

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
імені А. С. МАКАРЕНКА  
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ФІЗИЧНОЇ КІЛЬТУРИ

Кафедра здоров'я людини, фізичної терапії та ерготерапії

Нестеренко Світлана Олександрівна

**ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ОСІБ ЗРІЛОГО ВІКУ ХВОРИХ НА ЦУКРОВИЙ  
ДІАБЕТ І ТИПУ**

Спеціальність 227 Фізична терапія, ерготерапія

Галузь знань: 22 Охорона здоров'я

Кваліфікаційна робота

на здобуття освітнього ступеню магістр

Науковий керівник

\_\_\_\_\_ Ю. М. Корж

к.пед.н., доцент кафедри здоров'я,  
фізичної терапії, реабілітації та ерготерапії

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020

Виконавець

\_\_\_\_\_ С. О. Нестеренко

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 року

Суми 2020

## ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	3
ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. СУЧАСНІ ПОГЛЯДИ НА ПРОБЛЕМУ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ У ОСІБ З ЦУКРОВИМ ДІАБЕТОМ І ТИПУ .....	11
1.1. Етіологія та патогенез цукрового діабету.....	11
1.2. Клініка та симптоматика цукрового діабету.....	13
1.3. Сучасні напрямки фізичної терапії осіб з ЦД.....	16
Висновки до розділу 1.....	28
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ЕТАПИ ДОСЛІДЖЕННЯ .....	29
2.1. Методи дослідження.....	29
2.2. Етапи дослідження.....	32
Висновки до розділу 2.....	34
РОЗДІЛ 3. ВПРОВАДЖЕННЯ ТА АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ПРОГРАМИ З ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ДЛЯ ОСІБ ЗРІЛОГО ВІКУ, ХВОРИХ НА ЦУКРОВИЙ ДІАБЕТ І ТИПУ .....	35
3.1. Методика використання засобів лікувальної фізичної культури у осіб з цукровим діабетом І типу.....	37
3.2. Спеціальна методика лікувального масажу при цукровому діабеті.....	46
3.3. Фізіотерапія при цукровому діабеті І типу.....	53
3.4 Дієтотерапія як ефективний засіб реабілітації осіб з цукровим діабетом І типу.....	54
3.5 Аналіз та обговорення результатів дослідження.....	55
Висновки до розділу 3.....	60
ВИСНОВКИ.....	61
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	63
ДОДАТКИ А.....	71
ДОДАТКИ Б.....	78
ДОДАТКИ В.....	85

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

1. АТ – артеріальний тиск
2. БАТ – біологічно активні точки
3. ІЗЦД – інсулінозалежний цукровий діабет
4. ІМТ – індекс маси тіла
5. ІНЦД – інсулінонезалежний цукровий діабет
6. ЛГ – лікувальна гімнастика
7. ЛФК – лікувальна фізична культура
8. ОС – основна стійка
9. ПЯР – показник якості реакції
- 10.ФТ – фізична терапія
- 11.ЦД – цукровий діабет
- 12.ЧСС – частота серцевих скорочень

## ВСТУП

**Актуальність.** Цукровий діабет I типу – це хронічне ендокринне захворювання, зумовлене абсолютною або відносною інсуліновою недостатністю, яка розвивається внаслідок дії ендогенних та екзогенних факторів і характеризується порушенням обміну речовин з найбільш постійним його проявом – гіперглікемією [1].

На сьогоднішній день цукровий діабет (ЦД) є однією з насущних медико-соціальних проблем як в Україні, так у всьому світі. Дана хвороба є однією з найбільш розповсюджених важких хронічних неінфекційних захворювань. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, за останні роки розповсюдженість хворих на ЦД у країнах світу збільшилась у 1,5-2 рази і коливається в середньому від 1,5 до 4-6%, а в розвинутих країнах світу – до 8-10%. Кожні 10 років кількість випадків захворюваності на діабет збільшуються вдвічі, внаслідок цього, експерти припускають, що у 2030 році досягне 555 млн. осіб [2; 11].

Цукровий діабет є шостою провідною причиною смерті в США, через ускладнення, які можуть виникати у пацієнтів. Приблизно 24 мільйони населення (7,8% населення) у США хворіють на діабет, з них 5,7 мільйонів не діагностовано [3; 4; 5; 6].

Кожного року близько 3,5 мільйонів діабетиків помирають від багатьох ускладнень, найбільш розповсюдженими є: інфаркт міокарду, ниркова недостатність та гостре порушення мозкового кровообігу. Окрім перерахованих, є ускладнення, які призводять до інвалідності, це ниркова та серцева недостатність і сліпота тощо [11].

*Поширеність захворювання на ЦД по Україні.* Згідно даним Центру медичної статистики Міністерства охорони здоров'я України станом на 1 січня 2017 року всього хворих на цукровий діабет в Україні було виявлено 1 млн. 225 тис. 650 осіб, з них майже 9 тисяч – це діти (рис. 1.1) [11].

