Міністерство освіти і науки України

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Факультет фізичної культури, спорту та реабілітації

Кафедра терапії, реабілітації та здоров'язбережувальних технологій

ОСОБЛИВОСТІ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПАЦІЄНТІВ З ІНСУЛІНОЗАЛЕЖНИМ ДІАБЕТОМ

Кваліфікаційна робота

Рівень вищої освіти – другий (магістерський)

Виконав:
студент 2 курсу, групи 209(м)
спеціальності 227 «Терапія та реабілітація»
(назва спеціальності)
спеціалізації 227.01 «Фізична терапія»
(назва спеціальності)

Рудий Дмитро В'ячеславович
(прізвище, ім'я та по-батькові)
Керівник: канд. мед. наук, доцент Шупер С. В.
(прізвище та ініціали)

До захисту допущено:

Протокол засідання кафедри № ___

від «___» _____ 2025 р.

зав. кафедри, проф._____Лідія ДОЦЮК

ЗМІСТ

ВСТУП 3

РОЗДІЛ 1. ЦУКРОВИЙ ДІАБЕТ: ЕТІОЛОГІЯ, ПАТОГЕНЕЗ, ОСНОВНІ КЛІНІЧНІ ПРОЯВИ ТА РЕАБІЛІТАЦІЯ 6

1.1. Цукровий діабет: визначення, класифікація, епідеміологія, фактори ризику 6

1.2. Фізична реабілітація хворих з інсулінозалежним діабетом 13

1.3. Важливість оцінки якості життя у пацієнтів з цукровим діабетом 18

РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ 20

2.1. Методи дослідження 20

2.2. Організація дослідження 25

РОЗДІЛ 3. ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ КІНЕЗІОТЕРАПІЇ В КОМПЛЕКСНОМУ ЛІКУВАННІ ІНСУЛІНОЗАЛЕЖНИМ ДІАБЕТОМ 27

ВИСНОВКИ 36

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 38

ДОДАТКИ 46

ВСТУП

В сучасному світі цукровий діабет є важливою медико-соціальною проблемою, що зумовлено його надзвичайною поширеністю, значною кількістю ускладнень, ранньою інвалідизацією і високою смертністю. [31,61]

За кількістю хворих це захворювання посідає третє місце у Світі, поступаючись лише серцево-судинним та онкологічним захворюванням.

Цукровий діабет та його численні ускладнення сьогодні спричиняють значні витрати як для хворих і їх родин, так і для національних економік. За невтішними прогнозами Всесвітньої організації охорони здоров'я, вже до дві тисячі двадцять дев'ятого року у структурі головних причин смерті в світі цукровий діабет вийде на сьоме місце. [34]

У відповідності із статистичними даними, в Україні налічується близько 1,3 мільйонів пацієнтів із цукровим діабетом і цей показник кожні 15 років подвоюється. [12]

Дослідження поширеності захворюваності на цукровий діабет в нашій країні демонструє, що кількість хворих становить біля 3% від усієї чисельності населення України. При цьому інсулінозалежний діабет (діабет I типу) становить майже 7 % від усіх випадків захворювання. Близько 3% випадків первинної інвалідності дорослого населення в України є наслідком цього захворювання [17, 37].

Захворювання на Цукровий діабет удвічі підвищує ймовірність інфаркту міокарда та ішемічної хвороби серця, патології нирок – майже у п'ятнадцять разів, гангрени нижніх кінцівок – у двадцять, гіпертонічної хвороби – більш як утричі. На тлі цукрового діабету найчастіше розвиваються порушення мозкового кровообігу та інфаркт міокарда. Він належить до підвищених факторів ризику розвитку коронавірусної інфекції. Новітні клінічні дані демонструють, що існує й зворотній зв'язок – фахівці

спостерігають нові випадки, коли COVID-19 різко спровокував у людей діабет першого типу [1, 25].

Такі масштаби поширеності цього небезпечного захворювання націлюють науковців різних напрямків на плідну роботу по боротьбі з ним.

У переважній більшості випадків при інсулінозалежній формі цукрового діабету, традиційними методами лікування, неможливо досягти того ступеня компенсації, при якому можливо сповільнити розвиток діабетичних ускладнень. Клінічний досвід підтверджує, що стан пацієнта при діабеті можна значно покращити за рахунок регулярної фізичної активності, застосування методів фізичної терапії, раціонального харчування, підтримання маси тіла в нормі [16, 45]. Таким чином, удосконалення існуючих та пошук нових методів фізичної реабілітації та лікування хворих на цукровий діабет є актуальним завданням сучасної медицини.

Мета дослідження – вивчення методів, засобів та особливостей фізичної реабілітації пацієнтів з інсулінозалежним діабетом та обґрунтування доцільності та ефективності використання кінезіотерапії в їх комплексному лікуванні.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати джерела науково-методичної інформації, а також результати практичного досвіду з питань реабілітації хворих на інсулінозалежний цукровий діабет. Вивчити особливості функціонального стану організму пацієнтів, які страждають на цукровий діабет I типу.

2. Обґрунтувати необхідність залучення методів фізичної терапії до комплексного лікування та реабілітації осіб з цукровим діабетом, дослідивши методи та шляхи впливу фізичних навантажень на загальний стан пацієнта та окремих показників в організмі.

3. Оцінити ефективність впливу кінезіотерапії на процес комплексної реабілітації пацієнтів, хворих на цукровий діабет I типу.

Об’єкт дослідження – процес фізичної реабілітації осіб, хворих на інсулінозалежний цукровий діабет, що перебувають на лікарняному та після лікарняному етапах лікування.

Предмет дослідження – кінезіотерапія, як засіб фізичної реабілітації хворих на інсулінозалежний цукровий діабет.

Методи дослідження – аналіз джерел науково-методичної інформації, а також результатів клінічного досвіду з питань реабілітації хворих на інсулінозалежний цукровий діабет, аналіз медичної документації, функціональні методи обстеження і тестування – проба Руф’є, тест шестихвилинної ходьби, визначення інтенсивності фізичних навантажень за шкалою Борга, педагогічний експеримент, методи медичної статистики.

Структура кваліфікаційної роботи магістра. Робота магістра структурована у відповідності з методичними вказівками [28]. Вона містить вступ, три розділи власних досліджень, висновки, список використаних джерел, 3 додатки. Повний обсяг роботи становить 51 сторінку. У тексті міститься 1 таблиця, 14 рисунків. У списку використаних джерел 62 найменування.

За результатами кваліфікаційної роботи магістра були опубліковані тези: Гусак В. В., Шупер С. В., Рудий Д. В. (2025). Особливості фізичної реабілітації пацієнтів з інсулінозалежним діабетом. У Ю. Ю. Мосейчук (Ред.), *Фізична культура і спорт : досвід та перспективи. V Міжнар. наук.-практ. конф., м. Чернівці, 3 – 5 квітня 2025 р*. (с. 148 – 150). Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича.

РОЗДІЛ 1
ЦУКРОВИЙ ДІАБЕТ: ЕТІОЛОГІЯ, ПАТОГЕНЕЗ, ОСНОВНІ КЛІНІЧНІ ПРОЯВИ ТА РЕАБІЛІТАЦІЯ

1.1. Цукровий діабет: визначення, класифікація, епідеміологія, фактори ризику

Цукровий діабет являє собою ендокринне захворювання, спричинене абсолютною чи відносною недостатністю гормону інсуліну, що продукується підшлунковою залозою, підвищенням у крові рівня глюкози. Захворювання має хронічний перебіг і характеризується порушенням вуглеводного та усіх інших видів обміну [45, 52].

Цукровий діабет – важке метаболічне захворювання, яке після серцево-судинних і онкологічних захворювань посідає третє місце у Світі за кількістю хворих. Це зумовлює його надзвичайну небезпеку (Рис. 1.1).

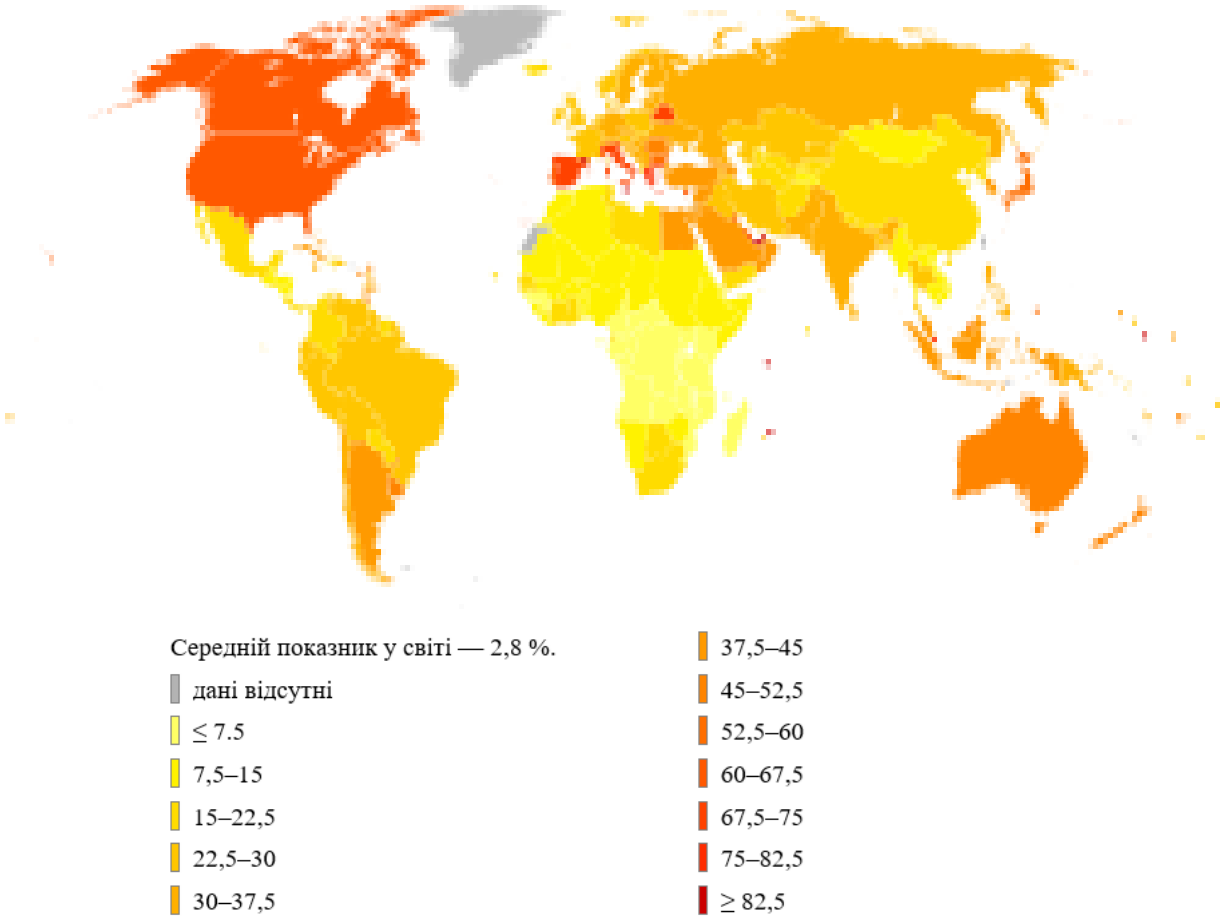


Рис. 1.1. Поширеність діабету в світі у 2024 році (на 1 000 мешканців).

Недостатність інсуліну в організмі при цукровому діабеті зумовлена ураженням β-клітин підшлункової залози та підвищенням концентрації антагоністів інсуліну в організмі.

Для цукрового діабету характерним є порушення обміну вуглеводів, що супроводжується гіперглікемією – підвищенням в крові рівня цукру та глюкозурією – появою цукру у сечі. [22] Це спричиняє падіння енергозабезпечення, різке порушення водного, жирового, білкового обміну, кислотно-лужної рівноваги. В результаті синтезуються шкідливі продукти розпаду, які знижують рівень життєдіяльність організму [2, 10].

