» (Державний реєстраційний номер: 0124U000230).

Мета роботи: розробити та обґрунтувати комплексну програму фізичної терапії жінок другого зрілого віку з діабетом другого ступеня для корекції зайвої ваги та ожиріння.

Задачі дослідження:

1. Аналіз та узагальнення даних сучасних наукових та науково-методичних видань з питань сучасних підходів до планування реабілітаційних втручань пацієнтів з діабетом другого типу.

2. Оцінити рівень фізичного розвитку, функціональний стан серцево-судинної системи та толерантність до фізичних навантажень жінок другого зрілого віку з діабетом II типу з надмірною вагою та ожирінням.

3. Розробити та обґрунтувати комплексну програму фізичної терапії для корекції зайвої ваги та ожиріння у жінок другого зрілого віку з діабетом II типу.

4. Оцінити ефективність запропонованих засобів та методів фізичної терапії для корекції зайвої ваги у жінок другого зрілого віку з діабетом II типу та їх вплив на фізичний розвиток, функціональний стан та рівень толерантності до фізичних навантажень.

Об'єкт дослідження – комплексна програма фізичної терапії для жінок другого зрілого віку з цукровим діабетом II типу.

Предмет дослідження: засоби та методи реабілітаційного втручання для корекції зайвої ваги, покращення фізичного розвитку, функціонального стану серцево-судинної та дихальної систем та рівню толерантності до фізичних навантажень у жінок другого зрілого віку з діабетом II типу.

Методи дослідження: аналіз вітчизняної та закордонної науково-методичної літератури за темою дослідження; клінічні методи дослідження: збір анамнезу, оцінка якості життя пацієнток II зрілого віку з діабетом II типу – SF-12; інструментальні методи дослідження: антропометричне обстеження,

тест Купера, оцінка фізичного розвитку, фізичної підготовленості, оцінка функціонального стану серцево-судинної та дихальної системи, оцінка адаптаційного потенціалу та рівня толерантності до фізичних навантажень; методи математичної статистики.

Наукова новизна одержаних результатів: вперше: запропоновано поєднання таких засобів та методів фізичної терапії, як кінезіотерапія (інтенсивна інтервальна хода), кінезіологічне тейпування (лімфодренажний тейпінг), механотерапія, міофасціальний реліз та електроміостимуляція м'язів в реабілітаційному втручанні з метою корекції зайвої ваги, покращення рівня фізичного розвитку, фізичного здоров'я, функціонального стану серцево-судинної та дихальної системи, адаптаційного потенціалу та рівня толерантності до фізичних навантажень для жінок другого зрілого віку з діабетом II типу; розширено дані: про рівень фізичного розвитку, фізичного здоров'я, якості життя, функціонального стану серцево-судинної та дихальної системи, рівня адаптаційного потенціалу та толерантності до фізичних до фізичних навантажень жінок другого зрілого віку з діабетом II типу, що сприяло розробці та обґрунтуванню комплексної програми фізичної терапії; доповнено існуючі програми фізичної терапії жінок другого зрілого віку з діабетом II типу кінезіотерапією, кінезіологічним тейпуванням, механотерапією та міофасціальним релізом.

Теоретичне значення отриманих результатів. Результати дослідження впроваджені в навчальний процес здобувачів вищої освіти ОКР «Бакалавр» та ОКР «Магістр» при вивченні таких дисциплін, як «Фізична терапія при захворюваннях внутрішніх органів», «Фізична терапія при хронічних неспецифічних захворюваннях сучасності» спеціальності 227 «Терапія та реабілітація».

Практичне значення отриманих результатів. Розроблена комплексна програма фізичної терапії жінок другого зрілого віку з діабетом II типу може бути впроваджена у реабілітаційні відділення та реабілітаційні клініки у довготривалому періоді реабілітації для даної категорії пацієнтів, а також

рекомендована до використання, як засіб профілактики зайвої ваги та ожиріння для інших категорій пацієнтів.

РОЗДІЛ 1.

АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ.

1.1. Особливості цукрового діабету 2 типу у жінок та чоловіків.

Поширеність цукрового діабету 2 типу зростає серед обох статей, але у чоловіків зазвичай діагностується у молодшому віці і з меншою масою жиру в організмі, ніж у жінок. За оцінками, у всьому світі на 17,7 мільйона чоловіків більше, ніж жінок, страждають на цукровий діабет [15].

Однак постпрандіальна гіперглікемія збільшується переважно у жінок у міру їхнього старіння, сприяючи вищій поширеності недіагностованого діабету у жінок після 60 років та загального діабету після 70 років. Хоча тягар залишається значним, нещодавно було повідомлено про покращення тривалості життя пацієнтів з діабетом 2 типу для обох статей [80].

Довічний ризик діабету 2 типу, як правило, вищий у чоловіків, але втрачені роки життя сильно різняться між регіонами та статями. Існує безперервна взаємодія між біологією та довкіллям протягом усього життя, починаючи з внутрішньоутробного розвитку [41-44]. Біологічні «статеві відмінності» у клінічних результатах діабету 2 типу викликані генетичними та гормональними впливами на патофізіологію; виявлені клінічні прояви, діагностика та реакцію на терапію [41-44, 52, 53].

Протягом усього життя зміни статевих гормонів означають, що жінки мають більш виражені відмінності в ризик кардіометаболічних захворювань, включаючи діабет 2 типу. Крім того, «гендерні відмінності», що виникають в результаті психосоціокультурних процесів, таких як різна поведінка, спосіб життя та ставлення до профілактики та лікування, також впливають на сприйнятливість та прогрес діабету 2 типу [58].

Під час дослідження діабету 2 типу було виявлено фактори ризику, до яких належить:

- Інсулінорезистентність;
- ожиріння та розподіл жиру в організмі;

- преддіабет;
- ендокринні фактори;
- вагітність;
- психосоціальні фактори;
- макрососудисті та мікросудинні ускладнення.

У дослідженнях Kautzky-Willer A. [43] та Goossens G. H [31] показані докази того, що у жінок у пременопаузі більш висока чутливість скелетних м'язів та печінки до інсуліну та вища стимульована секреція інсуліну, і, таким чином, нижчі значення глюкози натще і HbA1c, ніж у чоловіків [31, 43]. Однак у менопаузі АТ, холестерин, ЛПНЩ та HbA1c збільшуються паралельно з несприятливими змінами у розподілі жиру в організмі [43], що сприяє порушенню толерантності до глюкози (ПТГ). З переходом від нормальної толерантності до ПТГ біологічні переваги жінок пом'якшуються. Було показано, що у жінок похилого віку з нормоглікемією реакція глюкагоноподібного пептиду-1 (ГПП-1) на оральний глюкозо-толерантний тест (ОГТТ) була на ~20% вищою в порівнянні з чоловіками того ж віку. Однак за наявності ПТГ, порушеної глюкози натще (ПГН) або діабету 2 типу, у жінок спостерігалось нижче вивільнення ГПП-1, ніж у чоловіків, що знову припускає, що в міру погіршення толерантності до глюкози статеві відмінності, вигідні для жінок, зникають [26].

Примітно, що за наявності явного діабету 2 типу молоді жінки демонструють серцево-судинні та загальні ризики смертності, які можна порівняти з чоловіками [41]. Так, до початку діабету 2 типу жінки більшою мірою схильні та обтяжені основними метаболічними факторами ризику, такими як більш виражені зміни ІМТ, АТ, рівня глюкози натще і ліпідів [23, 68]. Цікаво, що діагностика неалкогольної жирової хвороби печінки (НАЖБП) покращує прогнозування ризику діабету 2 типу, особливо у жінок у пременопаузі [47].

Таким чином, важка НАЖБП тісно та незалежно пов'язана з виникненням діабету 2 типу у молодих жінок, що показує, що НАЖБП

посилює втрату біологічного захисту від діабету 2 типу у жінок. Жінки з дисглікемією демонструють більш високу ймовірність наявності НАЖБП, ніж чоловіки, що, можливо, пов'язане з більш вираженим погіршенням метаболічних факторів ризику поряд із погіршенням метаболізму глюкози у жінок [77].

Що стосується ожиріння та розподіл жиру в організмі у жінок і чоловіків, то в цілому, у чоловіків діабет 2 типу розвивається в молодшому віці і з нижчим ІМТ [77]. На момент встановлення діагнозу діабет 2 типу у жінок часто спостерігається більш високе навантаження факторів ризику, ніж у чоловіків, включаючи більш високий АТ і більшу надмірну вагу. Це особливо стосується білих жінок та молодих жінок [81, 88]. Окружність талії вказує на вісцеральну жирову тканину (ВЖТ) більш точно, ніж ІМТ у жінок, і є більш надійним предиктором кардіометаболічного ризику. Це можна пояснити більш вираженою втратою м'язової та кісткової маси з віком та більшим збільшенням ВЖТ після менопаузи у жінок у порівнянні з чоловіками того ж віку [28, 71]. Повногеномне асоціативне дослідження (GWAS) підтвердило, що ВЖТ, як сильніший незалежний фактор ризику діабету 2 типу, вище у жінок, ніж у чоловіків [40].

Загалом, у чоловіків вища інсулінорезистентність, вищий рівень глюкози натще і вища маса вісцерального жиру, ніж жінок. Однак вісцеральна жирова тканина (ВЖТ) або коло талії як маркер центрального ожиріння, мабуть, є кращим предиктором інсулінорезистентності та розвитку діабету 2 типу та серцево-судинних захворювань у жінок, ніж у чоловіків.

У жінок фактори ризику серцево-судинних захворювань, такі як ожиріння та гіпертонія, прогресують під час менопаузального переходу, що ще більше посилює інсулінорезистентність, запалення та дисліпідемію. При діагностиці діабету 2 типу у жінок часто спостерігається більш надмірна вага і більш високий рівень ожиріння, а також вищий артеріальний тиск, ніж у чоловіків, що свідчить про загальний більш високий тягар факторів ризику кардіометаболічних захворювань.

Як коло талії, так і ІМТ показали значний зв'язок зі смертністю серед пацієнтів з діабетом 2 типу, але ризик смертності при вищому ІМТ значно збільшився лише у жінок [92]. Оцінки ризику діабету та моделі прогнозування смертності, що включають стать у розрахунки ризику, разом з антропометричними показниками, гіпертонією та ліпідами можуть допомогти виявити осіб з високим ризиком [81]. Додавання нових біомаркерів та факторів ризику, таких як гестаційний діабет (ГСД) та психосоціальні фактори, може додатково покращити прогноз.

Хоча у молодих жінок спостерігається більш високий рівень ожиріння при цьому ІМТ, вони схильні до нижчого кардіометаболічного ризику, ніж чоловіки того ж віку. Наявність двох Х-хромосом пов'язана з підвищеним ожирінням, можливо, за рахунок підвищеної експресії генів, що беруть участь у наборі ваги, які уникають інактивації Х-хромосоми [50]. Крім того, у жінок вища здатність до розширення жирової тканини в сіднично-стегновій та підшкірній жировій клітковині, що забезпечує краще метаболічне здоров'я [50]. У той час як у чоловіків, як правило, діагностується діабет 2 типу при нижчому ІМТ, ніж у жінок. Зв'язки між індексами ожиріння, включаючи ІМТ, та ризиком діабету 2 типу, як правило, були сильнішими у жінок, ніж у чоловіків [48, 81]. Це може бути викликано статевим диморфізмом складу тіла і нещодавно було підтверджено рандомізаційним аналізом Менделя (МРА) [13]. Однак інший МРА показав зіставні ефекти ІМТ на діабет 2 типу у обох статей [56]. Більше того, ІМТ був пов'язаний з ішемічною хворобою серця у чоловіків та жінок у пременопаузі, що свідчить про те, що надмірне ожиріння знижує природний захист молодих жінок.

Жінки в пременопаузі накопичують більше гліотео феморального жиру (гіноїдна форма), забезпечуючи безпечний жировий резервуар для надлишкової енергії та вивільняючи корисні адипокіни, сприяючи вищим концентраціям циркулюючого адипонектину та лептину [13]. У жінок також більше поширена бура жирова тканина (БЖТ), яка впливає на енергетичний обмін і обернено пропорційна віку та ІМТ. Холодова активація БЖТ і

термогенез були вищими у жінок у пременопаузі, ніж у чоловіків того ж віку, і були незалежно пов'язані з рівнями естрадіолу [24]. Нещодавно було показано, що БЖТ негативно пов'язана з діабетом 2 типу та серцево-судинними захворюваннями, що, можливо, сприяє нижчому ризику діабету 2 типу у жінок [10]. Однак у постменопаузі розподіл жиру у жінок переходить до андроїдного, а не гіноїдного типу, що супроводжується збільшенням кардіометаболічного ризику.

Існують чіткі статеві відмінності у накопиченні ектопічного жиру, які змінюються протягом життя людини. Загалом, у здорових жінок більше інтраміоцелюлярного жиру в м'язах ніг, але менше БЖТ, жиру печінки та підшлункової залози [67], а також менше ліпідів міокарда та перикарду, ніж у чоловіків. Однак із погіршенням толерантності до глюкози ці статеві відмінності зникають.

У жінок із попереднім ГСД або синдромом полікістозних яєчників (СПКЯ) вже спостерігаються зміни в ектопічних ліпідах, які можуть передбачати метаболічні порушення [49]. При діабеті 2 типу у жінок рівень жиру печінки та підшлункової залози такий самий високий, як і у чоловіків, що пов'язано з підвищеним виробленням у печінці триацилгліцеролу ЛПДНЩІ [26]. Більше того, інтрапанкреатичний жир, який впливає на функцію бета-клітин, збільшується з віком, особливо у жінок [65].

Переддіабет загалом характеризується порушенням толерантності до глюкози (ПТГ), яке зустрічається частіше у жінок, ніж у чоловіків, але порушення глікемії натщесерце (ПГН) частіше діагностується у чоловіків. Більш високі стимульовані значення глюкози у жінок можуть бути наслідком стандартного навантаження глюкозою 75 г, якщо ігнорувати змінні, що залежать від статі, такі як розмір тіла, м'язова маса, фізична підготовка або спорожнення шлунка [41-44, 81]. Крім того, тривале всмоктування глюкози в кишечнику може сприяти вищим рівням глюкози через 2 години у жінок порівняно з чоловіками [4]. Порушення глікемії натщесерце в основному спричинене підвищеною резистентністю печінки до інсуліну та порушенням

базальної секреції інсуліну, тоді як ПТГ в основному є результатом периферичної резистентності до інсуліну та зниженням стимульованої секреції інсуліну. Крім того, порушення толерантності до глюкози збільшує ризик інсульту у чоловіків, але порушенням толерантності до глюкози збільшує ризик ішемічної хвороби серця у жінок [62].

Рекомендується більше використовувати оральний глюкозотолерантний тест, особливо у жінок, та вимірювання HbA1c на додаток до глюкози натще у всіх людей. Більш того, більш високі рівні глюкози через 1 годину після навантаження ідентифікували людей з нормальною толерантністю до глюкози, які схильні до ризику розвитку діабету 2 типу та серцево-судинних захворювань у майбутньому. Це допоможе покращити виявлення осіб з високим ризиком та знизити гендерну упередженість.