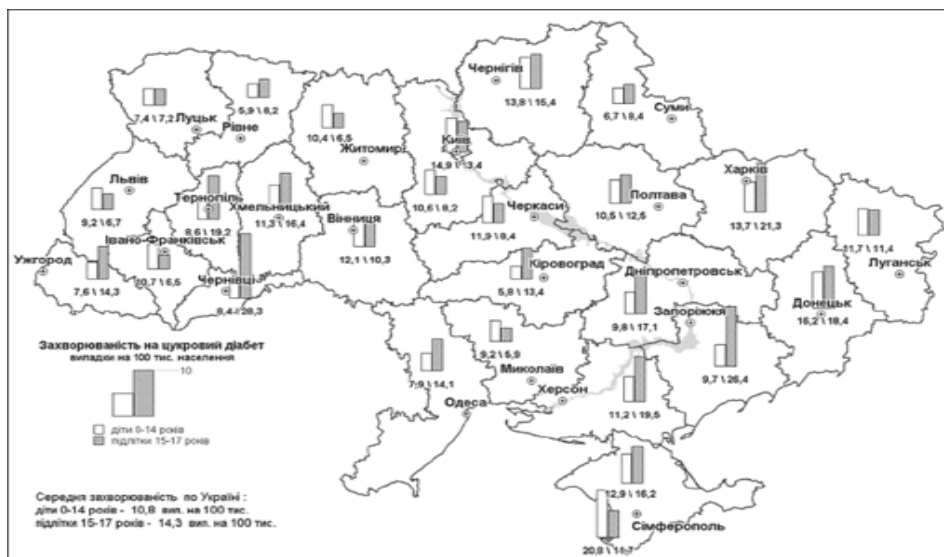


Рис. 1.1. Розповсюдженість випадків захворювання на цукровий діабет, серед населення в областях України у 2017 році.

Поряд із зростанням захворюваності населення на ЦД щорічно зростають і показники його поширеності на території України. На початку 2018 року в Україні було зареєстровано 1 млн. хворих на ЦД. В Україні діабет посідає третє місце за поширеністю після серцево-судинних і онкологічних захворювань. За останні роки розповсюдженість ЦД в Україні збільшилася в 1,5 рази. На сьогоднішній день на нашій планеті проживає приблизно 390 млн. осіб, які хворіють на діабет. Без вживання певних заходів для боротьби з розповсюдженістю даного захворювання, до 2035 року їх кількість збільшиться приблизно до 600 млн. осіб [10].

Із загальної кількості осіб, які мають діагноз цукровий діабет, на інсулінотерапії перебуває 250 тис. 160 осіб, з них 9 тис. 390 дітей. В Україні кількість хворих на діабет складає приблизно 3% від усього населення, що становить значно менше у порівнянні з іншими країнами Європи (у Німеччині – 11%, Швеції – 8%, Франції – 7%, Іспанії – 10%). Проте кількість хворих на цукровий діабет в нашій країні кожного року збільшується на 5-7% [11].

Поширення ЦД 1-го типу серед населення Кіровоградської області перебуває на рівні 148,4, у Полтавській обл. — 170,2 і в Сумській обл. —

142,3 випадки на 100 тис. населення, а його частка в структурі захворювань на всі типи ЦД становить 7–8 %. З віком відзначається накопичувальне підвищення загальних середніх показників поширення ЦД 1-го типу серед населення від 15,0 серед дітей 0–6 років до 224,1 випадки на 100 тис. населення віком 50–59 років та подальше зниження частоти в старших вікових групах (рис. 1.2) [12].



Рис. 1.2. Поширеність цукрового діабету 1-го типу

У осіб після 40 років, які вживають алкоголь, палять, мають генетичну схильність, ведуть малорухливий спосіб життя та мають ознаки ожиріння, зростає можливість розвитку цукрового діабету та поширеності по Україні [11; 14].

На сьогоднішній день в Україні більше 80 тисяч осіб з діабетом мають ускладнення у вигляді діабетичної нефропатії, що може призвести до ниркової недостатності та у 180 тисяч хворих виявлено діабетичну ретинопатію, яка є причиною сліпоти. Одним із найважчих ускладнень при діабеті є ураження судин та нервів нижніх кінцівок, внаслідок чого щорічно приблизно у 3,5 тисяч осіб це призводить до ампутації [11; 14].

#### *Сучасне становище цукрового діабету у світі*

Багато даних було зібрано в усьому світі для визначення точного числа пацієнтів (Wild, etal 2004, Soriguer, etal, 2012). Захворюваність на цукровий

діабет в Японії показує, що кожна дев'ята людина на 1000 страждає на діабет, що зростає стрімко внаслідок збільшення популяції ожиріння, зниження в Росії фізичної активності (Goto, etal, 2013). Іспанська популяція показує 13,8% поширеності діабету, що є на основі ожиріння, абдомінального жиру, високої ВР, низького холестерину, високі тригліцериди і сімейний анамнез (Soriquer, etal, 2012). У Мексиці діабет різко зріс з 1944 до 2006 року, з 0,7% у 1994 році до 7,5% у 2000 році та 14,4% у 2006 році як у чоловіків, так і у 2006 році у жінок Barquera, etal, 2013), тоді як в Австралії цей показник збільшився в тричі з 1981р. як AusDiab повідомили про зростання на 7,4% у 2000 році (Shaw&Chisholm; 2003). Світові показники свідчать про різке зростання цукрового діабету [15; 16; 17; 18] (рис. 1.3).