Діабет може виникати як основне, а також й як супутнє з захворюваннями ендокринних залоз (щитоподібної або підшлункової залози, гіпофіза) захворювання. У відповідності з Міжнародною класифікацією, цукровий діабет поділяється на два типи:

- Цукровий діабет I типу. Код за МКХ-10 E10. Це інсулінозалежний діабет. Як правило, виникає у молодих людей віком до 30 років. Його поширеність становить 10–15% від загальної кількості випадків захворювання.
- II тип діабету – інсулінонезалежний. Код за МКХ-10 E11. Цукровий діабет II типу. Спеціалісти його також називають «діабетом дорослих». Його поширеність становить 85% від загальної кількості випадків захворювання [33].

Виникненню та розвитку діабету першого типу сприяють гепатит, паратит, кір, краснуха та інші вірусні інфекції. Це аутоімунне захворювання, спричинене розладами імунної системи, що призводить до абсолютної інсулінової недостатності. Для діабету 2-го типу характерна відносна недостатність інсуліну. Часто він виникає на тлі та супроводжується ожирінням [11, 58].

За ступенями тяжкості перебігу цукровий діабет поділяється на:

- легкий – перебіг без судинних ускладнень;

- середній – супроводжується діабетичною ретинопатією (ураженням сітківки очного яблука) та нефропатією (ураженням клубочкового апарату та паренхіми нирок);
- тяжкий – супроводжується діабетичною ретинопатією, нефропатією, ангіопатією (ураженням кровоносних судин, спричиненим порушеннями нервової регуляції), порушенням мозкового кровообігу, серцевою недостатністю, ураженням нижніх кінцівок.

Основні методи лікування та реабілітації цукрового діабету – дієтичне харчування з обмеженням вуглеводів, фізична культура та інсулінотерапія (за необхідності) [3,8].

Легка форма порушення вуглеводного обміну може бути скомпенсована низьковуглеводневою дієтою, зниженням маси тіла до нормальних величин, активним способом життя, підбором оптимального об’єму фізичних навантажень, а також раціональною організацією праці і відпочинку [26].

Для усунення гіперглікемії та глюкозурії у випадку середньої форми важкості цукрового діабету додатково у невеликій кількості застосовують інсулін або антидіабетичні препарати, які при важкій формі захворювання призначаються у великих дозах на тлі дієтичного харчування. У цьому випадку пацієнтам призначається стаціонарне лікування, багатьом з них надається інвалідність у зв’язку з втратою працездатності [17].

Цукровий діабет 1-го типу (інсулінозалежний), як правило, поєднується з аутоімунними хворобами, особливо ендокринної природи та володіє спадковою схильністю [16, 30]. Значна роль відводиться факторам клітинного імунітету (Рис.1.2).



Рис. 1.2. Фактори, що зумовлюють розвиток цукрового діабету I типу

Цукровий діабет починає проявляти себе лише після того, як патологічний процес зруйнує більшу половину β-клітин – клітин підшлункової залози, що продукують інсулін (Рис.1.3).



Рис.1.3. Секреторні клітини підшлункової залози

Цукровий діабет першого типу, особливо в молодому віці спочатку носить прихований характер. Часто пацієнтам помилково встановлюють

діагноз «діабет другого типу» і призначають неадекватне лікування за іншою схемою, що спричиняє розвиток критичного для людини дефіциту інсуліну [10].

Причиною захворювання на цукровий діабет І-го типу, як було викладено вище, є дефіцит гормону інсуліну [2,10]. Основною функцією інсуліну – забезпечення проникнення глюкози, як основного джерела енергії, усередину клітини. Якщо цього не відбувається, то цукор накопичується в крові у наднормових концентраціях, тканини відчувають голод і організм, з метою компенсації нестачі вуглеводів, починає активно розщеплювати жири та білки. В результаті відбувається схуднення організму.

При вкрай високій концентрації цукру в крові глюкоза активно виводиться із сечею з організму, оскільки кожна молекула глюкози притягує до себе воду. Внаслідок цього організм зневоднюється і людина відчуває спрагу.

Внаслідок активізації процесів розщеплення, в крові накопичуються жирні кислоти, печінка не справляється з їхньою утилізацією та депонуванням і використовує їх в якості джерел енергії. Це призводить до підвищення концентрації кетонових тіл, що,у свою чергу, спричиняє розвиток кетозу, а відтак і кетоацидозу. За відсутності регідратації та інсулінотерапії у хворого розвивається коматозний стан, який стає причиною смерті.

Інсулінозалежний цукровий діабет (діабет І типу) – це захворювання, характерне переважно для дитячого та молодого віку (до 30 років). Можливі випадки й у старших вікових групах [31, 57].

Значну роль в етіології захворювання відіграють вади імунної системи. Вони призводять до автоімунного або вірусного ураження β-клітин, острівців Ланґерґанса. Розвивається абсолютна інсулінопенія – інсулярна недостатність.

Захворювання розпочинається раптово і вимагає постійного

надходження медикаментозного інсуліну, оскільки за його відсутності пацієнти страждають на кетоацидоз і кетоацидотичну кому та гинуть.

Цукровий діабет 1 типу осіб молодого віку характеризується трьома головними, симптомами: поліурією поліфагією і полідипсією. Хворі потерпають від спраги, надмірного апетиту та частого сечовиділення. Внаслідок гіперглікемії – підвищення рівня глюкози в крові відбувається підвищення осмотичного тиску крові, значна кількість рідини відтікає з тканин у кров та виводиться з сечею. Поліфагію спричиняє катаболізм білків і перетворення амінокислот на глюкозу. Нирковий поріг для глюкози становить приблизно 10ммоль/л. У випадку перевищення цього значення виникає глюкозурія – глюкоза визначається у сечі. [22]



Рис. 1.4. Розвиток цукрового діабету 1 типу внаслідок автоімунної агресії

При тривалому перебігу хвороби за відсутності лікування, у пацієнтів розвивається патологія мікросудин: «Виникає потовщення базальної мембрани капілярів, що сповільнює процес обміну кисню і поживних речовин у тканинах. Цей синдром має різні прояви, з яких найтяжчі –

ретинопатія (патологія сітчастої оболонки очей з поступовою втратою зору), нефропатія (патологія мікросудин нирок із втратою екскреторної функції та розвитком уремії) та нейропатія з ураженням периферичних нервів, яка часто супроводжується болями в різних ділянках тіла». [16, 61]

Основними симптомами діабету є:

- постійне відчуття спраги;
- часте сечовипускання;
- погіршення зору
- часті шкірні інфекції;
- коливання маси тіла незалежно від способу життя (як в більший, так і у менший бік);
- тривале, утруднене загоєння ран;
- слабкість, пітливість, схильність до перевтоми;
- посилений апетит, , відсутність відчуття насиченості після прийому їжі;
- поколювання в кінцівках;
- проблеми зі статевим життям.

Фундаментом для подальшого курсу лікувальної терапії цукрового діабету є наступні: «Перший – це лабораторний аналіз на наявність глюкози в крові. Якщо під час обстеження натщесерце ваш рівень глюкози перевищив позначку «7», це – пряме підтвердження цукрового діабету. Аналогічно – якщо показник глюкози, що реєструється протягом дня, перевищує число «11,1». В рамках результатів цього аналізу лікарі моніторять і показники глікозильованого гемоглобіну (це та частина гемоглобіну в крові, яка пов’язана з глюкозою; чим більша відсоткова складова гемоглобіну виявляється глікованою, тим вищий рівень цукру в крові). За цим критерієм судять про середній рівень глікемії (зміст глюкози в крові) за останні три місяці. Експерти ВООЗ рекомендують проходити цей тест щорічно всім починаючи з 45 років». [9, 22]

Для виявлення стану переддіабету проводять тест з навантаженням глюкози. Він спрямований на перевірку чутливості клітин до інсуліну і полягає у визначенні рівня підвищення глюкози у крові. При цукровому діабеті рівень глюкози у крові вищий за показник «11,1».

Наступний метод діагностики - визначення рівня С-пептида — неактивного фрагменту інсуліну Завдяки цьому показнику можливо визначити, наскільки продуктивно синтезується інсулін клітинами підшлункової залози. Концентрація зазначеної речовини в крові демонструє кількість гормону підшлункової залози.

Якщо спостерігається зниження цукру в крові пацієнта (гіпоглікемічний стан), лікар-ендокринолог призначає описані вище аналізи, навіть за відсутності діагнозу цукровий діабет. Наднормове підвищення рівня С-пептиду може свідчити також й про наявність інсуліноми – пухлини підшлункової залози [33, 54] .

1.2. Фізична реабілітація хворих з інсулінозалежним діабетом

Засобам фізичної реабілітації приділяється значна увага у комплексному лікуванні цукрового діабету. Вони діють не лише симптоматично, а націлені на окремі конкретні ланки патогенезу. В якості фізичних чинників використовують кінезіотерапію, лікувальний масаж, фізіотерапію, бальнеотерапію, працетерапію [19, 30].

Застосування засобів фізичної реабілітації та фізичної терапії в комплексному лікуванні та реабілітації хворих з порушеннями обміну речовин ґрунтується на стимулюючому впливі фізичних вправ на процеси тканинного обміну, використання цукру в організмі та його депонування у м’язах [5,62].

Клініцисти стверджують: «під впливом фізичних вправ знижується рівень цукру в крові іноді до нормальних величин. Дозовані фізичні

навантаження, посилюючи дію інсуліну, в ряді випадків дозволяють зменшувати його дозу. [36]

У хворих з надмірною вагою під впливом фізичних вправ нормалізується жировий обмін і зменшується жирове відкладення. Фізичне тренування допомагає боротися з адинамією і м'язовою слабкістю, що з'являються у хворих на цукровий діабет, підвищує реактивність організму щодо несприятливих факторів». [43]

Експериментально підтверджена та теоретично обґрунтована ефективність занять фізичною культурою. У пацієнтів, що ведуть активний здоровий образ життя – займаються фізкультурою та спортом відзначається більш сприятливі прогнози щодо розвитку ускладнень: «ретинопатії, нефропатії, нейропатії. Якщо ж ускладнення вже є, то на тлі регулярних занять спортом вони розвиваються значно повільніше. Тому у комплексному лікуванні цукрового діабету значне місце приділяють засобам фізичної реабілітації, використовують терапевтичні вправи, лікувальний масаж, фізіотерапію, праце терапію». [5, 36]

До основних завдань кінезіотерапії при цукровому діабеті належать: «покращення функцій ЦНС та нейроендокринної регуляції обміну речовин; стимуляція тканинного обміну, фізіологічна утилізація цукру в організмі, зниження гіперглікемії та компенсація інсулінової недостатності; поліпшення функціонального стану серцево-судинної, дихальної та травної систем; попередження або зменшення проявів супутніх захворювань; підвищення фізичної працездатності; стимуляція кишкового і тканинного метаболізму; зниження маси тіла; відновлення та підтримання загальної працездатності хворого; – протидія проявам мікро– і макроангіопатії». [22,45]

До показань до проведення заходів із фізичної реабілітації належать:

- відсутність різких коливань глікемії;
- цукровий діабет в стадії компенсації (усі форми);

Протипоказаннями до проведення реабілітаційних заходів із застосуванням методів фізичної реабілітації є:

–важкий перебіг захворювання, стадія декомпенсації;

– гіпертонічна хвороба із частими кризами;

– стенокардія;

– наднизький або надвисокий рівень цукру крові (менший за 5 ммоль/л або вищий 14 ммоль/л);

– наявність ацетону у сечі;

– прекоматозний стан;

Кінезіотерапія признається в залежності від форми цукрового діабету: «При легкій формі в ході проведення занять з кінезіотерапії, що тривають 30-45 хвилин, застосовують загальнорозвиваючі, дихальні вправи, а також вправи на розслаблення. Щільність занять повинна становити 60-65%. [30]

Рухи слід виконувати у повільному та середньому темпі, з максимальною амплітудою. Заняття з помірним фізичним навантаженням оптимально сприяють засвоєнню глюкози з крові, вона повністю згорає під час м'язової роботи. Цим досягається головна мета лікування – зменшення вмісту глюкози у крові і сечі». [45]

Пацієнтам рекомендують заняття ранковою гігієнічною гімнастикою, ходьбою у середньому та повільному темпі на відстань до8 км, плавання, рухливі спортивні ігри. Заборонені вправи із значним силовим та швидкісним навантаженням, при яких може утворитися значний кисневий борг. При цьому у м'язах переважають анаеробні процеси, у крові збільшується вміст продуктів окиснення, саме тому рівень глюкози не зменшується.