На розвиток діабету типу 2 впливають ендокринні фактори. Статеві стероїдні гормони значною мірою сприяють сприйнятливості до діабету, обумовленому статтю [41-44, 52, 81]. інсуліну, стимульовану глюкозою, а також пом'якшуючи апоптоз бета-клітин. Отже, передчасна менопауза пов'язана з підвищеним ризиком діабету типу 2, тоді як замісна гормональна терапія може запобігти або відстрочити діабет типу 2 [3]. Одним із найбільш сексуально диморфних метаболічних аспектів є двонаправлена модуляція тестостероном гомеостазу глюкози [90]. У чоловіків тестостерон фізіологічно посилює секрецію інсуліну, стимульовану глюкозою, посилює дію GLP-1 та зменшує запалення, тим самим підтримуючи здоров'я бета-клітин [67].

Цікаво, що низькі рівні вільного тестостерону та високі рівні глобуліну, що зв'язує статеві гормони (ГСПГ), були незалежно пов'язані зі смертністю у чоловіків із діабетом 2 типу [67]. Високий рівень ГСПГ впливає на здоров'я за допомогою регуляції біоактивного тестостерону та зниження андрогенізації тканин, а також надає додаткові прямі ефекти. Однак низький рівень ГСПГ пов'язаний з резистентністю до інсуліну та ризиком діабету 2 типу та опосередковує зв'язок між внутрішньопечінковим жиром та діабетом 2 типу, з більш вираженим впливом на жінок [75]. Навпаки, у жінок підвищений рівень

тестостерону призводить до гіперсекреції інсуліну, дисфункції мітохондрій, окислювального стресу та дисфункції бета-клітин [90].

Таким чином, дефіцит тестостерону схиляє чоловіків до діабету 2 типу, тоді як надлишок андрогенів збільшує ризик діабету 2 типу у жінок. Про це свідчить до чотириразового підвищення ризику змін рівня глюкози у жінок із синдромом полікістозних яєчників (СПКЯ) та надлишком андрогенів [25].

Ожиріння, тестостерон та ГСПГ відіграють причинну роль у СПКЯ, але СПКЯ не мав прямого причинного впливу на діабет 2 типу або серцево-судинні захворювання [94]. Навпаки, подвійне сліпе рандомізоване контрольоване дослідження, в якому чоловіки з надмірною вагою у віці 50-74 років з низьким рівнем тестостерону і порушенням толерантності до глюкози або недавно діагнованим діабетом 2 типу були включені в програму способу життя, показало, що внутрішньом'язова терапія тестостерону може запобігти або звернути назад діабет 2 типу на 41% протягом 2 років лікування порівняно з плацебо [87]. Таким чином, скринінг на гіпогонадізм слід розглядати/проводити у чоловіків з діабетом 2 типу та ожирінням. Можливі переваги та ризики тестостерону на додаток до поведінкової або цукрознижувальної терапії слід обговорювати з чоловіками, у яких спостерігається дефіцит тестостерону.

Вагітність може виявити приховані метаболічні порушення, що раніше існували, що призводить до високого відсотка жінок, у яких розвивається гестаційний діабет (ГД) (5–16%) [41]. ГД є гетерогенним захворюванням, яке в основному вражає жінок з резистентністю до інсуліну та ожирінням, але худі жінки зі зниженою ємністю бета-клітин, які, отже, меншою мірою здатні компенсувати пов'язану з вагітністю резистентність до інсуліну, також можуть бути порушені [34].

ГД частіше діагностується у жінок похилого віку і в певних етнічних групах, хоча може бути висока варіабельність у діагностиці через відмінності в процедурах скринінгу, генетичному фоні, складі тіла, наборі ваги або

культурних практиках [91]. ГД є найбільш значущим незалежним фактором ризику прогресування діабету 2 типу у жінок [54].

Недавній аналіз показав, що у жінок із ГД відносний ризик діабету 2 типу становить 8,3%. Відсоток діагнозів діабету 2 типу був на 12% вищим протягом кожного року після вагітності, на 18% вищим на одиницю ІМТ при наступному спостереженні і на 57% нижчим у білих європейських жінок, ніж у жінок з інших груп населення [22].

Хоча стратегії втручання є ефективним підходом до зниження захворюваності на діабет 2 типу, у програмі профілактики діабету, захворюваність на діабет 2 типу у жінок з попереднім ГД все ще була на 70% вище протягом 3 років, ніж у жінок з переддіабетом або нормоглікемією при попередніх вагітностях. Тому рекомендується постійний моніторинг рівня глюкози протягом тривалого часу та реалізація відповідних профілактичних програм у жінок з високим ризиком та попереднім ГД.

Глобальне зростання ожиріння сьогодні може пояснити величезне зростання прегестаційного діабету 2 типу у багатьох країнах [55]. Найбільше дослідження таких вагітностей показало низький рівень використання контрацепції, неадекватний догляд до зачаття, недостатній контроль глікемії під час вагітності, високий рівень супутніх захворювань та ускладнень, пов'язаних із вагітністю. В однієї з чотирьох жінок спостерігалася внутрішньоутробна смерть. Тому, якісніша і більш персоналізована допомога до зачаття і до пологів особливо важлива для молодих жінок з раннім початком діабету 2 типу.

Низький рівень освіти, низький соціально-економічний та професійний статус, а також низький дохід є значущими факторами ризику розвитку діабету 2 типу, особливо у жінок [42, 70]. Більш високий дохід домогосподарства сильніше впливає на ризик діабету 2 типу і позитивно пов'язаний з рівнем поширеності серед чоловіків у розвинених країнах [89], але вплив доходу є складним і варіюється в глобальному масштабі, а також залежить від індексу розвитку людського потенціалу країни [43]. Крім того,

доступ до охорони здоров'я, особливо у жінок з країн, що розвиваються, може бути перешкодою для достатньої профілактики та лікування діабету 2 типу [69]. У Японії вищі рівні стресу, що сприймається, були тісно пов'язані з підвищеним ризиком виникнення діабету, з більш сильними ефектами у чоловіків.

Високі вимоги до роботи та активна робота в цілому, мабуть, є сильнішими захисними факторами у чоловіків, тоді як низька свобода прийняття рішень показує сильніший зв'язок із розвитком діабету 2 типу у жінок [24]. Малорухливий спосіб життя тісно пов'язаний з тривогою, симптомами депресії, більш високим сприйняттям втручанням і нижчою самоефективністю, з сильнішими ефектами у жінок з діабетом 2 типу [37]. Тривала нічна робота була пов'язана з підвищеним ризиком діабету 2 типу тільки у жінок [74], оскільки психосоціальні фактори ризику мають сильніший вплив на розвиток діабету 2 типу у жінок у порівнянні з чоловіками.

Поширеність депресії у жінок вища, ніж у чоловіків, і це особливо помітно, коли жінки досягають менопаузи. Більш високі показники депресії та менша орієнтованість на проблеми та розв'язання задач у жінок з діабетом 2 типу можуть в кінцевому підсумку призвести до зниження активності догляду за собою [41-44]. Психіатричні розлади, такі як депресія, підвищують можливість хворого життя і знижують відданість терапевтичним рекомендаціям. Загалом поширеність діабетичного дистресу дуже поширена серед пацієнтів з діабетом 2 типу (~36%) і чітко пов'язана з супутніми депресивними симптомами, тривогою та жіночою статтю [63].

В літературі показано що у чоловіків та жінок серцево-судинні захворювання (ССЗ) є основною причиною смерті. Діабет 2 типу сприяє передчасній смертності від ССЗ з деякими варіаціями, зумовленими статевими відмінностями. У той же час дослідження Peters T (2021) показало докази причинно-наслідкового зв'язку діабету 2 типу з ризиком ІХС, але без статевого диморфізму [64]. Цікаво, що вищі відносні ризики смертності в осіб з діабетом 2 типу були виявлені в молодшому віці; жінки у віці 35-59 років були найбільш

зачепленою групою. Однією з можливих причин було те, що жінки з діабетом 2 типу з більшою ймовірністю мають запущений атеросклероз, ніж чоловіки на момент встановлення діагнозу [52]. У молодих жінок розвиток діабету 2 типу пов'язаний із великим набором ваги, що згодом призводить до більш несприятливого профілю кардіометаболічного ризику [34]. Навіть при легкій дисглікемії у жінок спостерігається субклінічне запалення та підвищена коагулопатія з раннього дорослого віку. Тому передбачалося, що гіперглікемія надає сильніший синергічний вплив на ці фактори ризику у жінок, ніж у чоловіків, і що для стримування серцево-судинної смертності у жінок необхідне агресивніше втручання. Фактори ризику ССЗ, такі як ожиріння та гіпертонія, прогресують під час менопаузального переходу, ще більше посилюючи резистентність до інсуліну, запалення та дисліпідемію у жінок з діабетом 2 типу [87].

Крім того, дотримання режиму прийому ліків або призначення ліків для лікування кількох факторів ризику серцево-судинних захворювань було нижчим у жінок, ніж у чоловіків з діабетом 2 типу. У дослідженнях серцево-судинних наслідків повідомлялося про менше використання статинів, аспірину та бета-блокаторів у жінок з діабетом 2 типу, незважаючи на більш високу поширеність інсульту та серцевої недостатності в анамнезі [16]. Відповідно, у жінок були вищі показники АТ, ЛПНЩ-холестерину та глюкози, ніж у чоловіків. Тому, незалежно від їх супутніх захворювань, менше жінок з діабетом 2 типу лікувалися відповідно до рекомендацій, ніж чоловіки [16].

Аналогічним чином, у недавньому дослідженні EUROASPIRE жінки з діабетом 2 типу або з ПТГ були старшими і з меншою ймовірністю досягали рекомендованих показників фізичної активності, АТ або ЛПНЩ-холестерину, ніж чоловіки, що, ймовірно, сприяло їх вищому ризику серцево-судинних захворювань.

Гіпертонія є основним фактором прогресування серцевої недостатності, особливо у жінок з гіпертонією в порівнянні з жінками без гіпертонії (триразове збільшення ризику для жінок проти дворазового для чоловіків).

Аналізи, специфічні для статі, продемонстрували швидший прогрес підвищення АТ у молодих жінок, починаючи вже з третього десятиліття [38]. Діабет 2 типу більш виражено впливає на прогресування серцевої недостатності у жінок (жінки: 5-кратний ризик, проти чоловіків: 2,4-кратний ризик) [9]. Жінки частіше страждають від діастолічної дисфункції, спричиненої гіпертонією, інсулінорезистентністю та ожирінням, і, таким чином, частіше розвивають серцеву недостатність із збереженою фракцією викиду.

Що стосується мікросудинних ускладнень, то чоловіки з діабетом 2 типу показали більш високий ризик сенсорної нейропатії, нефропатії та найгірших показників мікросудин сітківки, ніж чоловіки з нормоглікемією, тоді як це не було очевидно серед жінок [19]. Тим не менш, серед пацієнтів з діабетом 2 типу у жінок спостерігався більш високий ризик ниркової недостатності, можливо через менш інтенсивну терапію факторів ризику, хоча у чоловіків був виявлений більш високий ризик альбумінурії [73]. Жінки з діабетом 2 типу повідомили про частіший і сильніший нейропатичний біль і ушкодження нервів, ніж чоловіки [21].

1.2. Основні підходи до реабілітації осіб з цукровим діабетом 2 типу з ожирінням та надмірною вагою.

Хоча в даний час не існує відомих ліків від діабету 2 типу, варіанти лікування зосереджені на зміні способу життя, контролі ожиріння, сенсibilізаторах інсуліну та пероральних гіпоглікемічних препаратах, вони, як і раніше, є втручанням першої лінії, особливо для пацієнтів з діабетом 2 типу з ожирінням [60].

Співіснування надмірної маси тіла та діабету ще більше погіршує якість життя людей і накладає величезний тягар на систему охорони здоров'я. Хоча для людей з діабетом 2 типу або надмірною вагою доступні різні варіанти вправ, людям з діабетом 2 типу та супутнім надмірною вагою/ожирінням приділяється мало уваги.

Очевидно, що різні типи вправ мають клінічно позитивний вплив на популяції з ожирінням, навіть без втрати ваги [1-2, 6-8]. Зокрема, аеробні тренування були зареєстровані як популярний [45] та ефективний режим вправ для покращення кількох серцево-судинних та метаболічних факторів ризику серед дорослих з ожирінням [45]. Фізична активність (визначається як усі рухи тіла, які збільшують використання енергії) та вправи (визначаються як структурована форма фізичної активності) були рекомендовані як ключові компоненти управління способу життя для пацієнтів з діабетом 2 типу та з супутньою надмірною вагою/ожирінням. Комбіновані вправи включають аеробні вправи (повторювані та безперервні рухи великих груп м'язів при достатньому постачанні киснем) та вправи з опором (силове тренування, яке використовує де-яку форму опору або напруги) виконуються в рамках однієї або окремих сесій вправ програми тренувань [1-2, 18].

Переконливі докази показують, що аеробні вправи активно впливають на спорідненість рецепторів (жирової тканини, скелетних м'язів та інсулінових рецепторів), тим самим викликаючи чутливість до інсуліну та гомеостаз глюкози. Вправи з обтяженнями можуть підвищити м'язову силу, чутливість до інсуліну та м'язову реабілітацію. Поточні національні та міжнародні рекомендації рекомендують людям з діабетом виконувати комбіновані вправи, що поєднують як аеробні (не менше 150 хвилин на тиждень помірно-інтенсивних аеробних занять), так і вправи з обтяженнями (два сеанси на тиждень не менше 60 хвилин). Однак рівень прийняття комбінованих вправ досить низький, і комбіновані режими можуть стати надмірно обтяжливими.

У роботі Xiaoyan Zhao (2021) представлені втручання, які включали комбіновану форму вправ, як аеробних (наприклад, біг підтюпцем, біг, їзда на велосипеді, швидка ходьба), так і вправи на опір (наприклад, віджимання, скручування для пресу, жим груддю, жим ногами, присідання, розгинання колін) із заздалегідь визначеною інтенсивністю, частотою та тривалістю [86, 92]. Час втручання вправ ≥ 3 тижнів [59]. Була показана ефективність комбінованих вправ і те, що вони були пов'язані зі значним зниженням HbA1c,

ІМТ, індексу HOMA-IR, сироваткового інсуліну та ДАТ, вказуючи на важливу роль комбінованих вправ у покращенні глікемії та контролю ваги, підвищення чутливості до інсуліну у пацієнтів з діабетом 2 типу та супутньою надмірною вагою/ожирінням.

Однак, результати показали, що комбіновані вправи не вплинули на сироваткові ліпіди.

У роботі Xiaoyan Zhao (2021) показало, що комбіновані вправи мали значний вплив на HbA1c у дорослих з діабетом 2 типу та супутньою надмірною вагою/ожирінням. Важливо відзначити, що 1% абсолютного зниження HbA1c пов'язане з 21% зниженням ризику будь-якої кінцевої точки або смерті, пов'язаної з діабетом [86, 92].