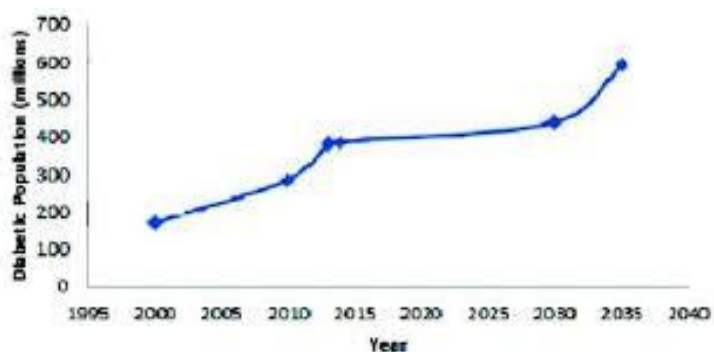


Рис. 1.3 Глобальний зріст у діабетичній популяції

Індія стала столицею діабету. Люди, які хворіють на цукровий діабет, збільшуються з тривожними цифрами. Кожен п'ятий діабетик у світі – індійський. Тридцять два мільйони людей, які страждають на цукровий діабет, вирости до 40,9 мільйонів, і очікується, що вони будуть зростати до 2025 р. – 69,9 мільйонів. Два різних дослідження, проведені на півночі Індії та Півдні Індії стверджують, що міське населення більше страждає на цукровий діабет, ніж сільське населення (Misra et al, & Ramchandra, et al;) [15; 18].

Головним досягненням в боротьбі з цукровим діабетом стало відкриття інсуліну в 1922 році [11].

У зв'язку з тенденцією зростання хворих на цукровий діабет першого типу зростає потреба вдосконалення не тільки лікування, але й фізичної терапії. На основі вивчення питання реабілітації пацієнтів, які хворіють на цукровий діабет I типу з'ясовано, що в системі фізичної терапії даного захворювання, значне місце посідає лікувальний вплив на організм такі засоби як: ЛФК, масаж, дієтотерапія, загартовуючі і фізіотерапевтичні процедури. При правильній побудові програми ФТ можна покращити діяльність кардіореспіраторної системи, запобігти розвитку ожиріння, нормалізувати артеріальний тиск та рівень цукру в крові, покращити загальне самопочуття хворого, підвищити імунну систему організму. При виконанні фізичних вправ покращується кровообіг, лімфообіг та обмінні процеси в організмі. На думку С.М. Попова (2005), О.В. Пешкової (2011) на поліклінічному етапі фізичної реабілітації потрібно застосовувати три режими: щадний, щадно-тренувальний і тренувальний [2; 14].

Проблемою лікування та фізичної терапії осіб з цукровим діабетом I типу займались ряд таких вчених: П. М. Боднар, М. Ф. Гриненко, В. Г. Баранова, У. Г. Баранов, М. В. Степашко, В. К. Добровольський, В. А. Кальніболоцький та інші. Вони дослідили, що в процесі виконання фізичних вправ покращується кровообіг, лімфообіг і прискорюються обмінні процеси в організмі. Також вияснили, що м'язова робота, яка виконується під час навантаження, потребує розвитку загальної витривалості, супроводжується зниженням рівня інсуліну в плазмі крові [7].

В Україні та за кордоном є низка санаторно-курортних закладів, які займаються проблемою фізичної реабілітації пацієнтів з цукровим діабетом I типу. Найбільш відомими з них є: санаторій «Березовий гай», який входить до оздоровниць санаторно-курортного комплексу Миргорода; санаторій «Теплиця» в місті Виноградів, що у Закарпатській області, санаторій «Янтарь» та санаторії Морщина – «Черемош», «Мармуровий палац»[8].



**Мета роботи** – розробити та науково обґрунтувати програму фізичної терапії осіб зрілого віку, які хворіють на цукровий діабет I типу.

**Завдання роботи:**

1. Проаналізувати науково методичні літературні джерела в яких висвітлюється етіологія, патогенез та клінічні прояви у осіб зрілого віку, які хворіють на цукровий діабет;
2. Розробити та науково обґрунтувати програму фізичної терапії хворих на цукровий діабет I типу зрілого віку та оцінити її ефективність;
3. Дослідити на практиці ефективність впровадження програми фізичної терапії хворих на цукровий діабет I типу та оцінити її ефективність.

**Об'єкт дослідження** – фізична терапія осіб зрілого віку, хворих на цукровий діабет I типу.

**Предмет дослідження** – засоби і методи фізичної терапії у осіб зрілого віку, які хворіють на цукровий діабет I типу на амбулаторно-поліклінічному етапі.

**Методи дослідження:** аналіз науково-методичної літератури – що висвітлюють етіологію, патогенез, клінічні прояви та сучасні методи фізичної терапії пацієнтів з ЦД; педагогічні методи (бесіда, опитування, спостереження, педагогічний експеримент, консультування), медико-біологічні методи (збір анамнезу життя і захворювання, соматоскопія, соматометрія, тестування рухових якостей); методи математичної статистики (ранжування аналізу, синтез, метод середніх величин).

**Гіпотеза** – вважаємо що завдяки впровадженню програми з фізичної реабілітації, яка включає спеціальну методіку ЛФК, лікувального масажу, дієтотерапію, процедури фізіотерапії значно покращиться стан пацієнтів на ЦД.

**Практичне значення** полягає у кумулятивному впливі комплексних заходів реабілітації на функціональний стан пацієнтів з цукровим діабетом I типу, які можна використовувати на амбулаторно-поліклінічному етапі

лікування (самостійно вдома). Розроблену програму можна використовувати фахівцям з ЛФК, фізичної терапії та ерготерапії в реабілітаційних центрах, лікувально-профілактичних закладів та зацікавленим особам у домашніх умовах.