У випадку перебігу цукрового діабету середньої важкості заняття з кінезіотерапії триває до 30 хвилин, його щільність коливається у межах від 30% до 40%. Комплекси кінезіотерапевтичних вправ містять вправи малої і помірної інтенсивності для усіх м'язових груп. Використовують вправи на поліпшення функціонального стану серцево-судинної, дихальної, травної

систем. Пацієнтам рекомендують щодня практикувати ранкову гігієнічну гімнастику та лікувальну ходьбу на відстань до 8 км. [26]

У випадку важкого перебігу цукрового діабету заняття кінезіотерапією проводять за методикою рухового режиму, що призначається при захворюваннях серцево-судинної системи. [44]

Фізичні навантаження поступово зростають відповідно до етапів реабілітації.). Їх дозування контролюють за суб'єктивними та об'єктивними показниками: рівнем глюкози у крові та сечі, вагою пацієнта, його самопочуттям та ін. Вправи повинні бути помірними і відповідати руховому режиму (Додаток А).

Заняття повинно починатися через годину після введення інсуліну і легкого сніданку. Пацієнт повинен усвідомлювати, що у випадку появи слабкості, тремтіння рук, голоду та інших неприємних відчуттів, що виникли під час виконання вправ, необхідно припинити заняття і з'їсти трохи цукру. Після усунення гіпоглікемії заняття на наступний день можна продовжувати, однак із зменшеним навантаженням. [8, 45]

Особи, хворі на цукровий діабет повинні дотримуватись наступних правил::

1. Заборонено виконання вправ, якщо рівень цукру крові є надто низьким або надто високим (меншим за 5 ммоль/л або вищий за 14 ммоль/л);

2. Заняття кінезіотерапевтичними вправами повинні бути регулярними. Це умова визначення необхідної дози інсуліну, оскільки регулярні активні фізичні навантаженняі здати зменшити потребу організму в інсуліні.

3. За півгодини до початку виконання комплексу кінезіотерапевтичних вправ (Додаток Б), тобто до активних фізичних навантажень слід з'їсти від 1 до 3 хлібних одиниць.

Розрахунок: 1 хлібна одиниця еквівалентна 1 шматку хліба або 1 склянці молока або 100 г фруктів.

5. Після завершення тренувань необхідно визначити вміст цукру в крові. [9]

У відповідності з останніми дослідженнями та публікаціями: «При вихідному рівні цукру крові 8 ммоль/л, після інтенсивного фізичного навантаження ймовірне зниження цукру крові до 4 ммоль/л. При вихідному рівні цукру крові 10 ммоль/л малоймовірний розвиток гіпоглікемії, цукор знизиться в кращому випадку до 7 ммоль/л. Якщо цукор крові буде 18 ммоль/л – ймовірність гіперглікемії і поява ацетону висока. У зв'язку з цим не рекомендуються фізичні навантаження при цукрі крові 5 ммоль/л і менше і – вище 14–15 ммоль/л.» [22, 23]

Активний спосіб життя осіб із цукровим діабетом передбачає не лише заняття спеціальними кінезіотерапевтичними вправами. Сюди відносять заняття спортом, хатню роботу, робот в саду, догляд за господарством та ін. Тривале фізичне навантаження спричиняє зниження потреби організму в інсуліні. Тому воно повинно бути ретельно сплановане з тим, щоб зниження дози інсулін відбулося вчасно., зниження дози інсуліну може досягти 50 % за умови, якщо пацієнт споживатиме звичайну кількість хлібних одиниць. [9, 55]

Люди, хворі на цукровий діабет можуть займатися багатьма видами спорту. Нещодавно в Парижі пройшли Олімпійські Ігри. Шарлотта Друрі - американська спортсменка з стрибків на батуті – яскравий приклад того, як можна досягти спортивних вершин, попри діагноз діабету 1 типу. Таким людям протипоказані лише небезпечні для життя у разі гіпоглікемі екстремальні види спорту: підводне плавання, альпінізм, стрибки з парашутом і т.п. [39]

В стані стійкої компенсації без схильності до ацидозу хворим на цукровий діабет легкої і середньої форми показане санаторно-курортне лікування. Вони направляються у бальнеологічні санаторії гастроентерологічного профілю – такі, як Миргород, Моршин та ін. [35]

1.3. Важливість оцінки якості життя у пацієнтів з цукровим діабетом

За останні роки глобальний рівень захворюваності на цукровий діабет збільшився майже удвічі. За прогнозами Всесвітньої організації охорони здоров'я, до 2030 року цукровий діабет посяде сьоме місце у структурі головних причин смерті у Світі. Це свідчить також і про підвищення супутніх чинників ризику – таких, як ожиріння або надлишкова вага. [33]

Цукровий діабет й його ускладнення різко знижують якість життя пацієнтів, а також спричиняють значні збитки Державній системі охорони здоров'я та національній економіці. [12]

Відповідно до рекомендації Всесвітньої організації охорони здоров'я, поняття «якість життя» варто тлумачити як: «Суб'єктивне співвідношення положення індивідуума в суспільстві (з урахуванням культури та систем цінностей цього суспільства) із цілями даного індивідуума, його планами, можливостями і ступенем загальної невлаштованості. Це інтегральна характеристика фізичного, психологічного та соціального функціонування хворого на підставі суб'єктивного сприйняття. Іншими словами, якість життя – ступінь комфортності людини як усередині себе, так і в рамках свого суспільства, це ступінь розбіжності між сподіваннями та досягненнями людини». [12]

В медицині розглядається поняття «якість життя, що пов'язана зі здоров'ям». Під цим поняттям розуміють: «Рівень благополуччя і задоволення тими сторонами життя, на які чинить вплив захворювання й її лікування». [13]

Уперше у літературі поняття «якість життя» згадується в тисяча дев'ятсот двадцятому році, проте основоположником досліджень в медицині вважають дослідження D. A. Karnovsky певних елементів якості життя в осіб, що хворіють на саркоїдоз.

Встановлення економічної ефективності та порівняльна характеристика різноманітних методів лікування пов'язані із дослідженням якості життя. Метод фармакоекономічного аналізу, співставляє поняття

вартості та ефективності, надаючи можливість порівняти очікувану тривалість життя людини, його якість та вартість шляхів лікування. При цьому застосовується узагальнена одиниця вимірювання – QALY – «quality-adjusted-life-years», яка набуває значення значення від нуля до одиниці [42].

Визначається: «1 рік абсолютно здорового життя оцінюється як 1 QALY. У випадку, якщо упродовж одного року було погіршення здоров'я, QALY <1. Витрати на лікування у перерахунку на одиницю QALY – є відображенням співвідношення вартість/ефективність». [28]

Відомо більше п'ятдесяти наукових груп і інститутів, що займаються розробкою шляхів дослідження якості. Загалом зареєстровано більше однієї тисячі загальних й спеціальних опитувальників [39].

Наприкінці XX століття, у тисяча дев'ятсот дев'яносто четвертому році, було створене Міжнародне товариство дослідження якості життя (International Society for Quality of Life Research–ISOQOL). Воно поєднує експертів різноманітних держав і володіє трьома регіональними представництвами: американським, азійським, європейським. До їх функцій належать:

1.Об'єднання спеціалістів, які займаються дослідженням якості життя.

2.Ініціація й координація наукових досліджень в галузі вивчення якості життя в визначеному регіоні;

3. Удосконалення методології вивчення якості життя.

РОЗДІЛ 2
МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Методи дослідження

Серед основних причин стрімкого зростання захворюваності діабетом у сучасних умовах відзначається недостатня рухова активність. Тому успіх фізичної реабілітації хворих на цукровий діабет залежить від комплексу засобів, серед яких переважають різноманітні форми кінезіотерапії у поєднанні з методами фізичної терапії гіпоглікемічної спрямованості. [26]

Для вирішення поставлених у нашому дослідженні завдань ми використовували аналіз і узагальнення даних спеціальної наукової і науково-методичної літератури , що висвітлює питання комплексного лікування цукрового діабету, аналіз медичної документації, функціональні методи тестування: оцінка функціонального стану серцево-судинної системи за допомогою проби Руф'є, тест шестихвилинної ходьби (ТШХ), визначення інтенсивності фізичних навантажень за шкалою Борга (Додаток В), педагогічний експеримент, математичні методи та методи медичної статистики [7, 14].

Аналіз науково-методичних джерел з ендокринології, неврології, фізіології, фізичної реабілітації, спортивної медицини проводився упродовж всього періоду дослідження, що дозволило поглибленого вивчити та узагальнити інформацію про етіологію, патогенез, клінічний перебіг, можливі ускладнення цукрового діабету та методів його лікування, а також особливостями реабілітації осіб хворих на цукровий діабет I типу. [26, 42]

Філософія науки стверджує, що: «Узагальнення даних є методом наукового пізнання, за допомогою якого фіксуються загальні ознаки й властивості певного класу об'єктів і здійснюється перехід від менш загального до більш загального, від одиничного до загального. Отримання узагальнених знань свідчить про більш глибоке відображення дійсності, проникнення в її сутність.» [45]

В ході вивчення сутності наукових методів виявлено, що: «Спостереження – це метод дослідження явищ і предметів об’єктивної дійсності, що полягає в їх цілеспрямованому та навмисному сприйманні (у випадку власного суб’єктивного світу - самоспостереження). Порівняння є процесом зіставлення предметів чи явищ дійсності із метою встановлення відмінності або схожості між ними, також знаходження загального, притаманного, що може бути властивим двом чи декільком об´єктам дослідження.» [8]

Перед початком використання описаних в дослідженні методів усі пацієнти отримали консультацію лікаря, в результаті чого були вироблені індивідуальні рекомендації по дозуванню фізичних вправ, щільності заняття кінезіотерапією. Враховувались також індивідуальні клінічні прояви захворювання, вік пацієнтів, рівень їхньої фізичної працездатності.

Вивчаючи анамнез життя та хвороби пацієнтів, що брали участь у дослідженні, з’ясовували коли і як розпочалося захворювання та інші обставини життя людини, пов’язані із здоров’ям до моменту його звернення до лікаря.

В ході розробки планів занять кінезіотерапією дотримувались наступних методичних рекомендацій:

– застосовувались фізичні вправи для всіх м’язових груп, вправи виконувались із вихідних положень лежачи, сидячи, стоячи;

– темп виконання вправ був повільним і середнім із поступово зростаючою амплітудою рухів;

– динамічні вправи чергувалися з вправами на розслаблення, дихальними вправами;

– при виборі періоду доби для виконання кінезіотерапевтичних комплексів враховувалась можлива відмінність рівеня глікемії у різні години, а такожі активність введеного у цей час інсуліну. Під час занять оздоровчої спрямованості у пацієнта не повинно виникати ознак гіперглікемії,

тому перед початком та після закінчення занять слід контролювати ii рівень контролювався рівень глікемії;

– у окремих пацієнтів підвищення рівня глікемії та поява ацетонурії після занять можуть спричинятися не дефіцитом, а, навпаки, надлишковою дозою інсуліну – постгіпоглікемічною гіперглікемією та кетозом. Тому під час фізичного навантаження проводився ретельний аналіз стану пацієнта виявлялись симптоми прихованої гіпоглікемії, вимірювався рівень глікемії [22].

Заняття фізичними вправами відбувалися двічі на день, його моторна щільність становила 55 %. Заняття проводились індивідуально.

Заняття кінезіотерапією з пацієнтами розпочинали відразу після усунення явищ декомпенсації, навіть коли вони ще перебували на ліжковому режимі (Додаток А). У цьому випадку вправи виконувались з вихідного положення лежачи, надалі, по мірі покращення загального стану пацієнта – з вихідного положення сидячи і стоячи. Заняття кінезіотерапією розпочинали з елементарних вправ. У подальшому були додані вправи з обтяженням та опором.. До комплексу були включені й дихальні вправи (Додаток Б).

З метою визначення рівня працездатності при фізичному навантаженні застосовувалась функціональна проба Руф’є: «Після 5–хвилинного спокійного стану в положенні сидячи підраховували пульс за 15 секунд (Р1), потім протягом 45 секунд виконували 30 присідань. Відразу після цього підрахували пульс за перші 15 секунд (Р2) і останні 15 секунд (Р3) першої хвилини періоду відновлення. Результати оцінювали за індексом, що визначається за формулою: Індекс Руф’є = 4х (Р1+ Р2+ Р3) - 200 / 10.