Попередні метааналізи вправ у пацієнтів з діабетом із надмірною вагою/ожирінням або без нього виявили позитивний вплив на глікемічний контроль. Ноу (2015) оцінив ефект комбінованих вправ порівняно з аеробними вправами серед пацієнтів з діабетом 2 типу. Їхні результати показали значне зниження HbA1c на 0,31%, [35].

Виявлено значне зниження HbA1c на 0,25%, 0,93% та 0,26% при тривалості втручання 4 місяці, 6 місяців та 12 місяців відповідно. Це може вказувати на те, що ефект вправ у пацієнтів з діабетом 2 типу та ожирінням, як правило, стійкий та постійний.

Way (2016) також виявили, що регулярні вправи надали значну перевагу у чутливості до інсуліну у дорослих з діабетом 2 типу [84]. Вони дійшли такого висновку, синтезувавши результати тестів на чутливість до інфузії інсуліну, тесту на толерантність до інсуліну та перорального тесту на толерантність до глюкози. Результати Way показали, що тривалість покращення чутливості до інсуліну, викликаного тренуваннями, може зберігатися понад 72 години після останнього сеансу вправ [84].

Пацієнтам з діабетом, як правило, складніше скинути вагу та/або підтримувати втрату ваги, ніж людям без діабету. Результати Way (2016) показали, що комбіновані вправи досягли статистично та клінічно значущого

зниження ІМТ серед дорослих з діабетом 2 типу та супутньою надмірною вагою/ожирінням [84].

Огляд Ноу (2015) показав, що комбіновані вправи значно зменшують підшкірну та вісцеральну жирову тканину, а результати Рап (2018) показали, що комбіновані вправи безпечно посилюють зниження маси тіла. У той час як результати Таане (2018) припускають, що короткострокові тренування не мали значного впливу на масу тіла, ІМТ та жирові відкладення [35, 61, 78].

Когнітивні порушення ще більше послаблюють мотивацію людей та їхню здатність займатися діяльністю по самоконтролю та підтримувати терапевтичний спосіб життя [11, 12, 51].

Отже, комбіновані вправи можуть мати обмежений вплив на АТ та контроль ліпідів у людей з діабетом 2 типу та супутньою надмірною вагою/ожирінням. Необхідно вивчити більше стратегій, щоб допомогти пацієнтам з діабетом 2 типу та супутнім надмірною вагою/ожирінням одночасно контролювати рівні HbA1c, АТ та холестерину [1-2].

Частота вправ є ключовим фактором, який пом'якшує ефект комбінованих вправ на глікемічний контроль у пацієнтів з діабетом 2 типу та супутньою надмірною вагою/ожирінням [18]. Комбіновані вправи вплинули на HbA1c та ІМТ тільки в підгрупі з частотою вправ менше 3 днів на тиждень. Cradock KA (2017) віднесли такі результати до внутрішніх відмінностей між дослідженнями з частотою вправ <3 днів на тиждень та ≥ 3 днів на тиждень [18]. Зокрема, суб'єкти у дослідженнях із частотою вправ понад 3 дні на тиждень, як правило, виконували короткочасні вправи (3 тижні, 12 тижнів), що, ймовірно, було недостатньо, щоб вплинути на результати. У той час як суб'єктам [83] у дослідженні із частотою вправ менше 3 днів на тиждень пропонувалися довгострокові (48 тижнів) вправи під наглядом. Тривалі сеанси вправ та професійний нагляд були визначені як важливі фактори, пов'язані з помітним покращенням глікемії та контролю ваги [61, 94]. Крім того, Балдуччі зі співавторами (2010) запровадив управління дієтою на додаток до консультування щодо фізичної активності [5].

Дослідження, що оцінюють конкретні режими дієти для людей з діабетом 2 типу, показали, що всі типи дієт призначені для покращення метаболічного дисбалансу. Тим не менш, реакції людей різняться залежно від їх потреб та патофізіологічних характеристик, що призводить до дефіциту персоналізованих планів дієти [46].

Комбіновані аеробні вправи та дієта (КАВД) були зареєстровані як одна з найбільш ефективних нефармакологічних втручань для покращення кількох антропометричних та композиційних параметрів тіла серед людей з поганим метаболічним здоров'ям [23, 49, 51, 52].

Аеробні тренування та/або дієта самі по собі були описані як ефективні стратегії зміни поведінки для стимулювання позитивних змін у факторах ризику серцево-судинних захворювань серед людей з діабетом 2 типу та ожирінням [32, 57, 72]. Ці результати показують, що КАВД можна вважати оптимальним рішенням, пов'язаним з способом життя, для людей з поганим метаболічним здоров'ям через супутню наявність діабету 2 типу та ожиріння. Важливо, що аеробні вправи власними силами були задокументовані як ефективніша стратегія зниження вісцеральної жирової тканини, ніж гіпокалорійна дієта. Але дієта як така, очевидно, більш сприятлива зниження маси тіла проти аеробними вправами власними силами [82].

КАВД покращує ІМТ, масу тіла (тільки у групах із супутніми захворюваннями), але не інші антропометричні та складові параметри тіла, такі як жирова маса, коло стегон у осіб з діабетом 2 типу та ожирінням. Однак, враховуючи ключову роль контролю ваги у метаболічних перевагах, пов'язаних зі здоров'ям, для людей з діабетом 2 типу та ожирінням, ці результати, мабуть, важливі для груп населення, що характеризуються порушеннями метаболічного здоров'я.

У дослідженні Colberg S. R. (2016) КАВД викликала значне зниження САД та ДАТ. Ці результати важливі, оскільки покращення артеріального тиску у людей з діабетом 2 типу та ожирінням може бути маркером здоров'я для цієї конкретної групи населення відповідно до поточних міжнародних

рекомендацій, оскільки поєднання порушеного глікемічного контролю та підвищеного артеріального тиску посилює розвиток метаболічного синдрому [17].

КАВД продемонструвала значне зниження HbA1c, FBG та FI у осіб з діабетом 2 типу та ожирінням. Примітно, що суттєве покращення глікемічного контролю призводить до зниження ризику розвитку захворювань, пов'язаних із діабетом.

Викликана фізичними вправами адаптація жирової тканини вказує на корисні зміни в ліполізі, засвоєнні глюкози, а також мітохондріальну та ендокринну активність [Stroh A. M.,]. Примітно, що КАВД може покращити метаболічний гомеостаз і знизити ризик розвитку кардіометаболічних ускладнень, пов'язаних зі здоров'ям, оскільки жирова тканина демонструє помітну пластичність у відповідь на втручання у спосіб життя, що інтегрує дієту та фізичні вправи до зовнішніх стимулів [28].

Більш того, дієтичні втручання власними силами можуть забезпечити пацієнтам з діабетом 2 типу протизапальні переваги, але також аеробні вправи власними силами викликають сприятливі зміни в маркерах запалення у осіб з діабетом 2 типу та/або ожирінням [6-8, 39, 59].

Таким чином, комбіновані аеробні вправи та дієта можуть бути ефективною стратегією зміни поведінки для зниження хронічного запалення у людей з метаболічними ускладненнями, викликає корисні зміни у запаленні, пов'язаному з діабетом, що відіграє ключову роль у пом'якшенні численних факторів ризику серцево-судинних захворювань у осіб з діабетом 2 типу та ожирінням.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 1.

1. Статеві та гендерні відмінності при діабеті 2 типу охоплюють біологічні та психосоціальні фактори ризику, патофізіологію та ускладнення, такі як серцево-судинні ускладнення діабету у жінок з діабетом 2 типу, що може

призвести до смертності від серцево-судинних захворювань, можливо через тягар факторів ризику та втрати природного захисту після менопаузи.

2. Жінки з попереднім ГД та жінки з репродуктивними порушеннями та ожирінням потребують цільових профілактичних програм з більш інтенсивними, специфічними для жінок підходами для зниження ризику розвитку діабету 2 типу.

3. Встановлено перевагу комбінованих вправ у пацієнтів з діабетом 2 типу та супутньою надмірною вагою/ожирінням для покращення контролю глікемії та ваги та зниження резистентності до інсуліну. Консультації з фізичної активності, психоосвітні втручання, мобільні технології можуть бути інтегровані у вправи для покращення швидкості прийняття комбінованих вправ.

4. У пацієнтів з діабетом 2 типу та ожирінням комбіновані аеробні вправи та дієта відіграють ключову роль у покращенні різних аспектів кардіометаболічного здоров'я, таких як склад тіла, артеріальний тиск, гомеостаз ліпідів, гомеостаз глюкози, дисфункція жирової тканини та хронічне запалення.

РОЗДІЛ 2.

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.

2.1. Методи дослідження.

Для вирішення поставлених завдань використовувалися наступні методи дослідження:

- аналіз вітчизняної та закордонної науково-методичної літератури за темою дослідження;
- клінічні методи дослідження: збір анамнезу, оцінка якості життя пацієнток II зрілого віку з діабетом II типу – SF-12;
- інструментальні методи дослідження: антропометричне обстеження, тест Купера, оцінка фізичного розвитку, фізичної підготовленості, оцінка функціонального стану серцево-судинної та дихальної системи, оцінка адаптаційного потенціалу та рівня толерантності до фізичних навантажень;
- методи математичної статистики.

2.1.2. Аналіз вітчизняної та закордонної науково-методичної літератури за темою дослідження.

Проведено теоретичний аналіз і узагальнення науково-методичної літератури з обраної тематики. Детально вивчено і проаналізовано особливості причин цукрового діабету II типу, порушень які відбуваються з боку серцево-судинної та дихальної систем, метаболічного огляду. Проведено ґрунтовний аналіз сучасних підходів до реабілітації пацієнтів з діабетом II типу.

2.1.3 Клінічні методи дослідження.

Збір анамнезу. Досліджувались, аналізувались медичні карти з метою встановлення паспортних даних, інформації стосовно анамнезу пацієнтів, поставленого діагнозу, супутніх хвороб та коморбідних станів, вивчалися засоби та методи відновлювальних заходів, які застосовувалися для нормалізації ваги, фізичної працездатності, покращення рівня здоров'я та

фізичного розвитку пацієток з діабетом II типу. Дані, отримані в ході збору анамнезу дали можливість встановити наявність супутніх захворювань або схильність до них, скарги пацієток, визначити їх образ життя, умови професійної діяльності та у подальшому враховувати це при плануванні реабілітаційного втручання.

Визначення якості життя за опитувальником SF-12, який дозволив оцінити вплив рівня здоров'я на якість життя пацієнта. Даний опитувальник складається з 8 основних доменів, які описують такі складові, як наявність обмежень при виконанні фізичних навантажень, пов'язаних зі здоров'ям; наявність обмежень соціальної активності, рольової діяльності у суспільстві та вдома, загальне сприйняття здоров'я; резерви організму, які відображаються через життєву силу та поняття психічного здоров'я й благополуччя (рис. 2.1.).

12-Item Short Form Survey (SF-12)

Name: Maria O'Arcy Date: 5 December 2022

Visit Type
☐ Pre-Op ☐ 0 week ☒ 3 month ☐ 6 month ☐ 12 month ☐ 24 month ☐ Other

The SF-12 asks for your perspective on your health. The information gathered from this survey will help monitor how you feel and how well you can do certain activities. Please answer the questions thoroughly and honestly.

1. In general, would you say your health is:
☐ 1. Excellent ☐ 2. Very Good ☒ 3. Good ☐ 4. Fair ☐ 5. Poor

The following items are about activities you might do during a typical day. Does your health have any effect on these activities? If so, how much?

2. Walking or climbing stairs at least 1/2 mile, carrying a grocery bag, shopping, or playing golf?
☐ 1. Yes, Limited a Little ☒ 2. Yes, Limited a Little ☐ 3. No, Not Limited at all

3. Climbing several flights of stairs
☐ 1. Yes, Limited a Little ☒ 2. Yes, Limited a Little ☐ 3. No, Not Limited at all

During the past 4 weeks, have you had any of the following problems with your work or other regular daily activities as a result of your physical health?

4. Accomplished less than you would like
☐ 1. Yes ☒ 2. No

5. Were limited in the kind of work or other activities
☐ 1. Yes ☒ 2. No

During the past 4 weeks, have you had any of the following problems with your work or other regular daily activities as a result of any emotional problems (such as feeling depressed or anxious)?

6. Accomplished less than you would like
☐ 1. Yes ☒ 2. No

7. Didn't do work or other activities as carefully as usual
☐ 1. Yes ☒ 2. No

8. During the past 4 weeks, how much did pain interfere with your normal work (including both work outside the home and housework)?
☐ 1. Not at all ☒ 2. A little bit ☐ 3. Moderately ☐ 4. Quite a bit ☐ 5. Extremely

These questions are about how you feel and how things have been with you during the last 4 weeks. For each question, please give the answer that comes closest to the way you have been feeling.

9. Have you felt calm and peaceful?
☐ 1. All of the time ☒ 2. Most of the time ☐ 3. A good bit of the time ☐ 4. Some of the time ☐ 5. A little bit of the time ☐ 6. None of the time

10. Did you have a lot of energy?
☐ 1. All of the time ☒ 2. Most of the time ☐ 3. A good bit of the time ☐ 4. Some of the time ☐ 5. A little bit of the time ☐ 6. None of the time

Рисунок 2.1. Опитувальник SF-12.

2.1.3. Інструментальні методи дослідження.

Антропометричне обстеження дозволило отримати об'єктивні дані про важливі морфологічні параметри тіла – довжина, маса та діаметральні розміри тіла, проводилася динамометрія кисті та визначення життєвої ємності легень. За даними антропометричного обстеження визначався коефіцієнт пропорційності (КП), який характеризував пропорційність фізичного розвитку:

$$\text{КП} = (\text{ріст стоячи} - \text{ріст сидячи} / \text{ріст сидячи}) \times 100 \quad (2.1.)$$

Оцінка фізичного розвитку здійснювалася методом індексів. Визначалися індекси Кетле (2.2), ІМТ (2.3), Індекс сили кисті (2.4), Ерісмана (2.5) та життєвий індекс (2.6):

$$I = P/L, \quad (2.2)$$

де I – індекс, P – вага тіла у грамах, L – зріст у см.

$$I = P/L^2, \quad (2.3)$$

де P – вага тіла у кг, L – зріст у м.

$$I = C/P \times 100 \%, \quad (2.4)$$

де C – сила правої чи лівої кисті (у кг), P – вага тіла (у кг).

Середні показники для чоловіків – 70-75 % ваги тіла, для жінок – 50-60 %, для спортсменів – 75-81 %, для спортсменок – 60-70 %.

$$I = T - 0,5 \times L, \quad (2.5)$$

де T – обхват грудної клітки на паузі (см), L – довжина тіла (см).

$$I = ЖЄЛ/P, \quad (2.6)$$

де ЖЄЛ – життєва ємність легень (в мл), P – вага тіла (в кг)

Тест Купера. В роботі використовували модифікований тест Купера, що полягав в реєстрації відстані ходи, яку пацієнт міг здолати протягом 12 хвилин. Застосування даного тесту дало змогу оцінити рівень фізичної підготовки, стан серцево-судинної та дихальної системи за 5-ма рівнями (рис. 2.2.).