**Наукова новизна.** Наукова новизна полягає в тому, що було розроблено та науково обґрунтовано програму реабілітації для осіб з цукровим діабетом I типу із застосуванням комплексу засобів куди входять: метод ЛФК, спеціальний масаж, точковий масаж, елементи дієтотерапії, фізіотерапія, що дозволило оптимально впливати на всі основні функціональні системи організму (кардіореспіраторну, імунну, нервову системи та шлунково-кишковий тракт).

**Апробація результатів дослідження.** Апробація результатів дослідження відбулася шляхом участі в VI Всеукраїнській заочній науково-практичній інтернет-конференції «Проблеми здоров'я, фізичної терапії, реабілітації та ерготерапії» (Суми, 2020).

**Публікація.** Корж Ю. М., Нестеренко С. О. Особливості застосування лікувальної фізичної культури у фізичній терапії пацієнтів, які хворіють на цукровий діабет I типу на амбулаторно-поліклінічному етапі // Матеріали VI Всеукраїнській заочній науково-практичній інтернет-конференції «Проблеми здоров'я, фізичної терапії, реабілітації та ерготерапії». – Суми: Вид-во СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2020. – 184с.

**Склад та обсяг магістерської роботи.** Магістерська робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, додатків. Повний обсяг роботи становить 85 сторінок. У тексті зазначені 10 таблиць та 8 рисунків. Та у списку використаних джерел (кількістю 57) представлена література де висвітлено проблему фізичної терапії у осіб з ЦД I типу.

# РОЗДІЛ 1

## СУЧАСНІ ПОГЛЯДИ НА ПРОБЛЕМУ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ У ОСІБ З ЦУКРОВИМ ДІАБЕТОМ І ТИПУ

### 1.1. Етіологія та патогенез цукрового діабету

**Цукровий діабет І типу** – це хронічне ендокринне захворювання, зумовлене абсолютною або відносною інсуліновою недостатністю, яка розвивається внаслідок дії ендогенних та екзогенних факторів і характеризується порушенням обміну речовин з найбільш постійним його проявом – гіперглікемією [1].

*Етіологія.* Один з основних факторів, що призводить до виникненню цукрового діабету, є спадкова неповноцінність  $\beta$ -клітин острівцевого апарату підшлункової залози, внаслідок чого виникає первинна абсолютна недостатність інсуліну. Розвиток інсулінозалежного цукрового діабету (ІЗЦД) пов'язане зі спадковою схильністю за системою лейкоцитарних антигенів людини HLA (ген локалізований на короткому плечі 6-ї хромосоми). Вважають, що система HLA є генетично детермінованою і визначає чутливість  $\beta$ -клітин підшлункової залози до вірусних антигенів. Внаслідок цього, успадковується або схильність до аутоімунного ураження цих клітин, або ослаблений противірусний імунітет. При інсулін незалежному цукровому діабеті (ІНЦД) характерний полігенний тип успадкування (ген, який відповідає за синтез інсуліну, розміщений у короткому плечі 11-ї хромосоми) [1].

#### *Причини розвитку:*

1. Генетична схильність – генетично обумовлена слабкість  $\beta$ -клітин або недосконалість процесів синтезу, секреції чи транспорту інсуліну, або відсутність інсулінових рецепторів у тканинах;

2. Виникненню ЦД сприяють такі хвороби, як: атеросклероз, інфекційні захворювання, перенесені травми, хірургічні операції;
3. Спиртні напої спричиняють розвиток захворювання: вони безпосередньо діють на  $\beta$ -клітини підшлункової залози і на печінку;
4. Постійні стреси, призводять до поступового розвитку хвороби;
5. Гострий панкреатит (2% випадків) та хронічний (20-40% випадків);
6. Вірусне ураження інсулярного апарату підшлункової залози (вірус Коксаки, гепатотропні віруси В і С, вірус епідемічного паротиту) [1].

*Патогенез.* Незалежно від шляхів розвитку захворювання абсолютна або відносна недостатність інсуліну призводить до порушення вуглеводного, жирового, білкового та мінерального обмінів. Перш за все порушується вуглеводний обмін: утруднюється транспорт глюкози до м'язової жирової тканин, пригнічується її окиснення шляхом фосфорилування, знижується синтез глікогену в печінці та посилюється гліконеогенез, і внаслідок цього розвивається основний симптом цукрового діабету – гіперглікемія. Крім того, в умовах дефіциту інсуліну переважає анаеробний шлях розщеплення глюкози, тому в тканинах у надмірній кількості нагромаджується молочна кислота, виникає ацидоз [1].

Збільшення рівня глікемії вище від ниркового порога (9,5 – 10 ммоль/л) призводить до глюкозурії, що, у свою чергу, викликає збільшення кількості сечі (на кожний 1 г глюкози виділяється 20-40мл рідини). Полідипсія при цукровому діабеті пов'язана з інтенсивним зневодненням організму [1].

При недостатньому виробленні інсуліну порушується жировий обмін: посилюється ліполіз, знижується синтез жирів та внаслідок мобілізацій жиру з депо розвивається гіперлідемія. Надлишковий жир відкладається в гепатоцитах, спричиняючи типову для цукрового діабету жирову інфільтрацію печінки. У крові накопичуються недоокислені продукти жирового обміну:  $\beta$ -оксимаєляна, ацетооцтова кислоти, ацетон (кетонові тіла – кетоацидоз) [1].