Індекс Руф’є менший 0 – атлетичне серце;

0,1-5 – «відмінно» (дуже добре серце);

5,1-10 – «добре» (добре серце);

10,1-15 – «задовільно» (серцева недостатність середнього ступеня);

15,1-20 – «погано» (серцева недостатність критичного ступеня)». [25]

Результати тесту шестихвилинної ходьби (ТШХ) дали можливість оцінити толерантність хворих до фізичного навантаження та функціональний стан серцево-судинної системи. [26, 30] Тест проводили у прямому коридорі довжиною 33 м із розміткою через кожні 3 м. Пройдену за 6 хвилин дистанцію порівнювали з належним показником тесту, який розраховували за формулами: «для чоловіків: НВТШХ=(7,57×зріст у сантиметрах) – (1,76 × масу в кілограмах) – (5,02×вік) – 309 м. Для визначення нижньої межі норми необхідно від отриманого результату відняти 153 м. Для жінок: НВТШХ=(2,11 ×зріст у сантиметрах) – (2,29 ×масу в кілограмах) – (5,78×вік) + 667 м. Для визначення нижньої межі норми необхідно від отриманого результату відняти 139 м.» [26]

Були проаналізовані амбулаторні картки, виписки з історії хвороб пацієнтів, враховувалась форма захворювання і ступінь його декомпенсації чи субкомпенсації, результати біохімічних досліджень крові й сечі, показники рівня глюкози у крові. Проводили аналіз добових доз інсуліну, антропометричних показників – довжини і маси тіла, результатів спірометрії зовнішнього дихання – життєвої ємності легень, дихального об’єму, резервного об’єму вдиху і видиху, Функціональні проби було представлено шестихвилинним тестом. З метою отримання від пацієнтів суб’єктивної оцінки сприйняття інтенсивності заданого фізичного навантаження використовували шкалу Борга (Додаток В). [7]

Застосування описаних методів фізичної реабілітації для хворих на інсулінозалежний цукровий діабет спрямовані, у першу чергу, на нормалізацію рівня глюкози в крові. [22, 39] Крім того, кінезіотерапія сприяє розширенню діапазону адаптаційних можливостей до фізичних навантажень, поліпшенняю функціонального стану серцево-судинної та дихальної систем, попередженню гострих і хронічних ускладнень, поліпшенню психоемоційного стану пацієнтів, підвищенню якості життя, загальному зміцненню здоров’я. [18, 19]

В ході проведення експерименту було враховано, що під впливом рухової активності, рівень глюкози в крові може зменшитися до величин нижчих за норму, що може спричинити ускладнення – гіпоглікемію. Тому перед і після проведення комплексу вправ кінезіотерапії кожен пацієнт за допомогою портативного глюкометрр One Touch Ultra особисто вимірював рівень глюкози в крові

Педагогічний експеримент передбачав активний вплив на педагогічне явище чи процес шляхом створення нових умов, що відповідають меті дослідження.

Педагогічний експеримент, на відміну від інших методів, створює умови для перевірки ефективності запроваджень у реабілітаційний процес, а також для порівняння ролі та впливу різних факторів на процес лікування, визначення та обрання оптимальних факторів для реабілітації хворих, виявлення специфіки та закономірностей перебігу реабілітаційного процесу в заданих умовах.[45]

Суть педагогічного експерименту полягає: «В розкладанні цілісного педагогічного явища на складові елементи; внесенні змін до умов, в яких ці елементи функціонують; відслідковуванні окремих досліджуваних сторін і явищ; фіксуванні результатів навчально-виховного процесу в умовах експерименту.» [45]

Метою педагогічного експерименту стала перевірка ефективності комплексу кінезіотерапевтичних вправ в реабілітації осіб хворих на цукровий діабет I типу

В ході нашого дослідження використовувався констатуючий експеримент, суть якого полягає у експериментальному встановленні ефективності реабілітаційних заходів – зокрема, кінезіотерапевтичних занять, а також наявності зв’язків, залежностей між явищами. [26, 30]

Для виявлення особливостей і закономірностей досліджуваних показників використовувались загальноприйняті методи статистичної

обробки отриманих даних. Обчислювались показники середнього арифметичного, коефіцієнт кореляції. [14]

Для визначення зв'язку між явищами зменшення дози інсуліну та результатами виконання проби Руф'є був проведений кореляційний аналіз: «Статистичне дослідження (стохастичної) залежності між випадковими величинами (англ. correlation — взаємозв'язок). У найпростішому випадку досліджують дві вибірки (набори даних), у загальному — їх багатовимірні комплекси (групи). Для оцінки щільності взаємозв'язку в кореляційному аналізі застосовується значення спеціального показника - коефіцієнта кореляції (r_{xy}). Абсолютне значення коефіцієнта кореляції знаходиться в межах від 0 до 1 - пряма позитивна кореляційна статистична залежність і від (-1) до 0 - обернена негативна кореляційна статистична залежність:

$$-1 < r_{xy} < 1 \qquad (2.1)$$

Пояснюють значення цього коефіцієнта в такий спосіб:

а) $r_{xy} = 1$ зв'язок між ознаками дуже щільна (функціональний взаємозв'язок);

б) $r_{xy} = 0$ зв'язок між ознаками X_i й $У_i$ відсутній». [14]

Для обробки результатів було використано пакет прикладних програм Microsoft Office.

2.2. Організація дослідження

У ході дослідження був проведений аналіз впливу рухової активності на функціональний стан та основні біохімічні показники крові, при діабеті І-го типу.

В експерименті взяли участь 14 осіб юнацького та підліткового віку - від дванадцяти до сімнадцяти років, що страждають на інсулінозалежну форму цукрового діабету і перебували на клінічному, а в подальшому на амбулаторному етапах реабілітації.

Дослідження було проведене на базі Кельменецької лікарні: «Комунальне некомерційне підприємство «Кельменецька багатопрофільна лікарня» Кельменецької селищної ради Дністровського району Чернівецької області.

До контрольної групи ввійшли сім осіб, хворих на цукровий діабет, яким проводили відновлювальне лікування за загальноприйнятою методикою. До експериментальної групи увійшли також сім осіб підліткового віку, що хворіють на цукровий діабет І-го типу, яким відновлювальне лікування проводили сумісно із програмою фізичної реабілітації. Групи створювали методом випадкової вибірки, вірогідних відмінностей між групами осіб за досліджуваними показниками на початку педагогічного експерименту не спостерігали .

Дослідження проводили за участю лікаря-ендокринолога і фізичного терапевта.

Загалом дослідження було виконано у три послідовних етапи.

На першому етапі, протягом вересня – листопада 2023 року був проведений аналіз науково-методичної літератури, який дав змогу оцінити загальний стан проблеми, обґрунтувати мету і визначити завдання дослідження.

На другому етапі дослідження (грудень 2023 – березень 2025 р.) отримані фактичні дані, що надали змогу оцінити функціональні можливості пацієнтів, визначити вплив кінезіотерапії на основні біохімічних показників крові та функціональний стан досліджуваних осіб. У цей час були сформовані експериментальна та контрольна групи учасників педагогічного експерименту. На підставі виявлених функціональних можливостей було науково обґрунтовано, розроблено й апробовано заходи фізичної реабілітації.

На заключному етапі дослідження (квітень 2025 – травень 2025 р.) був завершений педагогічний експеримент, проведений аналіз і узагальнення отриманих результатів, надрукована та оформлена кваліфікаційна робота магістра.

РОЗДІЛ 3
ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ КІНЕЗІОТЕРАПІЇ В КОМПЛЕКСНОМУ ЛІКУВАННІ ІНСУЛІНОЗАЛЕЖНИМ ДІАБЕТОМ

В дослідженні взяли участь 14 пацієнтів з цукровим діабетом 1 типу. Вони були розподілені на дві масимально однорідні групи – експериментальну та контрольну, по 7 пацієнтів в кожній. З хворими експериментальної групи поряд із стандартним лікуванням додатково займались кінезіотерапією [40. 41].

Діагноз інсулінозалежний цукровий діабет (діабет І типу) був виставлений ендокринологом у відповідності до сучасних критеріїв ВООЗ. Тобто на підставі клінічних ознак та результатів лабораторних досліджень. Було зафіксовано підвищення рівня глюкози в крові натщесерце й протягом дня, наявності полідипсії, поліурії, глюкозурії, втрати маси тіла [1, 22].

Базисна медикаментозна терапія та дієтотерапія пацієнтів, хворих на цукровий діабет І типу, призначалась з урахуванням клінічних показників, а також індивідуальних особливостей хворих. Вона передбачала інсулінотерапію, а також дієтотерапію – стіл № 9 [10].

Однією із особливостей описаної методики кінезіотерапії було чітке дозування фізичних вправ у залежності від рухового режиму і стану хворого. Основною формою рухового режиму на клінічному етапі реабілітації були заняття кінезіотерапією [26]. До обсягу рухової активності включали й ранкову гігієнічну гімнастику. Залежно від етапу реабілітації і загального стану здоров’я пацієнти також займались самостійно, виконуючи індивідуальні завдання (Додаток А).

В курсі кінезіотерапії застосовувались фізичні вправи різноманітного характеру з використанням різних вихідних положень, для різних м’язових груп, з різним темпом виконання. Спеціальні фізичні вправи

чергувались із дихальними та загальнозміцнюючими (Додаток Б). Рухи виконувались в повільному і середньому темпі, тривалість заняття становила 15−20 хвилин, частота: 1−3 рази на день. При появі слабкості, болісних відчуттів, ознак гіпоглікемії заняття відразу припиняли.

На підставі результатів проведених досліджень була підтверджена інформативність низки параметрів: у першу чергу – ступінь зниження глікемії під впливом фізичних навантажень. Так, у пацієнтів експериментальної групи, які додатково пройшли курс кінезіотерапії, встановлено достовірне зниження рівня концентрації глюкози в крові, тоді як у контрольній групі спостерігалась лише тенденція до її зменшення ($p>0,05$).

На початку проведення експерименту, за результатами первинного тестування за пробою Руф'є (Таблиця 3.1), встановлено, що рівні фізичної працездатності пацієнтів, які страждають на інсулінозалежний цукровий діабет в експериментальній (Рис.3.1) та контрольній групах (Рис.3.2) суттєво не відрізнялися.

Таблиця 3.1

Оцінка фізичної працездатності за показниками проби Руф'є в обстеженого контингенту хворих

Кількість осіб у групах	Етап тестування	Рівень фізичної працездатності за пробою Руф'є, %			
		добре	посередньо	задовільно	незадовільно
Експериментальна група (n = 7)	1	14,29	42,85	28,57	14,29
	2	28,57	57,15	14,29	0
	3	57,15	42,85	0	0
Контрольна група (n = 7)	1	14,29	42,85	28,57	14,29
	2	14,29	28,57	57,15	0
	3	28,57	42,85	28,57	0

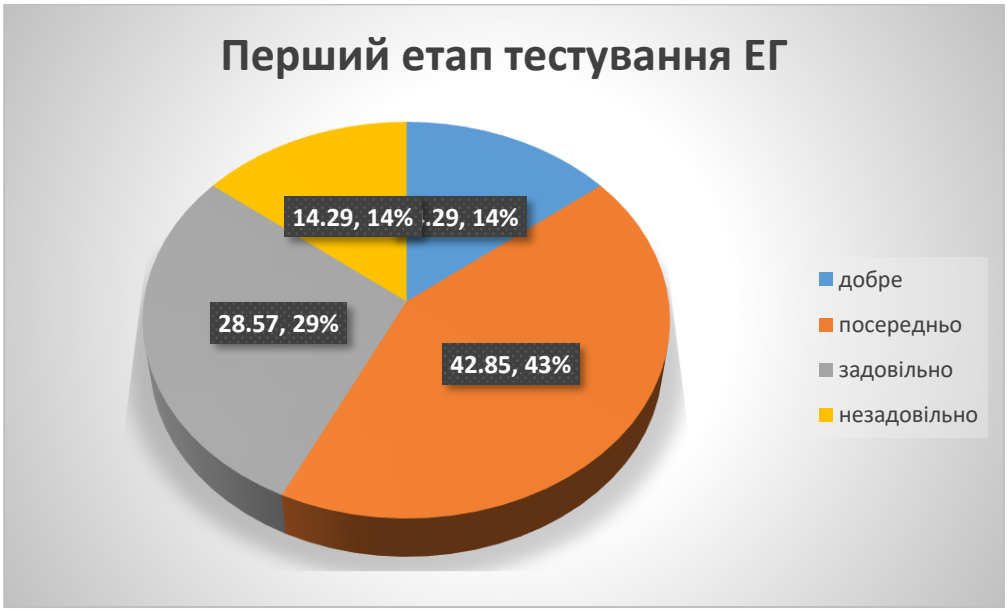


Рис. 3.1. Результати проби Руф'є пацієнтів експериментальної групи, отримані на першому етапі тестування