Вік пацієнт	Рівень фізичної підготовки				
	високий	вище за середній	середній	нижче за середній	низький
36-40 років	>2100	1900-2100	1700-1900	1500-1700	<1500
41-45 років	>2000	1800-2000	1600-1800	1400-1600	<1400
46-50 років	>1900	1700-1900	1500-1700	1300-1500	<1300
51-55 років	>1800	1600-1800	1400-1600	1200-1400	<1200
56-60 років	>1700	1500-1700	1300-1500	1100-1300	<1100

Рисунок 2.2 Оцінка результатів тесту Купера

Окрім того, за отриманими результатами розраховували показник максимального споживання кисню для жінок другого зрілого віку:

$$VO_2 \max = \frac{d_{12} - 504.9}{44.73} \quad VO_{2\max} = d_{12} - 504.944.73 \quad (2.7)$$

где d_{12} — это дистанция (в метрах), пройденная за 12 минут.

Оцінка фізичної працездатності, фізичної підготовленості та функціонального стану серцево-судинної та дихальної системи здійснювалася за допомогою комп'ютерної програми «ШВСМ» та «ШВСМ-інтеграл», яка була розроблена колективом авторів НМУ імені О.О. Богомольця та факультету фізичного виховання Запорізького національного університету (автори: д.м.н., професор Шаповалова В.А., д.б.н., професор Маліков М.В., к.пед.н., доцент Свасьєв А.В.).

Програма «ШВСМ» умовно поділена на два взаємопов'язані між собою блоки: 1-й блок («ШВСМ») призначений для визначення та оцінки рівня функціональної підготовленості людей різної статі, віку (від 12 і більше років), тренуваності, спортивної кваліфікації та спеціалізації; 2-й блок («ШВСМ-інтеграл») призначений для визначення та оцінки функціонального стану провідних фізіологічних систем (серцево-судинного та зовнішнього дихання) організму зазначених вище категорій людей. Залежно від завдань дослідження, медико-біологічне обстеження піддослідних може проводитися як окремо по кожному блоку, так і за двома підпрограмами в цілому.

Для оцінки рівня функціональної підготовленості (блок «ШВСМ») у обстежуваного після виконання стандартного Гарвардського степ-тесту (програмою передбачено виконання дозованих навантажень з використанням традиційної сходинки) реєструються величини ЧСС після двох навантажень і автоматично розраховуються основні параметри його функціональної підготовленості. На основі аналізу даних параметрів з урахуванням статі, віку, антропометричних даних, а при обстеженні спортсменів та спортивної кваліфікації робиться висновок про рівень тренуваності даного обстежуваного.

Оригінальність запропонованої програми полягає в тому, що лише на основі субмаксимального тесту (Гарвардський степ-тест) розраховуються практично всі параметри функціональної підготовленості організму. Необхідно зазначити, що розрахунок величин $aPWC_{170}$, $oPWC_{170}$, $aMPK$ і $oMPK$ проводиться за загальновідомими формулами, тоді як визначення значень алактатної, лактатної (АЛАКм і ЛАКм) анаеробної потужності та ємності (АЛАК і ЛАК), порога анае на рівні ПАНО (ЧСС_{пано}) та загальної метаболічної ємності (ОМЕ) виробляється відповідно до формул, розроблених авторами з урахуванням експоненційної залежності між значеннями ЧСС та потужністю фізичного навантаження в інтервалі від 160 і більше ударів на хвилину, а також із застосуванням рівнянь множинного регресійного.

Отримані в процесі автоматичної обробки дані піддаються комп'ютерному аналізу (для цього авторами розроблені відповідні шкали оцінки за всіма показниками з урахуванням статі, віку та рівня тренуваності досліджуваного), внаслідок чого кожен параметр функціональної підготовленості обстежуваного оцінюється як один із таких функціональних класів: «низький», «нижчий за середній», «середній», «вищий за середній» або «високий». Інтегральний аналіз всіх отриманих результатів з використанням модифікованої бальної методики виражається в оцінці загального рівня тренуваності випробуваного або рівні його функціональної підготовленості (РФП), який також може бути «низьким», «нижчим за середній», «середнім», «вищим за середній» або «високим»).

Для оцінки функціонального стану провідних фізіологічних систем організму (серцево-судинної та дихальної), що мають важливе значення у його адаптації до фізичних навантажень різної потужності та тривалості, авторами комплексної програми передбачено 2-й функціональний блок – «ШВСМ-інтеграл».

Відповідно до алгоритму обстеження у випробуваного у стані відносного спокою реєструються традиційні фізіологічні показники (ЧСС, систолічний та діастолічний артеріальний тиск - АДс та АДд, ЖЕЛ, час затримки дихання на вдиху – проба Штанге та видиху – проба Генчі), а також основні морфологічні параметри (довжина та маса). Після введення перерахованих показників в активне вікно програми «ШВСМ-інтеграл» проводиться автоматичний розрахунок інтегральних параметрів систем кровообігу та зовнішнього дихання та на основі їх аналізу з урахуванням статі, віку, рівня тренуваності, спортивної кваліфікації та спеціалізації робиться загальний висновок про функціональний стан даних систем відповідно до таких функціональних класів: «низький», «нижчий за середній», «середній», «вищий за середній» і «високий» (як і при визначенні рівня функціональної підготовленості організму для інтегральної оцінки функціонального стану

апарату кровообігу та зовнішнього дихання використовується модифікована бальна методика).

Толерантність до фізичного навантаження відображала рівень фізичної тренуваності а також його здатність переносити запропоноване фізичне навантаження. Толерантність оцінювали в у.о. та визначали, як:

$$\text{ТФН} = \text{навантаження (Ватт)} * (3,5 \text{ мл } \text{O}_2/\text{хв} / \text{кг вага тіла}) \quad (2.8)$$

Отримані показники оцінювали за рівнями: низький, середній, високий, дуже високий (табл. 2.1.).

Таблиця 2.1.

Порогові величини толерантності до фізичного навантаження

№	ТФН	Толерантність
1	До 3,9	низька
2	4,0-6,9	середня
3	7,0-9,9	висока
4	Більш ніж 10,0	дуже висока

Адаптаційний потенціал, використовували як один з маркерів реакції серцево-судинної системи жінок другого зрілого віку з діабетом II типу на фізичне навантаження. Визначення адаптаційного потенціалу здійснювали за формулою:

$$\text{АП} = 0,011 \times \text{ЧСС} + 0,014 \times \text{АТ}_c + 0,008 \times \text{АТ}_d + 0,014 \times \text{В} + 0,009 \times \text{МТ} - 0,009 \times \text{Р} - 0,27, \quad (2.9)$$

де: АП – адаптаційний потенціал, бали;

ЧСС – частота пульсу за 1 хв. у спокою;

АТ_с – систолічний артеріальний тиск;

АТ_д – діастолічний артеріальний тиск;

В – вік (кількість років);

МТ – маса тіла (кг);

P – зріст (см).

Отримані результати також інтерпретували за рівнями: задовільна адаптація ($\leq 2,1$); напруженість механізмів адаптації ($2,11-3,2$); незадовільна адаптація ($3,21-4,3$); зрив адаптації ($\geq 4,31$).

2.1.4. Методи математичної статистики.

Для аналізу та інтерпретації отриманих результатів використовували показники відсоткового значення – (%) та їх різниці – (Δ), середнього арифметичного показника – ($\bar{x}$), квадратичного відхилення – (S). Статистично значущі відмінності зафіксовано за критерієм достовірності (p) на рівні $< 0,05$, в окремих випадках, на рівні $< 0,01$. Достовірність отриманих даних розраховували за критерієм Уїлкоксона для непараметричних величин.

Обчислення даних проводили на персональному комп'ютері в програмі «Statistica 13.04 (StatSoft Inc., license No.JPZ804I382130ARCN10-J).

2.2. Організація дослідження.

Матеріали кваліфікаційної роботи отримані при проведенні дослідження за період 2023–2024 р.р. на базі центру фізичної реабілітації «Фенікс».

Обстеження пацієнток другого зрілого віку з діабетом II типу були проведені двічі: на початку з метою оцінки рівня фізичного розвитку, фізичної підготовленості та функціонального стану серцево-судинної та дихальної системи, адаптаційного потенціалу серцево-судинної системи жінок та їх толерантності до фізичного навантаження. Дані, отримані в ході первинного обстеження враховувалися при розробці та впровадженні комплексної програми фізичної терапії та побудову індивідуального профілю кожної пацієнтки за МКФ. Повторне обстеження було проведено наприкінці дослідження, здійснювався порівняльний аналіз основних показників, які характеризують фізичний розвиток, фізичну підготовленість та функціональний стан жінок другого зрілого віку з діабетом II типу, проведена оцінка ефективності запропонованої комплексної програми фізичної терапії для

корекції надлишкової ваги та ожиріння. В дослідженні прийняли участь 10 пацієнток другого зрілого віку з діабетом II типу. Вік жінок, які прийняли участь в дослідженні складав $57,4 \pm 4,17$ роки. За проведенням аналізом медичних карт всі жінки мали діабет II типу, який їм було діагностовано після 50 років. Всі жінки після первинного обстеження були розподілені на дві групи: основну групу, якій була запропонована комплексна програма фізичної терапії й контрольна, яка займалася за типовою програмою реабілітаційного відділення. Кожна група складалася з 5 пацієнток.

Дослідження виконано відповідно до принципів біоетики, викладених у Гельсінській декларації «Етичні принципи медичних досліджень за участю людей» та «Загальній декларації про біоетику та права людини (ЮНЕСКО)». Пацієнтці надали повну інформацію про дослідження і отримали її погодження через письмову згоду. Форма Інформаційної згоди та дизайн дослідження розглянуто і схвалено комісією з питань біомедичної етики НМУ ім. Богомольця (протокол №169 від 20.03.2023).

Дослідження проводились в чотири етапи.

На першому етапі (жовтень 2023 – листопад 2023 рр.) проводився аналіз науково-методичної літератури з теми дослідження на основі якого у подальшому були сформовані актуальність дослідження, його мета, завдання, проведено вибір адекватних та валідних методів дослідження.

На другому етапі (29.10.2024р. – 02.11.2024р.) проводилася оцінка рівня фізичного розвитку, фізичної підготовленості та функціонального стану серцево-судинної та дихальної системи, адаптаційного потенціалу серцево-судинної системи жінок та їх толерантності до фізичного навантаження, сформовано індивідуальний профіль кожної пацієнтки за МКФ. Отримані результати були покладені в розробку та впровадження комплексної програми фізичної терапії для корекції надлишкової ваги та ожиріння у довготривалому періоді реабілітації жінок другого зрілого віку з діабетом II типу.

На третьому етапі (лютий 2024 – грудень 2024 рр.) на основі даних первинного обстеження, індивідуального профілю МКФ для кожної пацієнтки

було розроблено та впроваджену у довготривалому періоді реабілітації комплексну програму фізичної терапії для корекції зайвої ваги та ожиріння, покращення рівня фізичного розвитку, фізичної підготовленості, функціонального стану серцево-судинної та дихальної системи, покращення толерантності до фізичних навантажень жінок другого зрілого віку з діабетом II типу.

На четвертому етапі (грудень 2024р – лютий 2025 рр.) було проведено оцінку ефективності комплексної програми фізичної терапії, написання висновків та оформлення кваліфікаційної роботи.

РОЗДІЛ 3.

АНАЛІЗ ТА ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ.

3.1. Обґрунтування комплексної програми фізичної терапії для корекції зайвої ваги, покращення фізичного розвитку, функціонального стану серцево-судинної та дихальної систем жінок другого зрілого віку з діабетом II типу.

Розробка комплексної програми фізичної терапії для жінок другого зрілого віку з діабетом II типу у довготривалому періоді реабілітації здійснювалася відповідно результатів аналізу науково-методичної літератури з теми дослідження, існуючих програм вітчизняних та закордонних авторів, узагальненні сучасних даних з питання метаболічних порушень, а також порушень фізичного розвитку, фізичної підготовленості, функціонального стану серцево-судинної та дихальної системи, зниженні їх адаптаційного потенціалу та толерантності до виконання фізичних навантажень.

Запропонована комплексна програма фізичної терапії була впроваджена у довготривалому періоді реабілітації та розрахована на 6 тижнів. З метою уніфікації програми, її своєчасної корекції та контролю якості її впровадження, реабілітаційне втручання умовно поділили на три стадії, які відповідали основним руховим режимам довготривалого періоду реабілітації: щадну, щадно-тренуючу та тренуючу. Тривалість кожної стадії відповідно складала: 2 тижні – щадна; 3 тижні – щадно-тренуюча та 1 тиждень – тренуюча.

Особливістю запропонованої комплексної програми фізичної терапії було поєднання таких засобів, як інтервальна інтенсивна хода, міофасціальний реліз, кінезіотейпування, лікувальний масаж, механотерапія, рекомендації з правильного харчування.

Для підвищення ефективності впровадження реабілітаційного втручання пацієнток другого зрілого віку дотримувались певного алгоритму комплексної програми фізичної терапії (рис. 3.1.).

ЕТАПИ КОМПЛЕКСНОЇ ПРОГРАМИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПАЦІЄНТОК ДРУГОГО ЗРІЛОГО ВІКУ З ДІАБЕТОМ II ТИПУ У ДОВГОТРИВАЛОМУ ПЕРІОДІ РЕАБІЛІТАЦІЇ

**Первинне обстеження пацієнток з метою виявлення
супутніх захворювань та коморбідних станів, оцінки
гемодинамічних показників, рівня фізичного розвитку,
фізичної підготовленості, функціонального стану провідних
систем організму**

Побудова індивідуального профілю пацієнток за МКФ

Формулювання SMART-цілей реабілітаційного втручання

**Планування комплексної програми фізичної терапії
пацієнток другого зрілого віку з діабетом II типу у
довготривалому періоді реабілітації відносно змісту,
інтенсивності та умов виконання на кожному етапі
реабілітаційного втручання**

Впровадження комплексної програми фізичної терапії

**Оцінка ефективності запропонованого реабілітаційного
втручання на основі визначення динаміки показників
фізичного розвитку, фізичної підготовленості,
функціонального стану, толерантності до фізичних
навантажень пацієнток другого зрілого віку з діабетом II
типу**

Рисунок 3.1. Алгоритм впровадження комплексної програми фізичної терапії пацієнток другого зрілого віку з діабетом II типу у довготривалому періоді реабілітації.

Під час розробки комплексної програми застосовували інформативні данні отримані в ході первинного обстеження пацієток стосовно їх геодинамічних показників, рівня фізичного розвитку, фізичної підготовленості, функціонального стану серцево-судинної та дихальної систем, результатів самооцінки якості власного життя, що у подальшому були інтерпретовані за МКФ, що сприяло розробці індивідуального профілю для кожної пацієнтки на рівні структур та функцій організму, обмеження в активності та участі, особистісні фактори та фактори зовнішнього середовища, на основі яких пацієнткам був поставлений реабілітаційний діагноз (рис.3.2.).