Також через нестачу інсуліну порушується білковий обмін: знижується синтез білка та посилюється його розпад. У печінці білок інтенсивно передвоюється на вуглеводи, через що виникає диспротеїнемія (переважають глобулінові фракції), та у значній кількості утворюються продукти білкового розпаду (аміак, сечовина, амінокислоти), зумовлюючи гіперазотемію [1].

Крім недостатності інсуліну, значне місце в патогенезі цукрового діабету посідають контрінсулярні гормони, негормональні антагоністи та інгібітори інсуліну [1].

Цукровий діабет може виникати за умови надлишкової продукції соматотропіну (при акромегалії), кортикотропіну (стероїдний діабет при хворобі або синдромі Іценка – Кушінга), глюкагону, катехоламінів (цукровий діабет при феохромоцитомі, дифузному токсичному зобі) [1].

## **1.2. Клініка та симптоматика цукрового діабету**

Найчастіше ЦД I типу розвивається поступово для ІЗЦД в зрілому віці, властивий гострий початок із швидко прогресуючою симптоматикою.

Найтипівішими при цукровому діабеті є скарги на:

- поліфагія (постійний невгамовний голод. Цей симптом викликаний порушенням обміну речовин при діабеті, а саме недостатністю клітин поглинати і переробляти глюкозу за відсутністю інсуліну);
- поліурію (посилене виділення сечі, внаслідок підвищеного осмотичного тиску сечі за рахунок розчиненої в ній глюкози, Проявляється частим рясним сечовипусканням, в тому числі і в нічний час);
- полідепсія (постійна невгамовна спрага – обумовлена значними втратами води із сечею та підвищенням осмотичного тиску крові);
- знижену працездатність;
- швидку стомлюваність;
- загальні слабкість;

- сонливість;
- схуднення та виснаження (дані симптоми розвивається внаслідок того, що підвищується катаболізм білків та жирів через виключення глюкози з енергетичного обміну клітин);
- свербіж шкіри [1].

У пацієнтів на початкових стадіях хвороби, посилюється апетит, а прогресування хвороби може призвести до розвитку ожиріння. Хворі починають відчувати болі в нижніх кінцівках, інколи спостерігається переміжна кульгавість, відбувається зниження гостроти зору [1].

Також спостерігають зміни з боку опорно-рухової системи, розвивається остеопороз, остеохондроз та остеоартроз великих суглобів [1].

Ураження серцево-судинної системи при цукровому діабеті має назву діабетичної ангіопатії. При цьому виникає специфічне ушкодження дрібних судин (діабетична мікроангіопатія) та прогресуючий атеросклероз великих судин (діабетична макроангіопатія), що призводить до ІХС, артеріальної гіпертензії. Клінічна симптоматика ішемічної хвороби серця у хворих на цукровий діабет не має значних особливостей, але найчастіше ускладнюється інфарктом міокарда, який має тяжкий перебіг та високу летальність. Можливий розвиток діабетичної кардіоміопатії [1].

Характерним для цукрового діабету є ураження судин нижніх кінцівок. При цьому пацієнти відчують біль у нижніх кінцівках, інколи можуть виникати локальні судоми в ногах. Під час огляду стоп, можна спостерігати блідість та сухість шкірних покривів, ослаблення пульсації на артеріях та похолодання кінцівок. З подальшим прогресуванням хвороби, частим травмування, носінням стискаючого взуття, розвиваються трофічні виразки, гангрена, які найчастіше призводять до ампутації кінцівки (розвивається так звана діабетична стопа) [1].

Також при цукровому діабеті спостерігається ураження нирок, це призводить до розвитку діабетичної нефропатії, а в подальшому з прогресуванням хвороби, до ниркової недостатності. Вона розвивається у 60

% хворих, та протікає повільно впродовж багатьох років. Для даного ускладнення характерна поява в сечі білків, лейкоцитів, інколи виникає гематурія. Надалі розвивається нефротичний синдром, який характеризується появою набряків, розвитку гіпопротеїнемія, диспротеїнемія, гіперліпідемія. У багатьох хворих значно підвищується артеріальний тиск [1].

Ураження судин очного дна (ретинопатія) проявляється поступовим погіршенням зору. Це спостерігається у 80 – 90 % хворих. Сліпота серед усіх пацієнтів з цукровим діабетом становить 2%. Внаслідок тривалого перебігу хвороби, можливий розвиток катаракти [1].

Цукровий діабет призводить до розвитку гострого порушення мозкового кровообігу, що характеризується тяжким перебігом, високою інвалідністю та смертністю, ніж в тих осіб, які не хворіють на ЦД I типу [1].

З боку нервової системи швидко прогресують енцефалопатія та периферійна нейропатія. Діабетична енцефалопатія зазвичай розвивається в людей похилого віку, клінічно вона проявляється дратівливістю, погіршенням пам'яті, розладами сну, головним болем, запамороченням, відчуттям шуму у вухах, голові, апатією, депресією [1].

Дуже часто спостерігається діабетичний поліневрит з переважним ураженням кінцівок. Такі хворі скаржаться на тупий, ниючий біль, що турбує в стані спокою, частіше в ночі, парестезія (відчуття печії, «повзання мурашок») у гомілках, ступнях, кистях рук, судоми литкових м'язів. При обстеженні виявляють зниження сухожилкових рефлексів, тактильної, вібраційної та больової чутливості за дистальним типом)у вигляді шкарпеток та рукавичок), м'язової сили. Можлива проксимальна аміотрофія з властивою для неї атрофією певних груп м'язів [1].