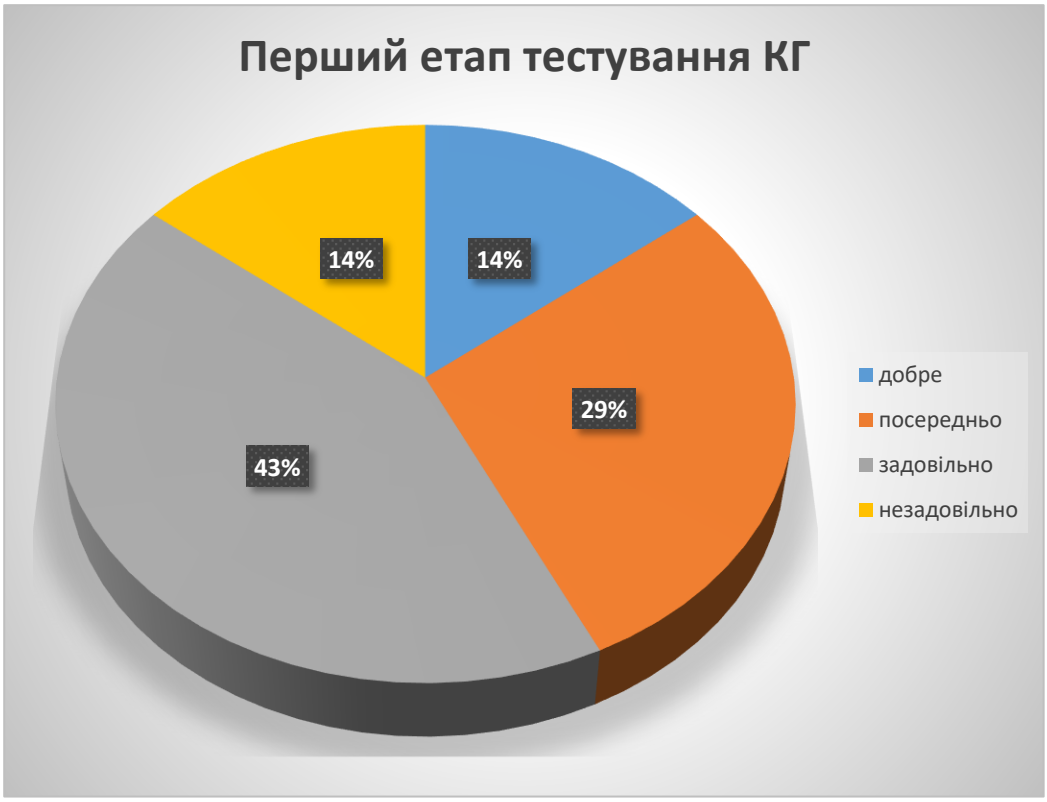


Рис. 3.2. Результати проби Руф'є пацієнтів контрольної групи, отримані на першому етапі тестування

На другому етапі тестування, після тридцяти днів систематичних занять кінезіотерапією, рівень фізичної працездатності пацієнтів з інсулінозалежним цукровим діабетом підвищився. Причому, в

експериментальній групі (Рис.3.3) це відбулося більшою мірою, показники виявились кращими за аналогічні показники контрольної групи (Рис. 3.4).

Оцінка фізичної працездатності «добре» в експериментальній групі зросла з 1 (14,29%) до 2 -х осіб (28,57%), «посередньо» — з 3-х осіб (42,85%), до 4-х (57,15%), оцінка «задовільно» знизилась — з 2-х осіб (28,57%) до 1 (14,29%). Оцінку «незадовільно» в експериментальній групі на початку експерименту отримав 1 пацієнт (14,29%).

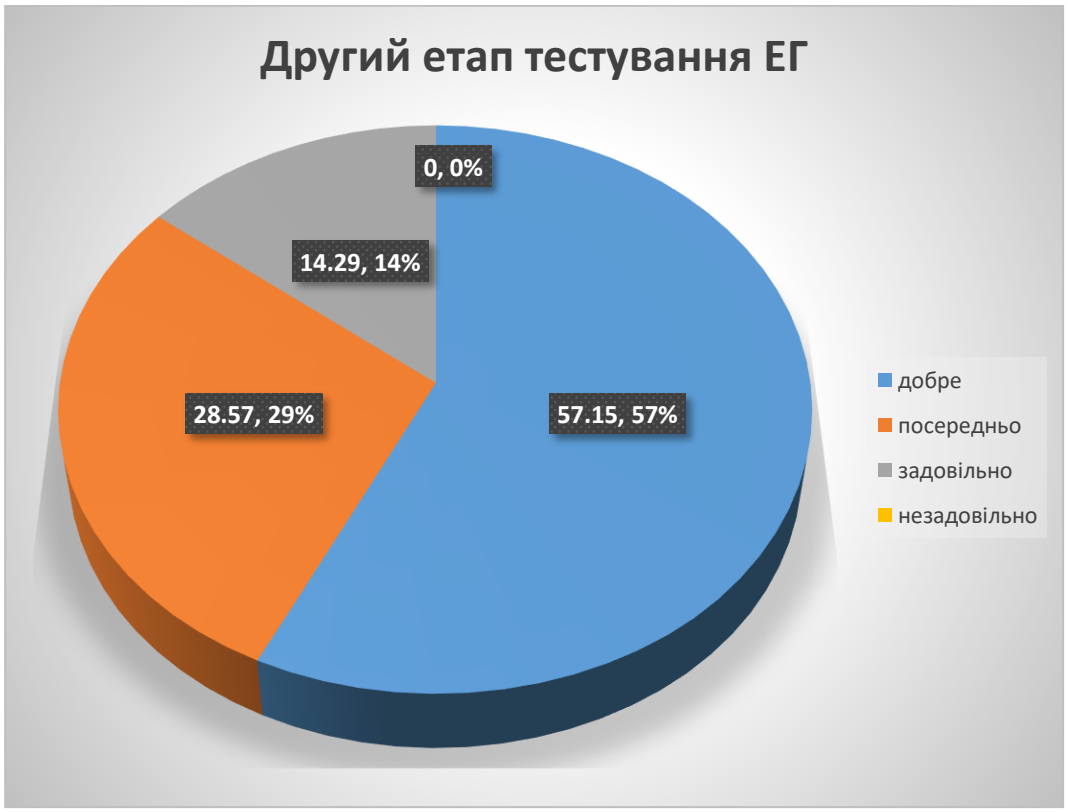


Рис. 3.3. Результати проби Руф'є пацієнтів експериментальної групи, отримані на другому етапі тестування



Рис. 3.4. Результати проби Руф'є пацієнтів контрольної групи, отримані на другому етапі тестування

На останньому, третьому етапі тестування, через шістдесят днів систематичних занять, рівень фізичної працездатності в експериментальній групі достовірно продовжував зростати. За результатами проби Руф'є оцінка «добре» була зафіксована у 57,15%випадках, «посередньо» − у 42,85%. Жодних оцінок «задовільно» та «незадовільно» не було (Рис.3.5).

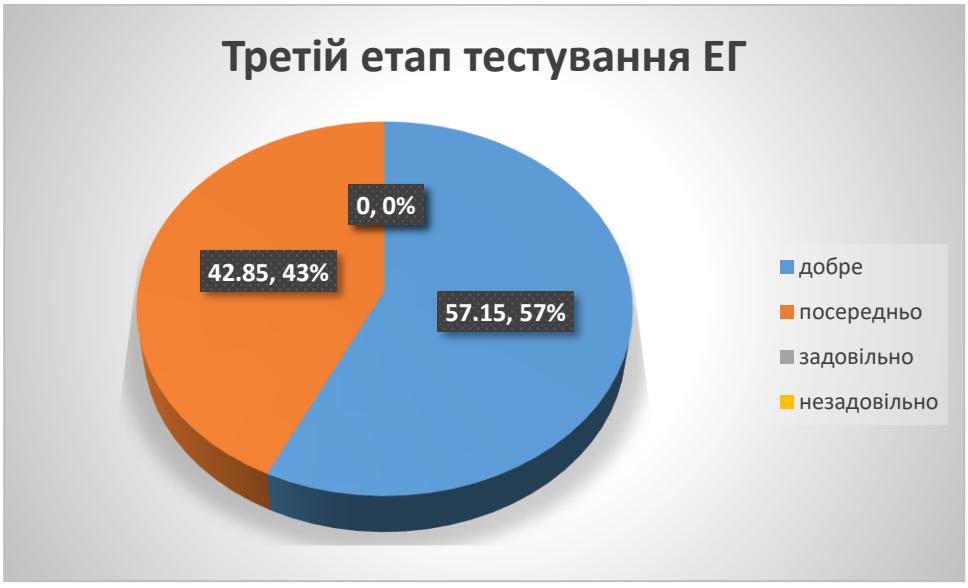


Рис. 3.5. Результати проби Руф'є пацієнтів експериментальної групи, отримані на третьому етапі тестування

Важливо відмітити, що низькі середньостатистичні показники фізичної працездатності, визначені за допомогою проби Руф'є були характерні виключно для пацієнтів із ожирінням. Результати проби Руф'є пацієнтів контрольної групи, отримані на третьому етапі тестування були гіршими – оцінка «добре» була зафіксована лише у 28% випадків, «посередньо» − у 43%. У 29% була зафіксовано оцінка «задовільно». Оцінок «незадовільно» не було (Рис.3.6).



Рис. 3.6. Результати проби Руф'є пацієнтів контрольної групи, отримані на третьому етапі тестування

В ході тестування у пацієнтів експериментальної групи був встановлений незначний лінійний взаємозв'язок між показниками зменшення дози інсуліну та результатами проби Руф'є: кореляція була не значимоюту 1-й день — коефіцієнт кореляції $r = 0{,}44$ (при $p > 0{,}05$), на 30-й день — $r = 0{,}75$ і на 60-й день була високо значимою — $r = 0{,}93$ при ($p < 0{,}05$).

Підвищення результатів тесту шестихвилинної ходьби пацієнтів експериментальної групи на клінічному етапі становило 13,8%, в контрольній групі − 12,1% (Рис. 3.7).

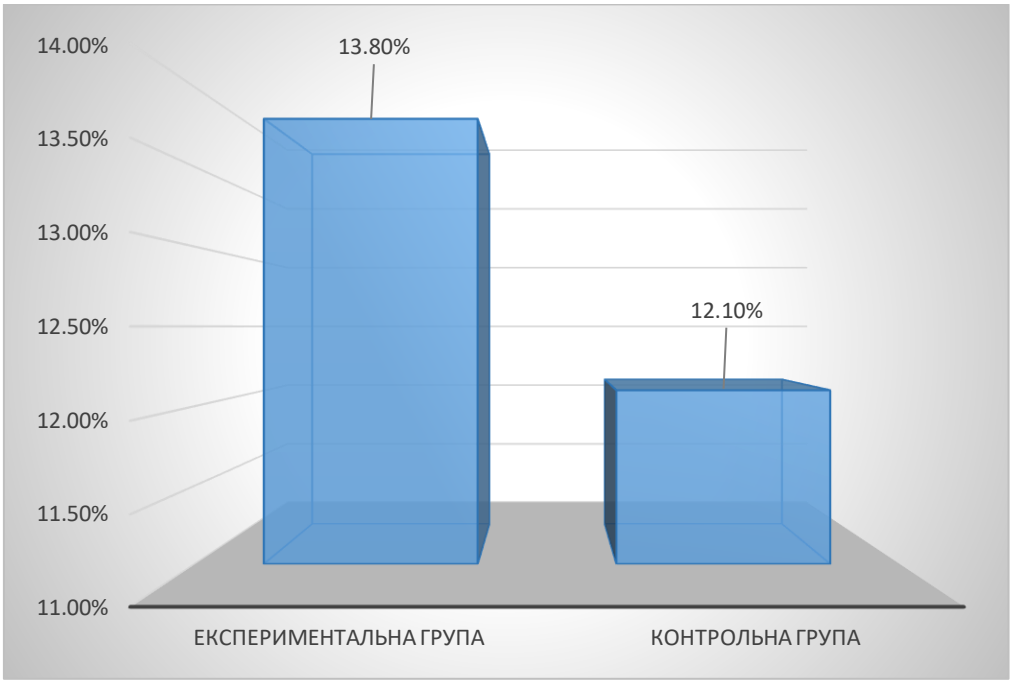


Рис. 3.7. Динаміка результатів тесту шестихвилинної ходьби в результаті проведеного дослідження

Оцінку відчуття інтенсивності фізичних навантажень в залежності від величини заданого зусилля у учасників експерименту проводили за шкалою Борга. В експериментальній групі цей досліджуваний показник становив 27,1 %, а в контрольній − 18,7 % (Рис.3.8).