Рисунок 3.2. Індивідуальний профіль пацієток другого зрілого віку з діабетом II типу за МКФ

Основу комплексної програми фізичної терапії жінок другого зрілого віку з діабетом другого типу склали: кінезітерапія – інтервальна інтенсивна хода, кінезіотейпування, механотерапія та лікувальний масаж (табл.3.1.). В якості відновлювальних заходів використовували вправи міофасціального релізу та одразу після кожного заняття протягом 5-10хв. Окрім того, жінкам радили та давали корисні поради з приводу раціонального харчування

Таблиця 3.1.

**Розподіл компонентів програми комплексної фізичної терапії пацієнток
другого зрілого віку з діабетом II типу**

№	Зміст програми	Етапи програми		
		Щадний	Щадно-тренуючий	тренуючий
1	Інтервальна інтенсивна ходьба	щоденно 30хв у другій половині дня	щоденно 45хв у другій половині дня	щоденно 60хв у другій половині дня
2	Механотерапія	щоденно 20хв	щоденно 30 хв	щоденно 45 хв
3	Лікувальний масаж	7 процедур через день – 30 хв	3 процедури через 2 дні на третій – 30 хв	Не використовувався
4	Кінезіотейпування	5 днів + 2 дні перерви – лімфодренажне тейпування	5 днів + 2 дні перерви – лімфодренажне тейпування	5 днів + 2 дні перерви – лімфодренажне тейпування
5	Міофасціальний реліз	щоденно 10хв після кожного тренування	щоденно 10хв після кожного тренування	щоденно 10хв після кожного тренування

Інтервальна інтенсивна ходьба використовувалася щоденно у другій половині дня, основною умовою було 2 години після прийому їжі.

Для кожного етапу комплексної програми фізичної терапії для пацієнток розраховувався індивідуальний тренувальний пульс. На щадному етапі – 30-40% хронотропного резерву, на щадно-тренуючому – 40-55% хронотропного резерву та на тренуючому – 55-70% хронотропного резерву. Сутність інтервальної інтенсивної ходи полягала в чергуванні інтенсивних відрізків та відрізків на зниженому пульсі. Для зручності пацієнткам пропонували використання спеціальної програми fitness, який є в будь-якому смартфоні й її легко завантажити через Appstor та Play market або здійснювати навантаження на стадіоні зі стандартною довжиною кола 400м.

Схема інтервальної інтенсивної ходьби на щадному етапі була 100м інтенсивно +300 м повільно, на щадно-тренуючому етапі – 200м інтенсивно+200м повільно та на тренуючому етапі – 300м інтенсивно+600м повільно. Дотримувалисб основного принципу хвилеподібності, в якому величина навантаження не повинна перевищувати інтервал відпочинку.

Окрім того, пацієнткам надавали спеціальні рекомендації для підвищення ефективності використання інтервальної інтенсивної ходьби:

- слідкувати за правильною поставою під час ходьби, відвести плечі назад, підняти підборіддя та дивитися вперед;
- верхні кінцівки тримати зігнутими у ліктьових суглобах та рухати руками поперемінно під час ходи;
- дихання повинно бути глибоким та спокійним, вдих робити через нос, а видих через рот та через ніс одночасно;
- перед початком ходьби обов'язково робити 10 хвилинну розминку;
- завершувати інтервальну інтенсивну ходу обов'язково відрізком в повільному темпі.

Лікувальний масаж використовували у вигляді загального масажу. З огляду на високу частоту макро- і мікроангіопатій, діабетичних артропатій, більшу увагу приділяють сегментарному впливу, активізує обмінні процеси в кінцівках. Для верхніх кінцівок - це масаж комірцевої області. Сегментарні впливу проводять і на грудному відділі хребта, тим самим пом'якшуючи прояви автономної нейропатії. В ході процедури можуть використовуватися точкові впливу в надлопатковій області та паравертебрально в міжлопаткової області і нижньо-грудному відділі задля сегментарної активізації роботи підшлункової залози. Масаж нижніх кінцівок робили за аналогічною схемою. Загальний масаж призначався у зв'язку з надлишковою вагою та ожирінням у пацієнток. Тривалість масажу складала до 30 хвилин.

Ще одним різновидом масажу, який застосовували в реабілітаційному втручанні був місцевий та точковий масаж, які чергували з загальним масажем (рис. 3.3.). Він включав вплив на сегментарні зони, зазвичай попереково-крижовий, при відсутності місцевих трофічних порушень - масаж суглобів і м'яких тканин кінцівки. Такий масаж тривав 10-15 хв. Загальний курс масажної терапії складав 10 процедур: 7 процедур на щадному етапі та 3 процедури виконали на щадно-тренуючому етапі комплексної програми фізичної терапії.

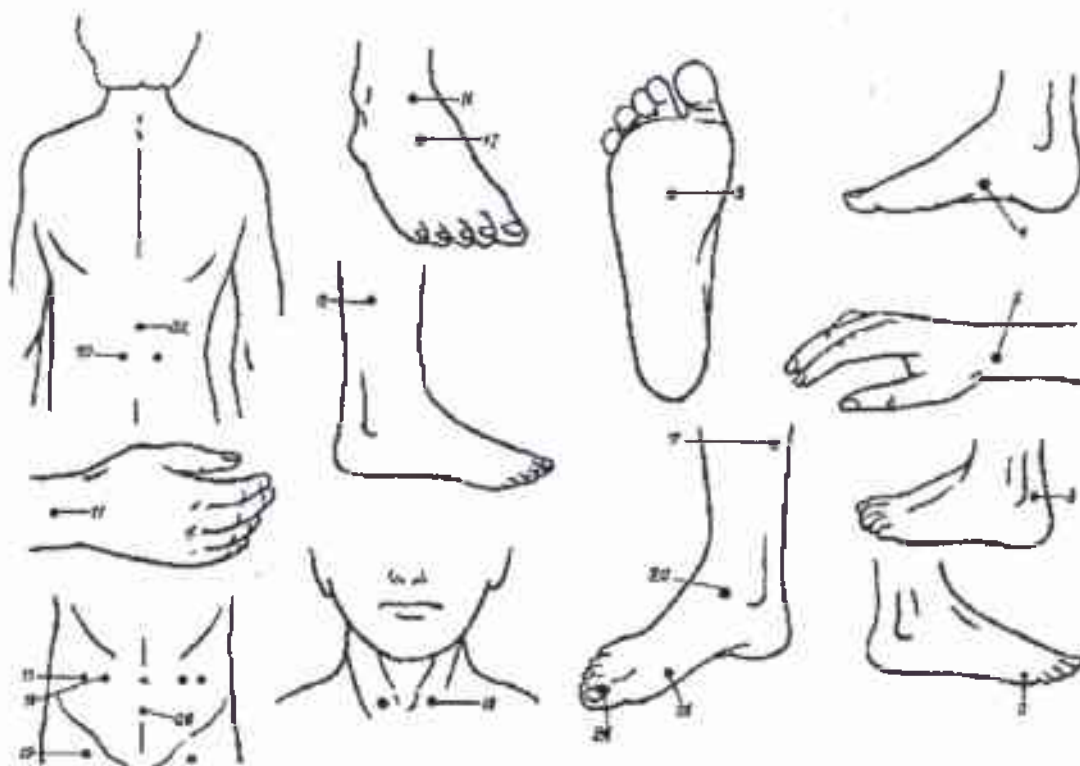


Рисунок 3.3. Основні точки впливу у пацієток другого зрілого віку з цукровим діабетом II типу.

Використання механотерапії в реабілітаційному втручанні дало можливість точно дозувати фізичне навантаження та проводить спрямовану дію на визначені м'язові групи за допомогою тренажерів, які впливають на серцево-судинну, дихальну, нервову, ендокринну системи та опорно-руховий апарат.

Пацієнткам пропонувалися тренування на тренажерах HUR.

Всі тренажери HUR оснащені унікальним механізмом «Природний рух». Система створення опору «Природний рух» наводить опір у відповідність з рівнем сили, створюваним м'язами незалежно від швидкості руху. Це робить опір тренажера приємним користувачеві. Заняття на тренажерах HUR безпечні і ефективні при низьких і високих швидкостях руху.

Завдяки досконалим розробкам і останнім модульним технологіям обладнання HUR володіє високою якістю, є безпечним і сучасним. У процесі

дослідження та розробок постійно оновлюються програми тестування, сприяючи вдосконаленню біомеханіки обладнання.

HUR - єдиний виробник пневматичного обладнання для оздоровлення та фітнесу, з використанням промислових пневматичних компонентів.

Оснащення смарт-картою дозволяє легко здійснювати індивідуальну роботу для всіх користувачів. Смарт-карта є серцем тренажера, дані з неї, використовуються системою для автоматизації всієї тренувальної роботи. Карта вставляється в машину, і система автоматично встановить опір, зробить управління, де необхідно запропонує програму тренування, і запише результати кожної серії. Амплітуди і траєкторії руху оптимізовані за допомогою точної конструкції для забезпечення ефективної та безпечної роботи. Ергономічна конструкція опори для спини і сидіння зменшує навантаження на хребет. Сталевий корпус обладнання HUR легкий і довговічний. Маса цього нового покоління обладнання становить усього лише 0,1 маси звичайного силового тренажера, а його опорна поверхня мінімальна. Це полегшує його використання, установку і транспортування. Можливо також використання площ, не призначених для розміщення звичайних силових тренажерів (рис.3.4.).



Рис.3.4. Тренажер HUR

Використання тренажерів з подвійною функцією дозволило обладнати мінімальну площу максимальної тренувальної потужністю, причому без значного навантаження на підлогу.

Акватренажер - механічний тренажер, який створює необхідне навантаження за рахунок водного середовища роблячи вправи на тренажері легкими і безпечними для м'язів і суглобів, акватренажери встановлюється у воді басейну, на глибині близько метра забезпечуючи безперервні, плавні навантаження. Робота на водному тренажері дозволяє зміцнити м'язи ніг і рук, спалювати жирову тканину, розвивати почуття рівноваги, а також приводить в тонус всі м'язи тіла (рис. 3.5.).



Рисунок 3.5. Велотренажер Aquatix

Через зниження у воді навантаження на хребет і суглоби тренажер підходить для тренувань не тільки професіоналів, а й літніх людей та інвалідів, які перебувають на фізичній реабілітації. При однакових навантаженнях на механічному тренажері і акватренажері, заняття у воді супроводжуються великим споживанням організмом кисню, а концентрація молочної кислоти в крові навпаки - нижче. Організм тренується на акватренажері, віддає перевагу для отримання енергії замість вуглеводів більше розщеплювати жирів, ніж організм людини на звичайному тренажері. Вправи на акватренажерах допомагають ефективніше боротися із зайвою вагою та ожирінням.

Заняття на тренажері Тренажер THERA-FIT plus. Вони прості в застосуванні і не вимагають спеціальних навичок. Заняття на велотренажері сприяли опрацюванню всіх груп м'язів, приділяючи особливу увагу сідницям, стегнам і гомілкам (рис. 3.6.).



Рисунок 3.6. Тренажер THERA-FIT plus

Кінезіологічне тейпування застосовувалося з метою покращення мікроциркуляції і зменшенні застійних явищ, які спостерігалися у дистальних сегментах нижніх кінцівок (інколи також спостерігаються застійні явища у дистальних відділах верхніх кінцівок) у пацієнток другого зрілого віку з діабетом II типу надлишковою вагою та ожирінням, що також може свідчити про наявність захворювань серцево-судинної та ендокринної системи.

Пацієнткам біло запропоновано тейпування нижніх кінцівок, а також за необхідності верхніх кінцівок з метою поліпшення лімфатичного відтоку.

Для тейпування використовували декілька (2-4) I образних смужок довжиною від 25 – 40см, які додатково розрізалися на тонкі смужечки й залишали якір довжиною 4-5 см. Смужки накладалися на верхній кінцівці від лімфатичного підключичного вузла (якір тейпу) спіралеподібно до кисті з натягом від 0-10%; на нижній кінцівці відповідно якір наклеювали в напрямку до пахової зони, задля смужки накладалися по черзі спіралеподібно до стопи з натягом 0-10%. Основна умова – смужки не повинні перетинатися між собою.

Таким чином досягали поліпшення лімфатичного відтоку верхньої та нижньої кінцівки, якщо тейпи відповідно накладалися на верхню та нижню кінцівку, або тейпи накладали вибірково на нижню або верхню кінцівку (рис.3.7.)



Рисунок 3.7. Кінезіотейпування верхньої та нижньої кінцівки для покращення лімфатичного відтоку.

Для підвищення ефективності реабілітаційного втручання для жінок другого зрілого віку з цукровим діабетом другого типу разом з вищеперерахованими засобами фізичної терапії обов'язково застосовували дієтотерапію (рис. 3.8.).



Рисунок 3.8. Піраміда діабетичного харчування.

Особливості дієти при діабеті другого типу та рекомендації до вживання тих чи інших продуктів полягали в наступному.

М'ясо, птиця, риба. У дієті дозволяються тільки нежирні сорти м'яса і риби, які вживаються у відварному або запеченому вигляді. Серед дозволених: яловичина, телятина, кролик, індичка, тріска, щука та інші. Морепродукти дозволені і вважаються дуже корисними при цукровому діабеті. Будь-які консерви, копченості та напівфабрикати з харчування повинні бути усунені. Такі жирні м'ясні продукти як свинина, гуска, качка, печінка - під заборонаю. М'ясні і рибні супи можна вживати нечасто.

Яйця. Щодня можна вживати яєчні білки, а ось жовтки можна дозволяти собі лише зрідка. Найкращий варіант - білковий омлет.

Хліб і борошняні вироби. Кількість вживаного хліба слід обмежити - не більше 300 г в день. Бажано вживати невелику кількість пшеничних висівків.

Молочні продукти. В рамках дієти молоко і молочні продукти допустимі, але лише нежирні. Будь-яка солодка «молочка» - суворо заборонено. Це продукти на кшталт сирної маси, солодких глазурованих сирків, питних йогуртів з наповнювачами тощо

Овочі. У раціоні допускаються овочі з невеликим вмістом вуглеводів – гарбуз, огірки і помідори, баклажани і листові салати. Картопля, морква, буряк - відносяться до високоуглеводних овочів, тому їх вживання строго регламентовано: потроху і лише 2-3 рази на тиждень.

Крупи. Рекомендовані крупи при дієті: пшенична, ячна, гречана, вівсяна, перлова. Під заборонаю - рис, манка і всі без винятку макаронні вироби з традиційного пшеничного борошна.