При даному захворюванні часто спостерігається ураження шлунково-кишкового тракту, а саме виявляють гастродуоденіт, ентероколіт. У багатьох хворих можна спостерігати іктеричність слизових оболонок та шкірних покривів, під час пальпації виявляють збільшену та болісну печінку. Зазвичай знижується зовнішньосекреторна функція підшлункової залози [1].

### 1.3. Сучасні напрямки фізичної терапії осіб з ЦД I типу

На сьогоднішній день проблема лікування ЦД I типу не вирішена, медицина може зводити до мінімуму його симптоми за допомогою ретельно підбраної дози медичних препаратів, фізичної терапії та зменшити розвиток ускладнень [24].

Регулярні заняття фізичним вправами середньої інтенсивності, добре впливають на стан здоров'я пацієнтів. Фізична активність знижує ризик ускладнень, які виникають у осіб, які хворіють на цукровий діабет I типу [24].

Фізична активність є однією з найважливіших речей, яка сприяє поліпшенню здоров'я і допомагає контролювати діабет. Але перед, після та під час фізичних вправ потрібно перевіряти рівень глюкози в крові щоб запобігти гіпоглікемії [25].

Фізична активність включає в себе всі рухи, які збільшують споживання кисню. Виконання фізичних вправ допомагає нормалізувати кількість глюкози в крові та сприяє зменшенню серцево-судинних факторів ризику, сприяє зниженню ваги і покращує самопочуття.

Аеробні вправи передбачають повторну і безперервну роботу великих м'язових груп. Такі заходи, як ходьба, їзда на велосипеді, біг підтюпцем і плавання відносяться до енерговиробничих засобів. Аеробне тренування підвищує чутливість до інсуліну, окислення ферментів, реактивність кровоносних судин, газообмін та імунний статус. При цукровому діабеті I типу аеробні тренування підвищують функції кардіореспіраторних систем, зменшують резистентність до інсуліну і покращують рівень ліпідів і ендотеліальну функцію [26; 27; 28].

У хворих, коли метаболічна регуляція добре підтримується, вправи сприяють використанню глюкози і вільних жирних кислот (FFA) в м'язах під час рухової діяльності. Тому після прийому їжі бажано виконувати фізичні



вправи, і у пацієнтів з відносно гарним контролем глюкози може призвести до кращого контролю діабету шляхом швидкої нормалізації рівня глюкози в крові. Вправа високої інтенсивності може посилити аномальний обмін вуглеводів через підвищення секреції таких гормонів, як глюкагон і катехоламін. Коли цукровий діабет погано контролюється, підвищується рівень секреції даних гормонів. Якщо діабетичний контроль надзвичайно поганий, фізичні вправи протипоказані.

Фізичне навантаження помірної інтенсивності викликає покращення чутливості до інсуліну, якщо продовжуються протягом тривалого проміжку часу. Вправи, такі як біг, лікувальна ходьба, прогулянки, плавання, більш корисні для поліпшення чутливості до інсуліну ніж анаеробні вправи, такі як важка атлетика. Проте м'який опір здійснюють, якщо його проводять аеробним способом, також корисно впливає на підвищення чутливості до інсуліну у хворих на цукровий діабет. Стан у хворих на цукровий діабет 1 типу може змінюватись щоденно, ефект фізичної вправи не обов'язково є постійним [30; 31; 32; 33].

За допомогою фізичної реабілітації у пацієнтів:

- стимулюється тканинний і м'язовий метаболізм;
- покращується травлення;
- знижується маса тіла;
- нормалізується психологічно емоційна сфера;
- підтримує оптимальний кровообіг і дихання;
- попереджує розвиток атеросклерозу;
- підвищується загальна працездатність;
- розширюються адаптаційні можливості;
- підвищується активність ферментів, відповідальних за утворення енергії з глюкози;
- посилюється засвоєння і споживання цукру м'язами;
- нормалізується кислотно-лужний баланс.

Всі перелічені фактори сприяють зниженню цукру в крові і підвищенню толерантності організму до вуглеводів [34].

У комплексі фізичної реабілітації цукрового діабету значне місце посідають засоби фізичної терапії, що діють не тільки на симптоми, а і деякі з них направлені на окремі ланки патогенезу. Використовують такі засоби: ЛФК, лікувальний масаж, фізіотерапію [34].

Найбільш характерною особливістю методу ФТ є використання суворо дозованих фізичних вправ. Їх застосування вимагає активної участі хворого в лікувальному процесі. Дуже важливо визначити, який саме ступінь активності рекомендується тому чи іншому хворому з огляду на характер захворювання, ступінь функціональних розладів, загальний стан пацієнта і пристосованості до фізичних навантажень. Залежно від терапевтичних завдань, які представлені, фізичний терапевт повинен правильно дозувати і методично направляти застосування ФТ протягом курсу лікування [34].

ФТ як метод реабілітації є частиною комплексного лікування. Її застосовують на всіх етапах реабілітації як у гострі періоди хвороби, так і на амбулаторно-поліклінічному та санаторно-курортному етапах, успішно поєднують як з медикаментозною терапією, так і з різними фізіотерапевтичними методами лікування [34].

ФТ застосовують як метод активної, функціональної і патогенетичної терапії, вона покращує функціональний стан організму, запобігає розвитку ускладнень, зміцнює імунні сили організму [34].