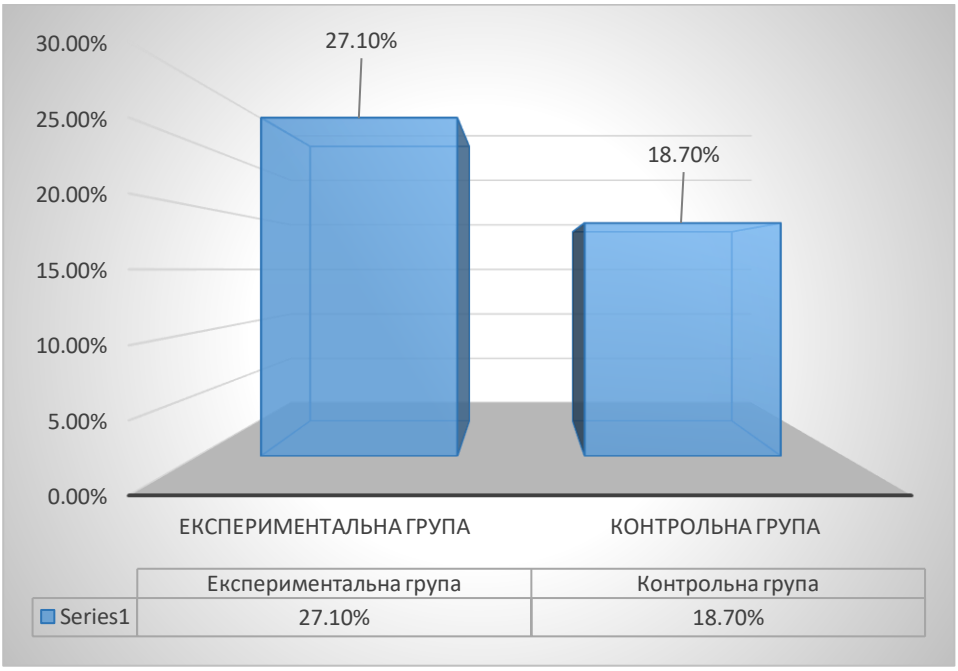


Рис. 3.8. Аналіз відчуття інтенсивності виконання фізичного навантаження за шкалою Борга наприкінці досліджуваного періоду

Отримані дані свідчать про те, що під час виконання призначеного комплексу кінезіотерапевтичних вправ, тобто при заданому фізичному навантаженні пацієнти не відчували дискомфорту.

Дослідження респіраторної системи у пацієнтів, які страждають на інсулінозалежний цукровий діабет, свідчать про те, що у процесі проведення лікування із застосуванням методів фізичної реабілітації спостерігалось підвищення рівня показників зовнішнього дихання: дихальний об'єм (у стані спокою) в експериментальній групі наприкінці дослідження достовірно підвищився і становив 14,5%, тоді як в контрольній групі величина цього показника дорівнювала 12,8% (Рис.3.9).

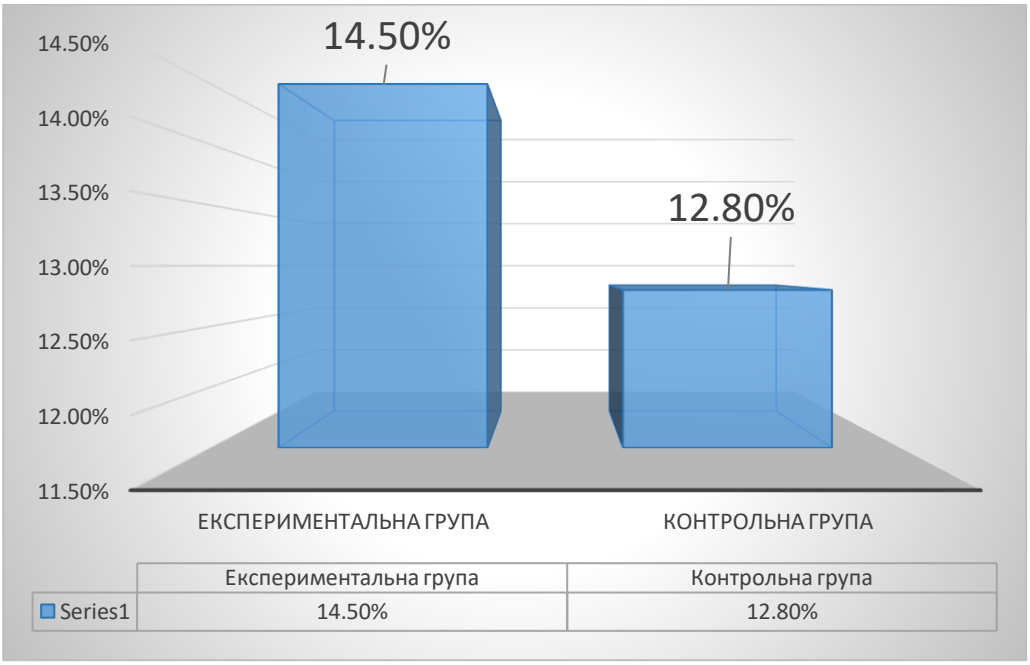


Рис. 3.9. Величина дихального об'єму (при диханні у стані спокою) в експериментальній та контрольній групах наприкінці дослідження

Вірогідне ($p>0,05$) збільшення життєвої ємності легень (ЖЄЛ) у пацієнтів експериментальної групи становило 13,7%, контрольної групи – 8,2% (Рис. 3.10).

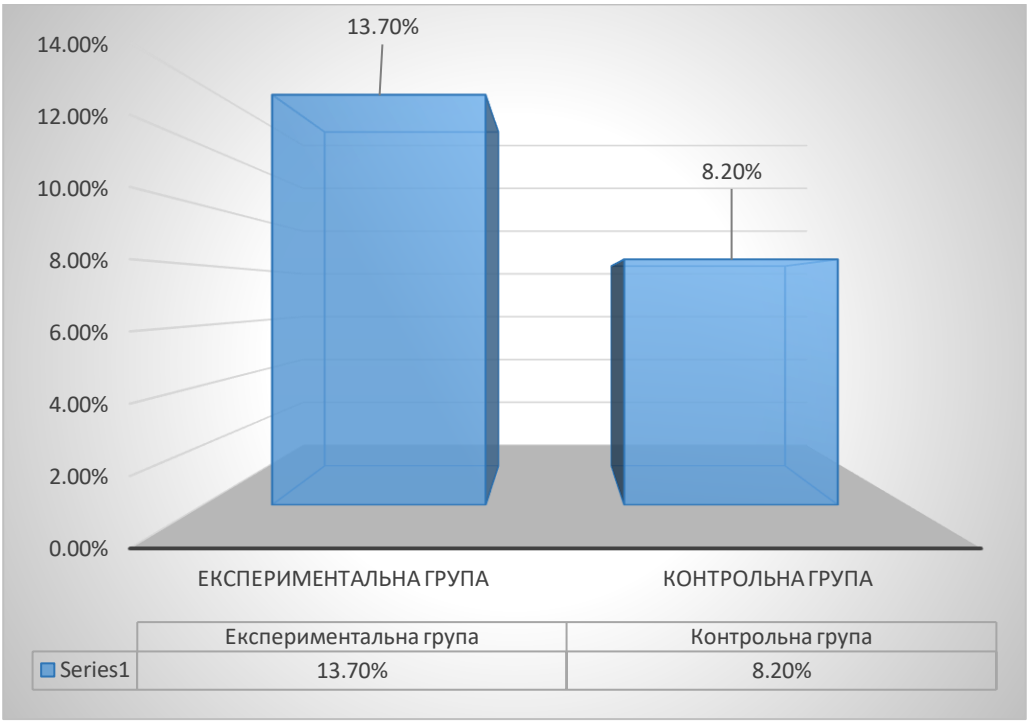


Рис. 3.10. Вірогідне збільшення життєвої ємності легень у пацієнтів експериментальної групи

Вірогідне поліпшення показників зовнішнього дихання. підтверджує ефективність застосування кінезіотерапії в ході фізичної реабілітації хворих на цукровий діабет I типу.

Результати нашого дослідження підтверджують, що кінезітерапія, як метод фізичної реабілітації, погоджена з стандартними методами, значно підвищує ефективність підтримувального медикаментозного лікування хворих з інсулінозалежним цукровим діабетом і, водночас, справляє профілактичну дію на розвиток ускладнень [20]. Це свідчить про ефективність кінезіотерапії, як методу фізичної реабілітації пацієнтів, які страждають на інсулінозалежний цукровий діабет.

ВИСНОВКИ

1. Критичний аналіз науково-методичних джерел демонструє, що цукровий діабет в сучасному світі є однією з провідних медико-соціальних проблем. Це зумовлено його надзвичайною поширеністю, значною кількістю ускладнень, ранньою інвалідизацією і високою смертністю хворих. Були описані результати клінічних досліджень, в яких експериментально були підтверджені факти ефективності регулярної фізичної активності для попередження діабету та його ускладнень.

2. Після шестидесяти днів систематичних занять фізична працездатність учасників експериментальної групи підвищилась. Про це свідчать результати проби Руф'є. Оцінка «добре» була зафіксована в 57,15% випадків, оцінка «посередньо» − у 42,85% Жодних оцінок «задовільно» та «незадовільно» зафіксовано не було. Важливо зазначити, що низькі показники фізичної працездатності були виявлені виключно для пацієнтів з ожирінням. Під час тестування була встановлена лінійна залежність між зменшенням дози інсуліну і результатами проби Руф'є у пацієнтів експериментальної групи. Це свідчить про слабкий взаємозв'язок між показниками дози інсуліну і результатами проби Руф'є.

Підвищення результатів тесту шестихвилинної ходьби пацієнтів експериментальної групи на клінічному етапі становило 13,8%, в контрольній групі − 12,1%.

3. Результати оцінки відчуття інтенсивності виконання фізичного навантаження в залежності від величини заданого зусилля за шкалою Борга свідчать про доцільність проведення описаних в дослідженні реабілітаційних заходів. Так, в експериментальній групі досліджуваний показник становив 27,1 %, а в контрольній − 18,7 % . Тобто в експериментальній групі більша кількість осіб під не відчували дискомфорту при виконанні фізичних навантажень. В результаті проведених реабілітаційних заходів із застосуванням методів фізичної

реабілітації в експериментальній групі у 14,5% пацієнтів підвищився показник дихального об’єму, тоді як у контрольній групі цей показник становив 12,8%. Збільшення життєвої ємності легень (ЖЄЛ) у пацієнтів експериментальної групи становило 13,7%, тоді як у пацієнтів контрольної групи – 8,2%.

4. Результати дослідження доводять доцільність та ефективність застосування кінезіотерапії, узгодженої з стандартними методами лікування та реабілітації інсулінозалежного цукрового діабету (діабет I типу) значно підвищує ефективність підтримувального медикаментозного лікування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Антощук Р. Я. Цукровий діабет: етіологія захворювання / Р. Я. Антощук // Молодий вчений. - 2016. - № 6. - С. 277-280.

2. Балаболкін М.І. Інсулінотерапія цукрового діабету / М.І. Балаболкін //Барміна Г. Цукровий діабет: адміністративні бар'єри на шляху до належного лікування / Г. Барміна // Щоденник Аптеки. – 2014. – No4 –С. 16.