Фрукти, ягоди та десерти. Дієта дуже лояльна майже до всіх фруктів (але тільки в чистому вигляді, а не в форматі фреш-соків, при вживанні яких цукор миттєвим ударом потрапляє в кров), а ось до десертів - дуже строга. Все, що містить цукор, має бути виключено з раціону. Лише спеціальні діабетичні продукти (які завжди можна знайти на спеціалізованих полицях будь-якого супермаркету) можна вживати, але дуже обережно. Фрукти і ягоди з високим

вмістом цукру (в числі яких виноград, інжир, банани, фініки і т.п.) - теж під найсуворішим табу.

Напої. Можна і потрібно: чисту воду, мінеральну воду, несолодкий чай і кава зі знежиреним молоком, овочеві соки. Не можна: фруктові соки, солодку газовану воду, алкоголь.

Слід зазначити, що під час впровадження запропонованої комплексної програми фізичної терапії, кожна пацієнтка мала глюкометр та регулярно здійснювався контроль вмісту цукру в крові під час виконання навантажень з метою передбачення гіпоглікемічного стану.

Для визначення ефективності та обґрунтування комплексної програми фізичної терапії пацієнток другого зрілого віку з діабетом II типу для корекції ваги тіла та покращення рівня фізичного розвитку, фізичної підготовленості та функціонального стану провідних систем організму наприкінці реабілітаційного втручання було проведено повторне обстеження пацієнток.

3.2. Обговорення результатів власних досліджень.

З метою зниження ваги тіла, профілактики надлишкової ваги та ожиріння, раціонального співвідношення засобів та методів фізичної терапії які планувалися в реабілітаційному втручанні, обґрунтування їх ефективності, на початку та наприкінці дослідження проводили обстеження пацієнток другого зрілого віку основної та контрольної груп з діабетом другого типу для визначення та оцінки фізичного розвитку, фізичної підготовленості та функціонального стану серцево-судинної та дихальної системи, їх адаптаційного потенціалу, толерантності до фізичних навантажень та оцінювання якості життя пацієнток. Всі отримані протягом дослідження данні було проаналізовано та обґрунтовано.

Першочергово, для правильної побудови реабілітаційного втручання комплексної програми фізичної терапії визначалися гемодинамічні показники,

розраховувався та оцінювався коефіцієнт пропорційності та здійснювалася оцінка фізичного розвитку за методом індексів (табл. 3.2.).

Таблиця

Динаміка рівня фізичного розвитку жінок II зрілого віку з діабетом типу протягом дослідження

№	Індекс	Початок дослідження	Наприкінці дослідження	
			КГ	ОГ
1	АТс/АТд, мм.рт.ст.	145/86 $\pm$ 5,16	140/90 $\pm$ 5,87	135/78 $\pm$ 3,7
2	ЧСС, уд/хв	94,3 $\pm$ 6,72	89,6 $\pm$ 4,19	81,2 $\pm$ 3,46*
3	КП, %	87,2 $\pm$ 2,17	86,6 $\pm$ 1,3	87,4 $\pm$ 1,7
4	Індекс Кетле, у.о.	59,39 $\pm$ 2,76	57,11 $\pm$ 3,12	50,90 $\pm$ 3,47
5	ІМТ, у.о.	39,4 $\pm$ 4,37	35,3 $\pm$ 5,2	28,9 $\pm$ 1,27*
6	Індекс сили кисті, %	27,5 $\pm$ 4,36	31,1 $\pm$ 5,11	43,4 $\pm$ 2,79*
7	Індекс Ерісмана, у.о.	0,84 $\pm$ 0,81	0,82 $\pm$ 0,76	0,81 $\pm$ 0,78
8	Життєвий індекс, у.о.	25,5 $\pm$ 3,41	29,37 $\pm$ 4,19	36,9 $\pm$ 3,39*

Примітка: * - достовірна різниця в показниках ОГ та КГ

Аналіз отриманих даних дозволив констатувати, позитивний вплив запропонованої комплексної програми фізичної терапії на пацієнток основної групи. Що позначилося в зниженні артеріального тиску, нормалізації частоти серцевих скорочень, покращенні фізичного розвитку. Найкращі суттєві зміни були констатовані в Індексі Кетле та ІМТ, що свідчило про нормалізацію розвитку жінок, життєвому індексі та силовому індексі, які характеризують функціональність дихальної та м'язової систем.

Наступним кроком нашого дослідження було визначення та динаміка змін при оцінці фізичної підготовки жінок за тестом Купера – 12 хвилин ходьба, в якому також були визначені суттєві зміни в пацієнток основної групи. Так, якщо на початку дослідження всі жінки мали рівень фізичної підготовки низький і не могли подолати більш ніж 1000 метрів та скаржилися на задишку та важкість при виконанні навантаження, наприкінці дослідження

всі жінки основної групи мали середній рівень і змогли подолати 1400-1500м дистанції. Жінки контрольної групи мали позитивну динаміку, однак їх рівень наприкінці дослідження становив нижче за середній. При порівняльній оцінці показників МСК, достовірні позитивні зміни мали жінки основної групи. Показники МСК відповідно склали 21,12 у.о. у жінок основної групи та 13,3 у.о. в контрольній групі, що також свідчить про економізацію роботи дихальної системи пацієток основної групи.

Істотні зміни були констатовані після впровадження реабілітаційного втручання в рівні фізичної підготовленості та функціональному стані серцево-судинної та дихальної системи пацієток другого зрілого віку з цукровим діабетом II типу основної групи. Вище зазначені параметри були оцінені за допомогою комп'ютерних програм «ШВСМ» та «ШВСМ-інтеграл» (рис 3.9.).

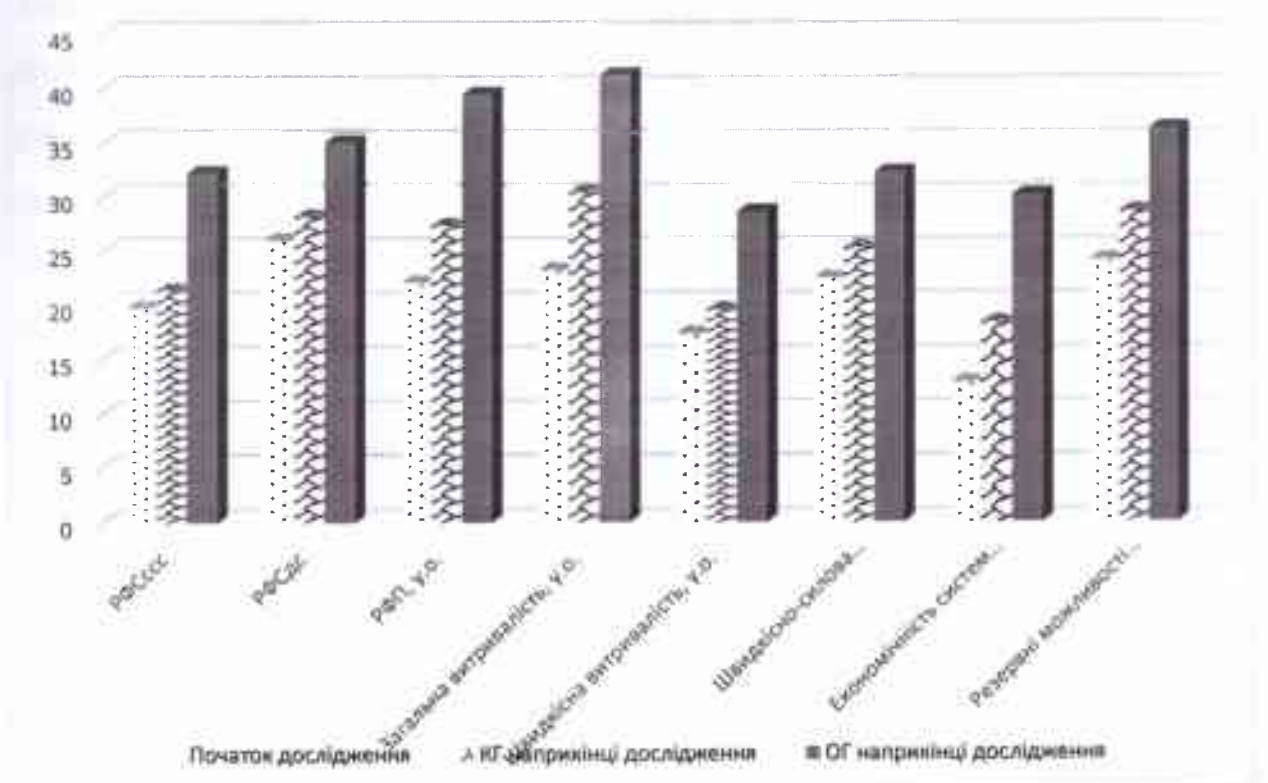


Рисунок 3.9. Динаміка рівня фізичної підготовленості та функціонального стану серцево-судинної та дихальної систем пацієток другого зрілого віку протягом дослідження

Різниця в показниках пацієнток з цукровим діабетом основної та контрольної груп була суттєвою, при $p < 0,05$.

Проведені дослідження дозволили розрахунковим методом оцінити толерантність організму пацієнток до фізичних навантажень та визначити адаптаційний потенціал серцево-судинної системи. Порівняльний аналіз отриманих даних, дозволив констатувати істотні позитивні зміни у пацієнток з цукровим діабетом II типу основної групи. Так, на початку дослідження всі жінки (контрольної та основної групи) мали зрив механізмів адаптації ($>4,0$), то наприкінці дослідження в пацієнток основної групи була констатована задовільна адаптація (4 пацієнтки – 80%) та у однієї пацієнтки (20%) напруження механізмів адаптації, то, на жаль всі пацієнтки контрольної групи наприкінці дослідження мали напруження механізмів адаптації (2,94). Аналогічна динаміка спостерігалася при визначенні толерантності до фізичних навантажень. В пацієнток основної групи він змінився від низького рівня на початку дослідження (2,97 у.о.) до середнього рівня наприкінці дослідження (5,97 у.о.). В пацієнток контрольної групи відзначена позитивна динаміка тільки в трьох жінок з п'яти (60%), їх рівень толерантності змінився від низького рівня на початку дослідження (2,97 у.о.) до рівня нижче за середній наприкінці дослідження.

Останнім крок нашого дослідження був аналіз самооцінки якості життя, який також встановив істотне покращення якості життя у пацієнток основної групи у порівнянні з контрольною.

Таким чином, запропонована комплексна програма фізичної терапії пацієнток з цукровим діабетом другого типу підтвердила свою ефективність і може бути рекомендована до впровадження у довготривалому періоді реабілітації в реабілітаційних центрах, клініках та відділеннях фізичної реабілітації.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 3.

Проведене дослідження дозволяє зробити висновок, що комплексні програми фізичної терапії для пацієнток другого зрілого віку з цукровим діабетом II типу для корекції ваги тіла, підвищення рівня фізичного розвитку, фізичної підготовленості, функціонального стану серцево-судинної та дихальної системи та покращення якості життя з використанням інтервальної інтенсивної ходьби, кінезіологічного тейпування лікувального масажу та механотерапії є ефективними й можуть застосовуватися, як в реабілітаційному процесі, так і бути рекомендовані для застосування в реабілітаційних клініках та під час профілактичного амбулаторного лікування.

ВИСНОВКИ

1. Аналіз літературних джерел вітчизняних та закордонних авторів показав, що статеві та гендерні відмінності при діабеті 2 типу охоплюють біологічні та психосоціальні фактори ризику, патофізіологію та ускладнення, такі як серцево-судинні ускладнення діабету у жінок з діабетом 2 типу, що може призвести до смертності від серцево-судинних захворювань. При аналізі сучасних підходів до планування реабілітаційних заходів встановлено, що перевага надається комбінованим вправам у пацієнтів з діабетом 2 типу та супутньою надмірною вагою/ожирінням для покращення контролю глікемії та ваги та зниження резистентності до інсуліну.
2. З метою побудови ефективних комплексних програм фізичної терапії пацієнток другого зрілого віку з діабетом II типу у період довготривалої реабілітації необхідним є обстеження з метою оцінки гемодинамічних показників і схильності пацієнток до серцево-судинних захворювань, рівня фізичного розвитку, фізичної працездатності, фізичної підготовленості, функціонального стану серцево-судинної та дихальної системи, адаптаційного потенціалу та рівня толерантності до фізичних навантажень, а головним критерієм ефективності впровадження реабілітаційного втручання вважати самооцінку якості життя.
3. Особливістю запропонованої комплексної програми фізичної терапії пацієнток другого зрілого віку з діабетом II типу у довготривалому періоді реабілітації поєднання таких засобів, як інтервальна інтенсивна ходьба, механотерапія, лікувальний масаж, кінезіологічне тейпування та міофасціальний реліз. Для підвищення ефективності та оптимізації запропонованого реабілітаційного доцільно умовно ділити комплексні програми фізичної терапії на декілька етапів (щадний, щадно-тренуючий, тренуючий), що надає змогу своєчасної корекції задля ефективного реабілітаційного втручання та етапному аналізу змін вимірювальних параметрів протягом впровадження реабілітаційних втручань.

4. Доведено, що в комплексних програмах фізичної терапії пацієнток з цукровим діабетом II типу доцільне поєднання декількох засобів та методів фізичної терапії, таких, як: інтенсивна кінезітерапія, механотерапія, лікувальний загальний, сегментарний та точковий масаж, кінезіологічне тейпування, дієтотерапія та міофасціальний реліз.
5. Проведене дослідження підтвердило високу ефективність запропонованої комплексної програми фізичної терапії пацієнток другого зрілого віку з цукровим діабетом II типу у періоді довготривалої реабілітації, що позначилося на покращенні якості життя пацієнток, підвищенні рівня фізичного розвитку, фізичної підготовленості та нормалізації роботи серцево-судинної та дихальної систем.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Al-Mhanna SB, Mohamed M, Mohd Noor N, Aldhahi MI, Afolabi HA, Mutalub YB, Irekeola AA, Bello KE, Wan Ghazali WS. Effects of circuit training on patients with knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *InHealthcare* 2022 Oct 15 (Vol. 10, No. 10, p. 2041). MDPI.
2. Al-Mhanna SB, Rocha-Rodriguesc S, Mohamed M, Batrakoulis A, Aldhahi MI, Afolabi HA, Yagin FH, Alhussain MH, Güllü M, Abubakar BD, Ghazali WS. Effects of combined aerobic exercise and diet on cardiometabolic health in patients with obesity and type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*. 2023 Dec 4;15(1):165.
3. Anagnostis P, Christou K, Artzouchaltzi AM, Gkekas NK, Kosmidou N, Siolos P, Paschou SA, Potoupnis M, Kenanidis E, Tsiridis E, Lambrinoudaki I. Early menopause and premature ovarian insufficiency are associated with increased risk of type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *European journal of endocrinology*. 2019 Jan;180(1):41-50.
4. Anderwald C, Gastaldelli A, Tura A, Krebs M, Promintzer-Schifferl M, Kautzky-Willer A, Stadler M, DeFronzo RA, Pacini G, Bischof MG. Mechanism and effects of glucose absorption during an oral glucose tolerance test among females and males. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2011 Feb 1;96(2):515-24.
5. Balducci S, Zanuso S, Nicolucci A, et al. Effect of an intensive exercise intervention strategy on modifiable cardiovascular risk factors in subjects with type 2 diabetes mellitus: a randomized controlled trial: the Italian diabetes and exercise study (ides). *Arch Intern Med* 2010;170:1794–803.
6. Batrakoulis A, Jamurtas AZ, Metsios GS, Perivoliotis K, Liguori G, Feito Y, Riebe D, Thompson WR, Angelopoulos TJ, Krstrup P, Mohr M. Comparative efficacy of 5 exercise types on cardiometabolic health in overweight and obese adults: a systematic review and network meta-analysis of 81 randomized controlled trials. *Circulation: Cardiovascular Quality and Outcomes*. 2022 Jun;15(6):e008243.