*Особливості використання ЛФК.* При реабілітації осіб, які хворіють на цукровий діабет, дуже важливо дотримуватись регулярності заняття з використанням фізичних навантажень, це пояснюється тим, якщо між тренуваннями є відпочинок більше двох днів, то у м'язових клітинах, знижується підвищена чутливість до інсуліну, яка була досягнута попереднім тренуванням [36].

Завдання, які вирішує лікувальна фізична культура:

1. Покращує функції центральної нервової системи та нейроендокринної регуляції обміну речовин;
2. Стимулює тканинний обмін;
3. Забезпечує виведенню цукру з організму;
4. Сприяє зниженню гіперглікемії та компенсації інсулінової недостатності;
5. Стимулює функціональний стан кардіореспіраторної та травної систем;
6. Зменшує та попереджає розвиток ускладнень, підвищує опірність організму;
7. Відновлює та підтримує загальну працездатність хворого [35].

Протипоказане ЛФК при ЦД:

1. Гіперглікемії, якщо рівень цукру 17 ммоль/л і вище та ознаках прекоматозного стану;
2. Мікро- і макроангіопатії із значними трофічними розладами;
3. Проліферативна ретинопатія, яка супроводжується зниженням зору;
4. Гіпертонічна хвороба ІІБ і ІІІ ступенів та гіпертонічні кризи;
5. Активний міокардит, кардіоміопатії;
6. Недостатність кровообігу ІІБ ступеня і вище;
7. Ішемічна хвороба серця ІІІ і ІV функціональних класів;
8. Ниркова недостатність;
9. Тромбофлебіт;
10. Погано контролюємо патологічна реакція на навантаження, в основному у формі різких коливань рівня глікемії під час виконання фізичних навантажень (до 5-6 ммоль/л від вихідного) [36].

Основними формами ЛФК при ЦД І типу є: ранкова гігієнічна гімнастика, лікувальна гімнастика, лікувальна ходьба, пішохідні прогулянки, самостійні заняття з використанням спеціальних фізичних вправ [50].

Спеціальні засоби ЛФК: вправи на релаксацію, загартовуючі процедури, дихальні вправи (особливо нижнє грудне, діафрагмальне та повне дихання), циклічні вправи (лікувальна ходьба, прогулянки, плавання) [50].

На амбулаторно-поліклінічному етапі фізичної терапії включають застосування трьох режимів: щадного, щадно-тренувального, тренувального [2; 51].

Хворим на ЦД І типу на щадному руховому режимі, у комплекси ЛГ входять вправи для всіх м'язових груп з повною амплітудою у середньому темпі, вправи з предметами (гімнастичними палицями, м'ячами, гантелями, з набивними м'ячами вагою 1-1,5 кг). Дозування 8-10 разів. Дані вправи чергуються з дихальними вправами (використовуються дихальні вправи статичного та динамічного характеру помірної глибини з подовженим видихом), включають паузи відпочинку при повному розслабленні м'язів. Використовують лікувальну дозовану ходьбу тривалістю 3-4 км в повільному темпі (60-80 кроків/хв.). Щільність заняття – 60-70%, тривалість – 30-40 хв [51].

У щадно-тренувальному режимі інтенсивність виконання вправ збільшується. В комплекс ЛГ включають вправи для всіх м'язових груп з повною амплітудою в середньому темпі, вправи з предметами (гімнастичні палиці, м'ячі), з обтяженням (гантелями), вправи на розслаблення та координацію, з опором тощо. Кожну вправу виконують – 10-12 разів. Вихідні положення для проведення занять ЛГ можуть бути стоячи, лежачи на животі, лежачи на спині, сидячи та у ходьбі. Використовуються динамічні дихальні вправи з рухами тулубом і кінцівками. В самостійні заняття включають їзду на велосипеді, плавання тощо. Щільність заняття – 70-80%, тривалість – 45-50 хв. Відстань лікувальної дозованої ходьби збільшується до 5-6 км, темп ходьби – 80-90 кроків/хв [51].

Інтенсивність занять ЛГ на тренувальному руховому режимі підвищується за рахунок збільшення темпу виконання вправ та кількості повторень. Використовуються більш складні за координацією вправи, в

середньому та швидкому темпі з повною амплітудою. Кількість повторень – 12-15 разів. Дистанція дозованої ходьби збільшується до 7-12 км, темп ходьби – 70-80 кроків/хв. – при ЦД середньої тяжкості, і 80-90 кроків/хв. – при легкому ступені [51].

Для даної групи пацієнтів проводять різні форми ЛФК з помірним фізичним навантаженням.

У інсулінзалежних пацієнтів спочатку вводять інсулін короткотривалої і довготривалої дії через 3-5 хв. здійснюють прийом їжі. У подальшому через 1-1,5 години проводять процедуру ЛГ, що нормалізує рівень цукру в крові. Фізичне навантаження під час процедури поступово збільшують [52].

Помірна аеробна вправа призводить до підтримки артеріального тиску, що попереджує різні ускладнення, які можуть розвинути під час хвороби. Аеробні вправи покращують фізіологічні параметри, включаючи глікемічний контроль, рівень глюкози в крові натще і ліпідний профіль [37; 38; 39; 40].

*Особливості використання лікувального масажу.* Внаслідок багатьох досліджень, які були проведення фахівцями з різних країн світу, щодо впливу масажу на організм людини, які хворіють на цукровий діабет, було виявлено, що масаж знижує частоту серцевих скорочень і артеріальний тиск та знімає стан тривожності, що тим самим попереджає розвиток різноманітних ускладнень, до яких може призвести дана хвороба. Крім того масаж сприяє тому, щоб організм використовував інсулін більш ефективно [42; 43; 44; 45].