3. Бісмак О.В., Основні підходи до застосування засобів фізичної реабілітації при цукровому діабеті 2-го типу. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. 20.11.2015. м. Київ. С. 94-99.

4. Василенко О. Ю. Наукове обґрунтування сучасних підходів у медикосоціальній експертизі та реабілітації інвалідів внаслідок цукрового діабету / О. Ю. Васильенко // Міжнародний ендокринологічний журнал. - 2011. - № 4 (36). - С. 110-118.

5. Вернигородський В.С., Вернигородська М.В. Фізіотерапія в реабілітації хворих на цукровий діабет. 2003.

6. Вернігородська М.В. Медико-соціальна характеристика первинної інвалідності внаслідок цукрового діабету у осіб молодого віку / М.В. Вернігородська, В.С. Вернігородський, В.Ю. Забур'янова // Клінічна ендокринологія та ендокринна хірургія. - №2 (43). - 2013. - С. 34-37.

7. Вернігородська М.В. Стан толерантності до фізичного навантаження у хворих на цукровий діабет та його значення у медико-соціальній експертизі та медичній реабілітації / М.В. Вернігородська, В.Ю.Забур'янова, В.С. Вернігородський // Клінічна ендокринологія та ендокринна хірургія. - 2012. - №1. - С. 22-24.

8. Вернігородський В.С. Комплексна програма реабілітації хворих на цукровий діабет: Посібник / В.С. Вернігородський, В.І. Шевчук, М.В. Вернигородська. - Вінниця, 2003. - 80 с.

9. Власенко М. В. Цукровий діабет: діагностика і моніторинг / М. В. Власенко // Ліки України. - 2013. - № 9-10. - С. 17-18.

10. Власенко М.В. Значення інсулінової терапії в компенсації цукрового діабету. Практикуючий лікар. 2013. №2. С. 52-56.

11. Власенко М.В., Семенюк І.В. Цукровий діабет і ожиріння— епідемія XXI століття: сучасний підхід до проблеми. Український терапевнитний журнал. №2. 2011. С. 50-56.

12. Грицюк М. І. Порівняльна характеристика експериментальних моделей цукрового діабету / М. І. Грицюк, Т. М. Бойчук, О. І. Петришен // Світ медицини та біології. - 2014. - № 2(44). - С. 199-203.

13. Гульчий М., Замолотова К. Системний контроль глікозильованого гемоглобіну — шлях до покращення лікування і якості життя людей з цукровим діабетом. Діабет. Ожиріння. Метаболічний синдром. – 2014. – № 4. – С. 91-98.

14. Гусак О. М. Сучасні інформаційні технології та медична статистика / О. М. Гусак, В. В. Гусак. – Чернівці: Чернівец. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2022. – 160 с. URL: https://archer.chnu.edu.ua/xmlui/handle/123456789/5004

15. Зелінська Н. Б. Статистика цукрового діабету у дітей в Україні (аналіз і прогноз) / Н. Б. Зелінська, Є. В. Глоба, Н. Л. Погадаєва // Клінічна ендокринологія та ендокринна хірургія. - 2013. - № 1. - С. 80-83.
Кіхтяк О.П. Патогенетичне лікування цукрового діабету типу 2,- К.: Софія-А, 2006.-162 с.

16. Зелінський Б.А. Гіпотиреоз (Посібник для лікарів)/Б.А. Зелінський, Н.Б. Зелінська. - Вінниця: Континент-ПРИМ, 1998. - 116 с.

17. Іпатов О.В. Інвалідність внаслідок хвороб ендокринної системи та тенденції та медико-соціальні проблеми / О.В. Іпатов // Ендокринологія. - 2003. - Т. 8, №2. - С. 150-157.

18. Киценко Ю.А. Актуальні питання фізичної терапії та ерготерапії. Збірник матеріалів студентської науково-практичної конференції 13 листопада 2019 р. Харків.

19. Коломоєць А.М. Фізична реабілітація при цукровому діабеті. Теорія і практика сучасної науки. 2017. С. 148-151.
Кирилюк М.Л. Фізіотерапія при цукровому діабеті. Здоров'я України. 2012. С. 45-47.

20. Кравчун Н.А. Концепція профілактики цукрового діабету 2-го гнімого часу діяти [Електронний ресурс] / Н.А. Кравчун, І.М. Ільїна / / Міжнародний ендокринологічний журнал. - №6 (54). - 2013 - URL: http://www. nnl ua. com/archive/article/36954.

21. Курнікова І.А. Оптимізація системного підходу у реабілітації хворих на цукровий діабет з високою коморбідністю [Електронний ресурс] / І.О. Курнікова // Міжнародний ендокринологічний журнал. - 2010. - №3 (27). - URL: http://www. mif – ua. com/archive/article/12485.

22. Маньковський Б.М. Сахарний діабет 2 типу та серцево-судинна система, питання медико-соціальної експертизи / Б.М. Маньковський, В.С. Вернігородський, М.В. Вернігородська // Клінічна ендокринологія та ендокринна хірургія. - 2003. - № 4 (5). - С. 34-41.

23. Мастеров О., Камиков С. Аналіз результатів корекції гіперглікемії при цукровому діабеті 2 типу засобами фізичної терапії. Фізична реабілітація та рекреаційно-оздоровчі технології. №1. 2017.

24. Мацегоріна Н.В. Застосування засобів фізичної реабілітації при набутому цукровому діабеті 2-го типу в дорослих / Н.В. Мацегоріна // Фізична, медична реабілітація людей. — К., 2014. — С. 240–256.

25. Методика визначення стану серцево-судинної системи у прогнозуванні втрати працездатності у хворих на цукровий діабет / В.С. Вернігородський

26. Мироненко С.Г. Зміст програм фізичної реабілітації для хворих на цукровий діабет. Вісник проблем біології і медицини. 2019. С. 10-14.

27. Мухін В.М. Фізична реабілітація: [підручник] / В.М. Мухін. – К. : Олімпійська література, 2010. – С. 301−304.

28. Науково-дослідна робота студентів зі спеціальності «Фізична терапія, ерготерапія» : навч.-метод. посіб. / укл. : Л. Г. Доцюк, В. В. Гусак. – Чернівці : Чернівец. Нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2019. – 72 с.

29. Огороднік Н. О., Іващенко С. М. Фізична терапія при цукровому діабеті в умовах реабілітаційного центру Health, Physical Education and Sport: Perspectives and Best Practices. Book of Abstracts of the 3rd International scientific and practical online conference. 12-13 May, 2021, Kyiv / Borys Grinchenko Kyiv University. С. 158-162.

30. Основи реабілітації, фізіотерапії, лікувальної фізичної культури і масажу / За ред. В.В. Клапчука, О.С. Полянської.– Чернівці, 2009. 208 с.

31. Панков В. Є. Інвалідність внаслідок цукрового діабету в осіб молодого віку / В. Є. Панков // Медико-соціальна експертиза та реабілітація. - 2007. - №3. - С. 49-51.

32. Паньків В. І. Нова редакція алгоритму лікування хворих на цукровий діабет типу 2/В.І. Паньків. //Міжнародний ендокринологічний журнал. - 2008. - №1. - С. 110-112.

33. Паньків В. І. Симпозіум № 156 "Цукровий діабет: визначення, класифікація, епідеміологія, фактори ризику" / В. І. Паньків // Міжнародний ендокринологічний журнал. - 2013. - № 7. - С. 95-104.

34. Паньків В.І. Поширеність патології щитоподібної залози у йододефіцитних районах Західної України / В.І. Паньків // Ендокринологія. - 2006. - Т. 11, №11. - С. 134-137.

35. Реабілітація хворих на цукровий діабет на санаторно-курортному етапі: посіб. / В. С. Вернігородський, П. В. Думін, М. В. Вернигородська, Т. В. Довгалюк. - Вінниця, 2007. - 148 с.

36. Руденко Р. Є. Фізична реабілітація осіб, хворих на цукровий діабет / Р. Є. Руденко, К. С. Вяткіна // Здоровий спосіб життя : зб. наук. ст. - Львів, 2008. - Вип. 28. - С. 41 - 45.

37. Сергієні Є. В. Проблеми реабілітації інвалідів в Україні / Є. В. Сергієні, В. В. Коваленко, І. Я. Штанько // Сучасні проблеми медико-соціальної експертизи та реабілітації хворих та інвалідів унаслідок серцево-судинних захворювань: Матеріали науково-практичної конференції з міжнародною участю Українського державного НДІ медико-соціальних проблем інвалідності / За ред. В.Ф. Москаленка та Ю.В. Поляченко. - Дніпропетровськ: Пороги, 2002 - с. 273-280.

38. Ситник О.А., Осадчий А., Стеценко М. Фізична терапія хворих на ожиріння і цукровий діабет II типу. Матеріали XII міжнародної науковопрактичної конференції «Адаптаційні можливості дітей та молоді» (13-14 вересня 2018 р., м. Одеса). С. 202-205.

39. The world health organization quality of life (WHOQOL) – BREF. Geneva: World Health Organization, 2004. 6 p.

40. Тронько М.Д. Стандарти діагностики та лікування ендокринних захворювань / М.Д. Тронько. — К., 2005. — С. 67–136.

41. Уніфікований клінічний протокол первинної, екстреної, вторинної (спеціалізованої) та третинної (високоспеціалізованої) медичної допомоги (УКПМД) «Цукровий діабет 1 типу у молодих людей та дорослих» / розробники: Хобзей М.К., Гульчій М.В., Степаненко А.В., Власенко М.В. 2014. 71 с.

42. Фізична терапія, ерготерапія в клініці внутрішніх хвороб при ендокринологічних захворюваннях (ожиріння, цукровий діабет) : методичні рекомендації для позааудиторної самостійної підготовки до практичних занять здобувачів вищої медичної освіти 4-го року навчання з дисципліни «Внутрішня медицина (в тому числі ендокринологія)» [Електронний ресурс] / уклад. : М. С. Бринза, Е. В. Карнаух, Р. О. Маланчук. – Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2023. – (PDF 33 с.)

43. Фізичні методи в лікуванні та медичній реабілітації хворих і інвалідів /І.З. Самосюк, М.В. Чухраєв, С.Т. Зубкова та ін. ; за ред. І.З. Самосюка. — К. :Здоров'я, 2004. — 624 с.

44. Цитовський М. Н. Статистичний, клінічний та морфологічний аспекти впливу цукрового діабету на стан серцево-судинної системи / М. Н. Цитовський // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія : Медицина. - 2017. - Вип. 1. - С. 168-177.

45. Язловецкий В.С., Вереч Г.Е., Мухін В.М. Основи фізичної реабілітації: навч. посіб. - Кіровоград: РВВ КДПУ ім. Володимира Винниченка, 2004.-238с.

46. American Diabetes Association Professional Practice Committee; 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: *Standards of Medical Care in Diabetes—2022*. *Diabetes Care* 1 January 2022; 45 (Supplement_1): S17–S38. https://doi.org/10.2337/dc22-S002

47. American Diabetes Association Professional Practice Committee; 6. Glycemic Targets: *Standards of Medical Care in Diabetes—2022*. *Diabetes Care* 1 January 2022; 45 (Supplement_1): S83–S96. https://doi.org/10.2337/dc22-S006.

48. American Diabetes Association; Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* 1 January 2014; 37 (Supplement_1): S81–S90. https://doi.org/10.2337/dc14-S081.

49. Bradley C. Importance of Differentiating Health Status from Quality of Life / C. Bradley. Lancet. 2001. Vol. 357, № 9249. P. 7-8.

50. Brazier J.E., Kolotkin R.L., Crosby R.D., Williams G.R. Estimating a Preference-Based Single Index for the Impact of Weight on Quality of Life-Lite Instrument (IWQOL-Lite) from the SF-6D. Value in Health, 2004; 7: 490-498.

51. Crosby R.D., Kolotkin R.L., Williams G.R. An integrated method to determine meaningful changes in health-related quality of life. Journal of Clinical Epidemiology, 2004; 57: 1153-60.

52. IDF. Diabetes Atlas International Diabetes Federation, Brussels 2015 Available from: https://www.idf.org/e-library/epidemiology-research/diabetes-atlas.html. Last accessed 2017 Sep 10.

53. International Diabetes Federation . *IDF Diabetes Atlas*. 9th ed. International Diabetes Federation; Brussels, Belgium: 2019.