7. Batrakoulis A, Jamurtas AZ, Georgakouli K, Draganidis D, Deli CK, Papanikolaou K, Avloniti A, Chatzinikolaou A, Leontsini D, Tsimeas P, Comoutos N. High intensity, circuit-type integrated neuromuscular training alters energy balance and reduces body mass and fat in obese women: A 10-month training-detraining randomized controlled trial. *PloS one*. 2018 Aug 23;13(8):e0202390.
8. Batrakoulis A, Jamurtas AZ, Fatouros IG. High-intensity interval training in metabolic diseases: physiological adaptations. *ACSM's Health & Fitness Journal*. 2021 Sep 1;25(5):54-9.
9. Beale AL, Meyer P, Marwick TH, Lam CS, Kaye DM. Sex differences in cardiovascular pathophysiology: why women are overrepresented in heart failure with preserved ejection fraction. *Circulation*. 2018 Jul 10;138(2):198-205.
10. Becher T, Palanisamy S, Kramer DJ, Eljalby M, Marx SJ, Wibmer AG, Butler SD, Jiang CS, Vaughan R, Schöder H, Mark A. Brown adipose tissue is associated with cardiometabolic health. *Nature medicine*. 2021 Jan;27(1):58-65.
11. Cai X, Hu D, Pan C, Li G, Lu J, Ji Q, Su B, Tian H, Qu S, Weng J, Zhang D. The risk factors of glycemic control, blood pressure control, lipid control in Chinese patients with newly diagnosed type 2 diabetes _ A nationwide prospective cohort study. *Scientific Reports*. 2019 May 22;9(1):7709.
12. Castanon N, Luheshi G, Layé S. Role of neuroinflammation in the emotional and cognitive alterations displayed by animal models of obesity. *Frontiers in neuroscience*. 2015 Jul 3;9:229.
13. Censin JC, Peters SA, Bovijn J, Ferreira T, Pulit SL, Mägi R, Mahajan A, Holmes MV, Lindgren CM. Causal relationships between obesity and the leading causes of death in women and men. *PLoS genetics*. 2019 Oct 24;15(10):e1008405.
14. Cheema A, Adeloye D, Sidhu S, Sridhar D, Chan KY. Urbanization and prevalence of type 2 diabetes in Southern Asia: A systematic analysis. *Journal of global health*. 2014 Jun;4(1).
15. Cho NH, Shaw JE, Karuranga S, Huang Y, da Rocha Fernandes JD, Ohlrogge AW, Malanda BI. *IDF Diabetes Atlas: Global estimates of diabetes prevalence for*

2017 and projections for 2045. *Diabetes research and clinical practice*. 2018 Apr 1;138:271-81.

16. Clemens KK, Woodward M, Neal B, Zinman B. Sex disparities in cardiovascular outcome trials of populations with diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Diabetes Care*. 2020 May 1;43(5):1157-63.

17. Colberg SR, Sigal RJ, Yardley JE, Riddell MC, Dunstan DW, Dempsey PC, Horton ES, Castorino K, Tate DF. Physical activity/exercise and diabetes: a position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes care*. 2016 Nov;39(11):2065.

18. Cradock KA, OLaighin G, Finucane FM, Gainforth HL, Quinlan LR, Ginis KA. Behaviour change techniques targeting both diet and physical activity in type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2017 Dec;14:1-7.

19. de Ritter R, Sep SJ, van der Kallen CJ, van Greevenbroek MM, de Jong M, Vos RC, Bots ML, Reulen JP, Houben AJ, Webers CA, Berendschot TT. Sex differences in the association of prediabetes and type 2 diabetes with microvascular complications and function: The Maastricht Study. *Cardiovascular Diabetology*. 2021 May 7;20(1):102.

20. DeFronzo RA, Ferrannini E, Groop L, Henry RR, Herman WH, Holst JJ, Hu FB, Kahn CR, Raz I, Shulman GI, Simonson DC. Type 2 diabetes mellitus. *Nature reviews Disease primers*. 2015 Jul 23;1(1):1-22.

21. Dennis JM, Henley WE, Weedon MN, Lonergan M, Rodgers LR, Jones AG, Hamilton WT, Sattar N, Janmohamed S, Holman RR, Pearson ER. MASTERMIND Consortium: sex and BMI alter the benefits and risks of sulfonylureas and thiazolidinediones in type 2 diabetes: a framework for evaluating stratification using routine clinical and individual trial data. *Diabetes Care*. 2018;41(9):1844-53.

22. Dennison RA, Chen ES, Green ME, Legard C, Kotecha D, Farmer G, Sharp SJ, Ward RJ, Usher-Smith JA, Griffin SJ. The absolute and relative risk of type 2 diabetes after gestational diabetes: a systematic review and meta-analysis of 129 studies. *Diabetes research and clinical practice*. 2021 Jan 1;171:108625.

23. Du T, Fernandez C, Barshop R, Guo Y, Krousel-Wood M, Chen W, Qi L, Harville E, Mauvais-Jarvis F, Fonseca V, Bazzano L. Sex differences in cardiovascular risk profile from childhood to midlife between individuals who did and did not develop diabetes at follow-up: the Bogalusa Heart Study. *Diabetes Care*. 2019 Apr 1;42(4):635-43.
24. Eriksson AK, Van Den Donk M, Hilding A, Ostenson CG. Work stress, sense of coherence, and risk of type 2 diabetes in a prospective study of middle-aged Swedish men and women. *Diabetes care*. 2013 Sep 1;36(9):2683-9.
25. Escobar-Morreale HF. Polycystic ovary syndrome: definition, aetiology, diagnosis and treatment. *Nature Reviews Endocrinology*. 2018 May;14(5):270-84.
26. Færch K, Torekov SS, Vistisen D, Johansen NB, Witte DR, Jonsson A, Pedersen O, Hansen T, Lauritzen T, Sandbæk A, Holst JJ. GLP-1 response to oral glucose is reduced in prediabetes, screen-detected type 2 diabetes, and obesity and influenced by sex: the ADDITION-PRO study. *Diabetes*. 2015 Jul 1;64(7):2513-25.
27. Ferrannini G, De Bacquer D, Vynckier P, De Backer G, Gyberg V, Kotseva K, Mellbin L, Norhammar A, Tuomilehto J, Wood D, Rydén L. Gender differences in screening for glucose perturbations, cardiovascular risk factor management and prognosis in patients with dysglycaemia and coronary artery disease: results from the ESC-EORP EUROASPIRE surveys. *Cardiovascular Diabetology*. 2021 Dec;20:1-2.
28. Garritson JD, Boudina S. The effects of exercise on white and brown adipose tissue cellularity, metabolic activity and remodeling. *Frontiers in physiology*. 2021 Nov 2;12:772894.
29. Garritson JD, Boudina S. The effects of exercise on white and brown adipose tissue cellularity, metabolic activity and remodeling. *Frontiers in physiology*. 2021 Nov 2;12:772894.
30. Ginter E, Simko V. Type 2 diabetes mellitus, pandemic in 21st century. *Diabetes: an old disease, a new insight*. 2013:42-50.

31. Goossens GH, Jocken JW, Blaak EE. Sexual dimorphism in cardiometabolic health: the role of adipose tissue, muscle and liver. *Nature Reviews Endocrinology*. 2021 Jan;17(1):47-66.
32. Grace A, Chan E, Giallauria F, Graham PL, Smart NA. Clinical outcomes and glycaemic responses to different aerobic exercise training intensities in type II diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Cardiovascular diabetology*. 2017 Dec;16:1-0.
33. Güllü M, Yapici H, Mainer-Pardos E, Alves AR, Nobari H. Investigation of obesity, eating behaviors and physical activity levels living in rural and urban areas during the covid-19 pandemic era: a study of Turkish adolescent. *BMC pediatrics*. 2022 Jul 11;22(1):405.
34. Harreiter J, Fadl H, Kautzky-Willer A, Simmons D. Do women with diabetes need more intensive action for cardiovascular reduction than men with diabetes?. *Current diabetes reports*. 2020 Nov;20(11):61.
35. Hou Y, Lin L, Li W, Qiu J, Zhang Y, Wang X. Effect of combined training versus aerobic training alone on glucose control and risk factors for complications in type 2 diabetic patients: a meta-analysis. *International Journal of Diabetes in Developing Countries*. 2015 Dec;35:524-32.
36. Hurst C, Weston KL, McLaren SJ, Weston M. The effects of same-session combined exercise training on cardiorespiratory and functional fitness in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Aging clinical and experimental research*. 2019 Dec;31(12):1701-17.
37. Indelicato L, Dauriz M, Bacchi E, Donà S, Santi L, Negri C, Cacciatori V, Bonora E, Nouwen A, Moghetti P. Sex differences in the association of psychological status with measures of physical activity and sedentary behaviour in adults with type 2 diabetes. *Acta diabetologica*. 2018 Jun;55:627-35.
38. Ji H, Kim A, Ebinger JE, Niiranen TJ, Claggett BL, Merz CN, Cheng S. Sex differences in blood pressure trajectories over the life course. *JAMA cardiology*. 2020 Mar 1;5(3):255-62.

39. Kanaley JA, Colberg SR, Corcoran MH, Malin SK, Rodriguez NR, Crespo CJ, Kirwan JP, Zierath JR. Exercise/physical activity in individuals with type 2 diabetes: a consensus statement from the American College of Sports Medicine. *Medicine and science in sports and exercise*. 2022 Feb 2;54(2):353.
40. Karlsson T, Rask-Andersen M, Pan G, Höglund J, Wadelius C, Ek WE, Johansson Å. Contribution of genetics to visceral adiposity and its relation to cardiovascular and metabolic disease. *Nature medicine*. 2019 Sep;25(9):1390-5.
41. Kautzky-Willer A. Does diabetes mellitus mitigate the gender gap in COVID-19 mortality?. *European journal of endocrinology*. 2021 Nov;185(5):C13-7.
42. Kautzky-Willer A, Harreiter J. Sex and gender differences in therapy of type 2 diabetes. *Diabetes Research and Clinical Practice*. 2017 Sep 1;131:230-41.
43. Kautzky-Willer A, Harreiter J, Pacini G. Sex and gender differences in risk, pathophysiology and complications of type 2 diabetes mellitus. *Endocrine reviews*. 2016 Jun 1;37(3):278-316.
44. Kautzky-Willer A, Leutner M, Harreiter J. Sex differences in type 2 diabetes. *Diabetologia*. 2023 Jun;66(6):986-1002.
45. Kercher V. M. M. et al. 2023 fitness trends from around the globe //ACSM's Health & Fitness Journal. – 2023. – T. 27. – №. 1. – С. 19-30.
46. Khazrai YM, Defeudis G, Pozzilli P. Effect of diet on type 2 diabetes mellitus: a review. *Diabetes/metabolism research and reviews*. 2014 Mar;30(S1):24-33.
47. Kim Y, Chang Y, Ryu S, Wild SH, Byrne CD. NAFLD improves risk prediction of type 2 diabetes: with effect modification by sex and menopausal status. *Hepatology*. 2022 Dec;76(6):1755-65.
48. Lee DH, Keum N, Hu FB, Orav EJ, Rimm EB, Willett WC, Giovannucci EL. Comparison of the association of predicted fat mass, body mass index, and other obesity indicators with type 2 diabetes risk: two large prospective studies in US men and women. *European journal of epidemiology*. 2018 Nov;33:1113-23.
49. Leutner M, Göbl C, Wolf P, Maruszczak K, Bozkurt L, Steinbrecher H, Just-Kukurova I, Ott J, Egarter C, Trattinig S, Kautzky-Willer A. Pericardial fat relates to disturbances of glucose metabolism in women with the polycystic ovary syndrome,

- but not in healthy control subjects. *International Journal of Endocrinology*. 2018;2018(1):5406128.
50. Link JC, Wiese CB, Chen X, Avetisyan R, Ronquillo E, Ma F, Guo X, Yao J, Allison M, Chen YD, Rotter JJ. X chromosome dosage of histone demethylase KDM5C determines sex differences in adiposity. *The Journal of clinical investigation*. 2020 Nov 2;130(11):5688-702.
 51. Lowe CJ, Reichelt AC, Hall PA. The prefrontal cortex and obesity: a health neuroscience perspective. *Trends in cognitive sciences*. 2019 Apr 1;23(4):349-61.
 52. Mauvais-Jarvis F, Merz NB, Barnes PJ, Brinton RD, Carrero JJ, DeMeo DL, De Vries GJ, Epperson CN, Govindan R, Klein SL, Lonardo A. Sex and gender: modifiers of health, disease, and medicine. *The Lancet*. 2020 Aug 22;396(10250):565-82.
 53. Mauvais-Jarvis F, Clegg DJ, Hevener AL. The role of estrogens in control of energy balance and glucose homeostasis. *Endocrine reviews*. 2013 Jun 1;34(3):309-38.
 54. McIntyre HD, Catalano P, Zhang C, Desoye G, Mathiesen ER, Damm P. Gestational diabetes mellitus. *Nature reviews Disease primers*. 2019 Jul 11;5(1):47.
 55. Murphy HR, Moses RG. Pregnancy Outcomes of Young Women With Type 2 Diabetes: Poor Care and Inadequate Attention to Glycemia. *Diabetes Care*. 2022 May 1;45(5).
 56. Mutie PM, Pomares-Millan H, Atabaki-Pasdar N, Coral D, Fitipaldi H, Tsereteli N, Tajés JF, Franks PW, Giordano GN. Investigating the causal relationships between excess adiposity and cardiometabolic health in men and women. *Diabetologia*. 2023 Feb;66(2):321-35.
 57. Nery C, De Moraes SR, Novaes KA, Bezerra MA, Silveira PV, Lemos A. Effectiveness of resistance exercise compared to aerobic exercise without insulin therapy in patients with type 2 diabetes mellitus: a meta-analysis. *Brazilian journal of physical therapy*. 2017 Nov 1;21(6):400-15.

58. Nielsen MW, Stefanick ML, Peragine D, Neilands TB, Ioannidis JP, Pilote L, Prochaska JJ, Cullen MR, Einstein G, Klinge I, LeBlanc H. Gender-related variables for health research. *Biology of Sex Differences*. 2021 Dec;12:1-6.
59. Oliveira C, Simões M, Carvalho J, Ribeiro J. Combined exercise for people with type 2 diabetes mellitus: a systematic review. *Diabetes research and clinical practice*. 2012 Nov 1;98(2):187-98.
60. Olokoba AB, Obateru OA, Olokoba LB. Type 2 diabetes mellitus: a review of current trends. *Oman medical journal*. 2012 Jul;27(4):269.
61. Pan B, Ge L, Xun YQ, Chen YJ, Gao CY, Han X, Zuo LQ, Shan HQ, Yang KH, Ding GW, Tian JH. Exercise training modalities in patients with type 2 diabetes mellitus: a systematic review and network meta-analysis. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2018 Dec;15:1-4.
62. Parizadeh D, Rahimian N, Akbarpour S, Azizi F, Hadaegh F. Sex-specific clinical outcomes of impaired glucose status: a long follow-up from the Tehran Lipid and Glucose Study. *European journal of preventive cardiology*. 2019 Jul 1;26(10):1080-91.
63. Perrin NE, Davies MJ, Robertson N, Snoek FJ, Khunti K. The prevalence of diabetes-specific emotional distress in people with Type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Diabetic Medicine*. 2017 Nov;34(11):1508-20.
64. Peters TM, Holmes MV, Richards JB, Palmer T, Forgetta V, Lindgren CM, Asselbergs FW, Nelson CP, Samani NJ, McCarthy MI, Mahajan A. Sex differences in the risk of coronary heart disease associated with type 2 diabetes: a Mendelian randomization analysis. *Diabetes Care*. 2021 Feb 1;44(2):556-62.
65. Petrov MS, Taylor R. Intra-pancreatic fat deposition: bringing hidden fat to the fore. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology*. 2022 Mar;19(3):153-68.
66. Qadir R, Sculthorpe NF, Todd T, Brown EC. Effectiveness of resistance training and associated program characteristics in patients at risk for type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine-Open*. 2021 Dec;7(1):38.

67. Ramachandran S, Hackett GI, Strange RC. Sex hormone binding globulin: a review of its interactions with testosterone and age, and its impact on mortality in men with type 2 diabetes. *Sexual medicine reviews*. 2019 Oct;7(4):669-78.
68. Ramezankhani A, Azizi F, Hadaegh F. Sex differences in rates of change and burden of metabolic risk factors among adults who did and did not go on to develop diabetes: two decades of follow-up from the Tehran lipid and glucose study. *Diabetes Care*. 2020 Dec 1;43(12):3061-9.
69. Rep CC. Sex disparities in diabetes: bridging the gap. *Diabetes Res Clin Pract*. 2017;131:230-41.
70. Rivera LA, Lebenbaum M, Rosella LC. The influence of socioeconomic status on future risk for developing Type 2 diabetes in the Canadian population between 2011 and 2022: differential associations by sex. *International journal for equity in health*. 2015 Dec;14:1-1.
71. Rubin R. Postmenopausal women with a "Normal" BMI might be overweight or even obese. *Jama*. 2018 Mar 27;319(12):1185-7.
72. Sandouk Z, Lansang MC. Diabetes with obesity--Is there an ideal diet. *Cleve Clin J Med*. 2017 Jul 1;84(7 Suppl 1):S4-14.
73. Shen Y, Cai R, Sun J, Dong X, Huang R, Tian S, Wang S. Diabetes mellitus as a risk factor for incident chronic kidney disease and end-stage renal disease in women compared with men: a systematic review and meta-analysis. *Endocrine*. 2017 Jan;55:66-76.
74. Silva-Costa A, Rotenberg L, Toivanen S, Nobre AA, Barreto SM, Schmidt MI, Mendes da Fonseca MD, Griep RH. Lifetime night work exposure and the risk of type 2 diabetes: results from the longitudinal study of adult health (ELSA-Brasil). *Chronobiology International*. 2020 Oct 2;37(9-10):1344-7.
75. Simons PI, Valkenburg O, van de Waarenburg MP, van Greevenbroek MM, Kooi ME, Jansen JF, Schalkwijk CG, Stehouwer CD, Brouwers MC. Serum sex hormone-binding globulin is a mediator of the association between intrahepatic lipid content and type 2 diabetes: the Maastricht Study. *Diabetologia*. 2023 Jan;66(1):213-22.

76. Stroh AM, Stanford KI. Exercise-induced regulation of adipose tissue. *Current Opinion in Genetics & Development*. 2023 Aug 1;81:102058.
77. Succurro E, Marini MA, Fiorentino TV, Perticone M, Sciacqua A, Andreozzi F, Sesti G. Sex-specific differences in prevalence of nonalcoholic fatty liver disease in subjects with prediabetes and type 2 diabetes. *Diabetes Research and Clinical Practice*. 2022 Aug 1;190:110027.
78. Thaane T, Motala AA, McKune AJ. Effects of short-term exercise in overweight/obese adults with insulin resistance or type 2 diabetes: a systematic review of randomized controlled trials. *J Diabetes Metab*. 2018 Dec 20;9(12):816.
79. TODAY Study Group, Marcus Marsha D. Gandica Rachelle El ghormli Laure Higgins Janine Tesfaldet Bereket Koren Dorit Macleish Sarah Escaname Elia Nila Weinstock Ruth S.. Pregnancy outcomes in young women with youth-onset type 2 diabetes followed in the TODAY study. *Diabetes Care*. 2022 May 1;45(5):1038-45.
80. Tomic D, Morton JJ, Chen L, Salim A, Gregg EW, Pavkov ME, Arffman M, Balicer R, Baviera M, Boersma-van Dam E, Brinks R. Lifetime risk, life expectancy, and years of life lost to type 2 diabetes in 23 high-income jurisdictions: a multinational, population-based study. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*. 2022 Nov 1;10(11):795-803.
81. Tramunt B, Smati S, Grandgeorge N, Lenfant F, Arnal JF, Montagner A, Gourdy P. Sex differences in metabolic regulation and diabetes susceptibility. *Diabetologia*. 2020 Mar;63:453-61.
82. Verheggen RJ, Maessen MF, Green DJ, Hermus AR, Hopman MT, Thijssen DH. A systematic review and meta-analysis on the effects of exercise training versus hypocaloric diet: distinct effects on body weight and visceral adipose tissue. *Obesity reviews*. 2016 Aug;17(8):664-90.
83. Vinetti G, Mozzini C, Desenzani P, Boni E, Bulla L, Lorenzetti I, Romano C, Pasini A, Cominacini L, Assanelli D. Supervised exercise training reduces oxidative stress and cardiometabolic risk in adults with type 2 diabetes: a randomized controlled trial. *Scientific reports*. 2015 Mar 18;5(1):9238.

84. Way KL, Hackett DA, Baker MK, Johnson NA. The effect of regular exercise on insulin sensitivity in type 2 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. *Diabetes & metabolism journal*. 2016 Aug 2;40(4):253-71.
85. Wittert G, Bracken K, Robledo KP, Grossmann M, Yeap BB, Handelsman DJ, Stuckey B, Conway A, Inder W, McLachlan R, Allan C. Testosterone treatment to prevent or revert type 2 diabetes in men enrolled in a lifestyle programme (T4DM): a randomised, double-blind, placebo-controlled, 2-year, phase 3b trial. *The lancet Diabetes & endocrinology*. 2021 Jan 1;9(1):32-45.
86. World Health Organization. Overweight and obesity. Available: https://www.who.int/gho/ncd/risk_factors/overweight_text/en/
87. Wright AK, Kontopantelis E, Emsley R, Buchan I, Mamas MA, Sattar N, Ashcroft DM, Rutter MK. Cardiovascular risk and risk factor management in type 2 diabetes mellitus: a population-based cohort study assessing sex disparities. *Circulation*. 2019 Jun 11;139(24):2742-53.
88. Wu H, Bragg F, Yang L, Du H, Guo Y, Jackson CA, Zhu S, Yu C, Luk AO, Chan JC, Gasevic D. Sex differences in the association between socioeconomic status and diabetes prevalence and incidence in China: cross-sectional and prospective studies of 0.5 million adults. *Diabetologia*. 2019 Aug;62:1420-9.
89. Xu W, Morford J, Mauvais-Jarvis F. Emerging role of testosterone in pancreatic β cell function and insulin secretion. *Journal of Endocrinology*. 2019 Mar 1;240(3):R97-105.
90. Yuen L, Wong VW, Simmons D. Ethnic disparities in gestational diabetes. *Current diabetes reports*. 2018 Sep;18:1-2.
91. Zaccardi F, Dhalwani NN, Papamargaritis D, Webb DR, Murphy GJ, Davies MJ, Khunti K. Nonlinear association of BMI with all-cause and cardiovascular mortality in type 2 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis of 414,587 participants in prospective studies. *Diabetologia*. 2017 Feb;60:240-8.
92. Zhao X, He Q, Zeng Y, Cheng L. Effectiveness of combined exercise in people with type 2 diabetes and concurrent overweight/obesity: A systematic review and meta-analysis. *BMJ open*. 2021 Oct 1;11(10):e046252.

93. Zhu T, Goodarzi MO. Causes and consequences of polycystic ovary syndrome: insights from Mendelian randomization. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2022 Mar 1;107(3):e899-911.
94. Zou Z, Cai W, Cai M, Xiao M, Wang Z. Influence of the intervention of exercise on obese type II diabetes mellitus: a meta-analysis. *Primary care diabetes*. 2016 Jun 1;10(3):186-201.



УКРАЇНА
МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені О.О. БОГОМОЛЬЦЯ

бульвар Т.Шевченка, 13, м.Київ-601, 01601, тел.(044)-234-92-76, 234-40-62,
e-mail: kancnmu@nmu.ua, www.nmuofficial.com, ЄДРПОУ 02010787

14.04.2025 № 38/2025-К

За місцем вимоги

Довідка № 38/2025-К

Видана Степанову Максиму Олександровичу, здобувачу вищої освіти 13713ФР (М) групи 2 курсу, факультету підготовки лікарів для Збройних сил України НМУ імені О.О. Богомольця у тому, що була проведена перевірка файлу кваліфікаційної роботи «КОМПЛЕКС ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ЖІНОК ДРУГОГО ЗРІЛОГО ВІКУ З ДІАБЕТОМ 2 ТИПУ З ОЖИРІННЯМ ТА ЗАЙВОЮ ВАГОЮ», науковий керівник – асистент, к.м.н. Волинець Л.М., програмним забезпеченням StrikePlagiarism. Звіт подібності показав Коефіцієнт 1 – 3,36 %, Коефіцієнт 2 – 1,74 %, що відповідає допороговим значенням подібності символів, слів, словосполучень, та речень в академічних текстах та свідчить про ознаки оригінальності поданого до аналізу тексту.

Проректор з наукової роботи та інновацій
професор



Сергій ЗЕМСКОВ

ВІДГУК

на кваліфікаційну роботу студента 2 курсу, групи 13713 ФР(М)
факультету підготовки лікарів для Збройних сил України
Степанова Максима Олександровича

на тему: «КОМПЛЕКСНА ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ЖІНОК ДРУГОГО ЗРІЛОГО
ВІКУ З ДІАБЕТОМ 2 ТИПУ З ОЖИРІННЯМ ТА ЗАЙВОЮ ВАГОЮ»

Кваліфікаційна робота Степанова М.О. присвячена актуальній темі, що в останні роки привертає до себе увагу фахівців з фізичної терапії.

Дослідження присвячено актуальній проблемі надмірної ваги та ожиріння, що сприяють розвитку серцево-судинних захворювань, раку, діабету 2 типу, гіпертонії, дисліпідемії та розладів психічного здоров'я. Число пацієнтів з діабетом, особливо 2 типу, зростає у всьому світі, що вимагає комплексного підходу до вирішення цього питання.

Під час проведення дослідження Степанов М.О. в повній мірі оволодів клінічними методами: збір анамнезу, оцінка якості життя пацієнток II зрілого віку з діабетом II типу – SF-12; інструментальними методами дослідження: антропометричне обстеження, тест Купера, оцінка фізичного розвитку, фізичної підготовленості, оцінка функціонального стану серцево-судинної та дихальної системи, оцінка адаптаційного потенціалу та рівня толерантності до фізичних навантажень.

Автор запропонував поєднання таких засобів та методів фізичної терапії, як кінезітерапія (інтенсивна інтервальна хода), кінезіологічне тейпування (лімфодренажний тейпінг), механотерапія, міофасціальний реліз та електроміостимуляція м'язів в реабілітаційному втручанні з метою корекції зайвої ваги, покращення рівня фізичного розвитку для жінок другого зрілого віку з діабетом 2 типу.

Кваліфікаційна робота Степанова М.О. виконана згідно вимог і при належному захисті заслуговує позитивної оцінки.

Науковий керівник:

**Асистент кафедри фізичної реабілітації
та спортивної медицини, к.мед.н.**



Л.М. Волинець

РЕЦЕНЗІЯ

**на кваліфікаційну роботу студента 2 курсу, групи 13713 ФР(М)
факультету підготовки лікарів для Збройних сил України**

Степанова Максима Олександровича

**на тему: «КОМПЛЕКСНА ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ЖІНОК ДРУГОГО
ЗРІЛОГО ВІКУ З ДІАБЕТОМ 2 ТИПУ З ОЖИРІННЯМ ТА ЗАЙВОЮ
ВАГОЮ»**

Кваліфікаційна робота студента Степанова М.О. виконана в обсязі 73 сторінок комп'ютерного тексту, складається із вступу, трьох розділів, висновків. У роботі представлений список літературних джерел у кількості 94. У тексті є таблиці та рисунки.

Кваліфікаційна робота студента Степанова М.О. виконана в області комплексного підходу до фізичної теорії жінок другого зрілого віку з діабетом 2 типу з ожирінням та зайвою вагою.

В основі кваліфікаційної роботи лежить розробка та обґрунтування комплексної програми фізичної терапії для жінок другого зрілого віку з діабетом другого ступеня з метою корекції зайвої ваги та ожиріння.

На основі проведених досліджень автор надав вичерпні висновки щодо результатів досліджень, оцінив рівень фізичного розвитку, функціональний стан серцево-судинної системи та толерантність до фізичних навантажень жінок другого зрілого віку з діабетом 2 типу з надмірною вагою та ожирінням; розробив та обґрунтувати комплексну програму фізичної терапії для корекції зайвої ваги та ожиріння у цих жінок; оцінив ефективність запропонованих засобів та методів фізичної терапії для корекції зайвої ваги у жінок другого зрілого віку з діабетом 2 типу та їх вплив на фізичний розвиток, функціональний стан та рівень толерантності до фізичних навантажень.

Саме це, на наш погляд дозволяє автору розглянути існуючу проблему багато планово з точки зору фізичної терапії таких пацієнтів.

На наш погляд, зміст виконаної роботи свідчить про те, що автор достатньо повно володіє методикою наукового дослідження в галузі фізичної терапії.

Кваліфікаційна робота студента Степанова М.О. відповідає вимогам до такого типу робіт і при належному захисті заслуговує високої позитивної оцінки.

Рецензент:

**Доцент кафедри фізичної реабілітації
та спортивної медицини,
к.пед.н., доцент**



Яримбаш К.С.