54. Kolotkin R.L., Crosby R.D., Williams G.R. Assessing weight-related quality of life in obese persons with type 2 diabetes. Diabetes Research and Clinical Practice, 2003; 61: 125-32.

55. Kolotkin RL, Crosby RD. Psychometric evaluation of the Impact Of Weight On Quality Of Life-Lite Questionnaire (IWQOL-Lite) in a community sample. Quality of Life Research. 2002;11 (2):157-71.

56. Kolotkin, R.L., Crosby, R.D., Kosloski, K.D., and Williams, G.R. Development of a brief measure to assess quality of life in obesity. Obesity Research, 2001, 9 (2), 102-111.

57. Kolotkin, R.L., Crosby, R.D., Williams, G.R. Health-Related Quality of Life Varies Among Obese Subgroups. Obesity Research, 2002, 10 (8), 748-756.

58. Ogunwole SM, Golden SH. Social determinants of health and structural inequities—root causes of diabetes disparities. *Diabetes Care*. 2021; 44: 11- 13.

59. Saeedi P., Petersohn I., Salpea P., Malanda B., Karuranga S., Unwin N., Colagiuri S., Guariguata L., Motala A.A., Ogurtsova K., et al. Global and regional diabetes prevalence estimates for 2019 and projections for 2030 and 2045: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 9th edition. *Diabetes Res. Clin. Pract.* 2019;157:107843. doi: 10.1016/j.diabres.2019.107843.

60. Shaw J. E. Global estimates ofthe prevalence of diabetes for 2010 and 2030 / J. E. Shaw, R. A. Sicree, P. Z. Zimmet // Diabetes Res. Clin. Pract. – 2010. – Vol. 87. – № 1. – P. 4–14.

61. World Health Organization. 2016 - Global report on diabetes [Internet], Available from: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/204871/U9789241565257_eng.pdf.

62. World Health Organization. Diabetes key facts http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/en/. World Health Organization. Accessed February 2, 2021. 2021.

ДОДАТКИ Додаток А

Блок-схема програми фізичної реабілітації підлітків хворих на цукровий діабет 1 типу залежно від рухового режиму

Клінічний етап реабілітації (14 днів)			**Амбулаторний (санаторний) етап реабілітації (21 день)**	
Постільний руховий режим	Палатний руховий режим	Вільний руховий режим	Помірний руховий режим	Помірно-тренувальний руховий режим
Завдання: - підвищення функціональних можливостей організму під впливом фізичних навантажень; - профілактика діабетичних ускладнень	Завдання: - підвищення функціональних можливостей організму під впливом фізичних навантажень; - профілактика діабетичних ускладнень	Завдання: -адаптація всіх систем організму до зростаючих фізичних навантажень, навантаженням побутового й професійного характеру; -підготовка пацієнта до виписки	Завдання: - адаптація до навантажень розширеного режиму; - стимуляції обмінних процесів; -нормалізація регенераторних процесів; - позитивний вплив на психоемоційну сферу підлітків - помірне підвищення адаптації ССС до зростаючих фізичних навантажень	Завдання: - активізація обмінних процесів; - розширення адаптаційних можливостей організму; - підготовка до побутових і професійних фізичних навантажень
- ЛГ (індивідуальні заняття, що складаються з дихальних і пасивних вправ, 10-20 хв.) - Масаж	- ЛГ (індивідуально або малогруповым методом, вводяться спеціальні вправи для профілактики діабетичних ускладнень, 15-20 хв.) - Загальний і сегментарний масаж - Фізіотерапія	- ЛГ (індивідуально або груповим методом, 20-25 хв.) - Загальний і сегментарний масаж - Фізіотерапія - Озокерітотерапія	- РГГ - ЛГ(20-30 хв.) - Загальний і сегментарний масаж - Фізіотерапія - Гідротерапія й бальнеопроцедури (мінеральні води застосовувалися зовнішньо (у вигляді ванн, підводного душу-масажу) і усередину) - Озокерітотерапія	- РГГ - ЛГ(30-40 хв.) - Загальний і сегментарний масаж - Фізіотерапія - Гідротерапія й бальнеопроцедури (мінеральні води застосовувалися зовнішньо (у вигляді ванн, підводного душу-масажу) і усередину) - Озокерітотерапія

Додаток Б

КОМПЛЕКС ЛІКУВАЛЬНОЇ ФІЗКУЛЬТУРИ ПРИ ЦУКРОВОМУ ДІАБЕТІ

Мета:

- поліпшення й нормалізація всіх видів обміну речовин;
- зниження рівня цукру в крові при дозованому фізичному навантаженні шляхом утилізації його м'язами;
- поліпшення мікроциркуляції м'язів і внутрішніх органів шляхом нормалізації тонусу кровоносних судин (профілактика ангіопатії);
- адаптація організму хворого до фізичних навантажень зростаючої інтенсивності;
- зміцнення й оздоровлення організму хворого.

Показання - цукровий діабет першого й другого типів у стадії компенсації; при трофічних порушеннях шкіряних покривів - заняття кінезіотерапії зі зменшенням фізнавантаження й тривалості заняття.

Протипоказання (загальні):

- важкий стан хворого;
- злоякісні пухлини;
- захворювання крові.

Тимчасові протипоказання:

- декомпенсація цукрового діабету (цукор вище 16 ммоль/л);
- підвищення температури тіла;
- зміни з боку крові (збільшення ШОЕ, лейкоцитоз тощо).

№	Вихідне положення	Опис вправ	Кількість повторів	Методичні вказівки
1	2	3	4	5
Підготовча частина				
1	Стоячи	Шикування. Створення правильної постави. Ходьба по залі. Руки вгору - вдих, руки униз - видих	30"	Стежити за поставою

1	2	3	4	5
Основна частина				
2	Стоячи, руки зігнуті в ліктях, кисті на плечі	Ходьба по залі. Кругові обертання в плечовому суглобі на 1-2 з зігнутими руками, на 3-4 руки розігнути в ліктях, продовжувати обертання в плечовому суглобі	30"	Дихання рівномірне
3	Стоячи, руки за голову, лікті відведені максимально назад	Ходьба на п’ятах	30"	Стежити за поставою
4	Стоячи, руки зігнуті в ліктях, ліктя опущені униз	На 1- праве коліно підняти, торкнутися лівого ліктя, на 2 - повернутися в в.п. на 3 - ліве коліно підняти, торкнутися правого ліктя, 4 - повернутися в в.п.	30"	Виконувати по черзі
5	Стоячи, руки витягнуті уперед на рівні плечей	Ходьба по залі, на 1-2 горизонтальні ножиці, на 3-4 вертикальні ножиці	30"	Подих вільний
6	Стоячи	Ходьба по залі, на 1-2 руки вгору - вдих, стати на носки, на 3-4 стати на всю ступню - видих	15"	Подих не затримувати
7	Стоячи, руки витягнуті вперед З гімнастичною палицею	На 1 -2 повільно підняти ногу, зігнутую в коліні, торкнутися однойменної руки, на 3-4 ногу опустити	5 разів кожною ногою	Подих вільний
8	Стоячи, руки із гімнастичною палицею опущені вниз	На 1-2 руки підняти вгору, прогнуться. праву ногу відвести назад навшпиньки - вдих, на 3-4 в.п. - видих	5-6 разів кожною ногою	Виконувати по черзі
9	Руки витягнуті уперед з гімнастичною палицею	На 1 - торкнутися носком асиметричної руки, на 2 - в.п.	5-6 разів кожною ногою	Виконувати по черзі, дихання вільне
10	Стоячи	На 1-2 руки підняти вгору - вдих, стати на носки, на 3-4 опустити униз - видих, стати на повну ступню	15"	Подих вільний
11	Стоячи, руки із гімнастичною палицею опущені униз	На 1-2 завести руки з гімн. палицею за спину - вдих, на 3-4 в.п. - видих	5-6 разів	Виконувати повільно
12	Стоячи, руки із гімнастичною палицею витягнуті вперед	На 1-2 присісти, руки уперед, на 3-4 - устати, руки не опускати	5-6 разів	Подих вільний
13	Стоячи, руки з гімнастичною палицею опущені униз	На 1-2 підняти руки вгору, прогнутися, вдих на 3 покласти палицю на підлогу - видих, на 4 випрямитися	5-6 разів	Виконувати повільно
14	Стоячи, руки з гімнастичною палицею опущені униз	На 1- права нога уперед, передати під коліном палицею з лівої руки у праву, на 2 - в.п.	30"	Виконувати по черзі, стежити за поставою

1	2	3	4	5
15	Стоячи, руки витягнуті уперед у вертикальне положення	На 1 - поворот тулуба й голови управо з відведенням праворуч правої й лівої руки, гімн. палиця у правій руці, на 2 - в.п., на 3 - поворот уліво, на 4 - в.п.	30"	Виконувати по черзі, руки в ліктях не згинати
16	Стоячи, ноги разом, руки з гімнастичною палицею опущені униз	На 1 - руки вгору, вдих, на 2 - випад уперед правою ногою - видих, на 3 - приставити ногу, випрямитися - вдих, на 4 - в.п. - видих	30"	Виконувати повільно
17	Стоячи, ноги на ширині плечей, руки з гімн. палицею опущені униз	На 1 - руки вперед, на 2 - руки до плечей, палиця на груди, на 3 - руки вгору, устати на носки, на 4 - руки завести за голову, палиця на плечах, опуститися на повну ступню, на 5 - руки вгору, устати на носки, на 6 - опустити руки до плечей, палиця на груди, устати на повну ступню, на 7 - руки витягнути уперед, на 8 - руки опустити униз	30"	Виконувати повільно, подих вільний
18	Лежачи, ліва рука на грудях, права на животі	На 1 - вдих через ніс, на 2 - видих ротом	15"	Дихання спокійне
19	Лежачи, руки під головою	На 1 - підняти праву ногу вгору, на 2 - відвести її убік, на 3-4 повільно привести її в в.п.	5 разів кожною ногою	Виконувати по черзі, дихання вільне
20	Лежачи, руки уздовж корпуса	"Напівміст"	5-6 разів	Дихання вільне
21	Лежачи, руки під головою	На 1 - підняти ноги вгору - вдих, на 2 - опустити в в.п. - видих	6-8 разів	Дихання вільне
22	Лежачи, руки під головою	"Велосипед"	15-20 разів	Дихання вільне
23	Сидячи, ноги розвести в сторони	На 1 - руки підняти вгору - вдих, прогнутися, на 2 - дістати носок правої ноги обома руками – видих, на 3 - руки вгору - вдих, випрямитися на 4 - в.п. - видих	5-6 разів	Виконувати по черзі
24	Лежачи на животі, руки під підборіддям	На 1 - підняти праву ногу вгору - вдих, на 2 - опустити - видих	5 разів кожною ногою	Темп середній, виконувати по черзі
25	П’ястно-колінне положення	На 1-2 спину прогнути вгору, голову униз - видих, на 3-4 опустити спину униз, голову підняти вгору - вдих	6-8 разів	Подих не затримувати
26	Основна стійка	Ходьба по залі. На 1-2 підняти руки вгору - вдих, на 3-4 опустити - видих	1’	Дихання глибоке

1	2	3	4	5
27	Основна стійка, руки зігнуті в ліктях перед грудьми	Ходьба по залі, на 1-2 лікті відвести в сторони й назад - вдих, на 3-4 руки розігнути в ліктях і відвести назад - видих, повернутися в в.п.	1’	Темп середній, дихання рівномірне
Заключна частина				
28	Основна стійка	Ходьба по залі на зовнішній і внутрішній поверхні стоп поперемінно	1’	Коліна не згинати, дих. рівномірне
29	Основна стійка	Ходьба по залі схресним кроком	1’	Дихання рівномірне

Додаток В

Шкала Борга

Шкала сприйнятого навантаження за Боргом (Borg rating of perceived exertion, RPE) – це шкала вимірювання результатів, яка використовується для визначення інтенсивності вправ. Вона використовується для моніторингу прогресування та режиму вправ у пацієнтів, які проходять реабілітацію та тренування на витривалість.

7	**Дуже, дуже легко**
8	
9	**Дуже легко**
10	
11	**Досить легко**
12	
13	**Дещо важко**
14	
15	**Важко**
16	
17	**Дуже важко**
18	
19	**Дуже, дуже важко**
20	