Показання до призначення масажу:

- цукровий діабет легкого і середнього ступенів без ускладнень та з проявами діабетичної капілярнопатії і поліневрити.

Протипоказання до призначення масажу при ЦД:

- тяжкий загальний стан;
- перед-, післякоматозний стан
- наявність в сечі ацетону;
- гіперглікемія – 16,6ммоль/л і більше;

- тяжка форма перебігу захворювання;
- виражені розлади в діяльності центральної нервової системи;
- трофічні розлади, загальні протипоказання [46].

Завдання масажу:

- нормалізація функціонального стану нервової системи;
- поліпшення кровопостачання головного мозку, черевної порожнини, кінцівок;
- попередження трофічних розладів.

Під час лікувального масажу використовують прийоми погладжування, розтирання, розминання, вібрації.

**План масажу.** У в. п. лежачи на животі виконують масаж м'язів шийно-комірцевою зони, спини, сідниць та нижніх кінцівок. У в. п. лежачи на спині виконували масаж м'язів грудної клітки, живота.

*Використання точкового масажу.* В основі точкового масажу лежить механічна дія пальцем (пальцями) на біологічно активні точки, які мають рефлекторний зв'язок (через нервову систему) з різними внутрішніми органами і системами організму [53].

Точковий масаж проводять за седативною і тонізуючою методикою.

Седативна методика – це вкручування вказівним пальцем на 5-7 с. в проекції БАТ з поступовим збільшенням сили тиску. У подальшому 5-7 с. також коловим рухом проводять викручуванням вказівним пальцем з поступовим зменшенням сили тиску. Загальна тривалість 1-1,5 хв.

Тонізуюча методика – полягає в швидкому глибокому надавлюванні на проекцію БАТ (1 с.) і швидкому відриві пальця від БАТ (1 с.). Загальна тривалість 30 с.

Техніка точкового масажу включає різні прийоми, а саме: розтирання, погладжування, надавлювання, вібрація, захватування тощо [53] (рис 1.1)

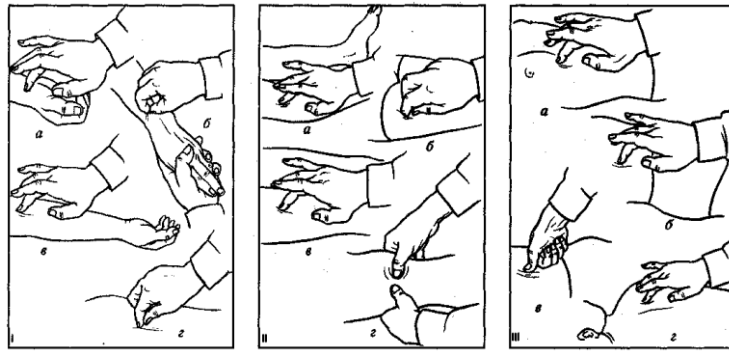


Рис. 1.1 Техніка точкового масажу

*Особливості використання фізіотерапії.* При реабілітації осіб з ЦД I типу важливе місце посідають методи фізіотерапії, застосування яких сприяє підвищенню ефективності лікування, підтриманню стійкої компенсації захворювання, профілактиці розвитку і прогресування ускладнень, насамперед діабетичних ангіопатії [49].

Показання:

- показаний при латентному діабеті;
- легких та середньоважких формах діабету.

Протипоказання:

- важка форма цукрового діабету;
- кетоацидоз.

Завдання:

- стимуляція захисних сил організму і поліпшення загального стану організму;
- підвищення толерантності тканин до вуглеводів і активності протидіабетичних ліків;
- нормалізація обміну речовин, нервової та ендокринної регуляції, функцій підшлункової залози [48];
- покращення загального та регіонарного кровообігу, мікроциркуляції;
- підвищення оксигенації тканин;
- поліпшення колатерального кровообігу й регрес трофічних порушень;
- запобігання прогресування цукрового діабету та його ускладнень [49].

Фізичні фактори у хворих на діабет застосовуються на зону підшлункової залози для її стимуляції. Із фізіотерапевтичних процедур на амбулаторно-поліклінічному етапі застосовували такі процедури, як [48]:

- дарсонвалізація – це лікувальний метод, який за допомогою місцевого струму викликає короткочасне звуження, а потім розширення судин, нормалізує тонус гладких м'язів. При цьому знижується підвищений тонус артерій і підвищується знижений тонус вен, що зменшує венозний застій, поліпшує капілярний кровообіг, трофіку тканин, чинить знеболювальний ефект.
- Гідротерапія (контрастний душ) – є інтенсивною тонізуючою процедурою. Він підвищує інтенсивність обмінних процесів поліпшує кровопостачання та трофіку тканин.

*Особливості застосування дієтотерапії.* Незалежно від тяжкості перебігу захворювання, одним з основних напрямків у лікуванні та реабілітації хворих, є призначення ефективної дієтотерапії.

Хворим на цукровий діабет призначають дієту № 9. Забороняється вживання цукру, зменшують вживання вуглеводів та жирів, зменшують вживання спецій, гострих страв. Енергетична цінність дієти № 9 – 2300 ккал. У день організм отримує близько 100г білків (60% з них – тваринного походження), 80 г жирів (з них 25-30% рослинних, з високим вмістом поліненасичених жирних кислот), 300 г вуглеводів, 12 г хлориду натрію та 1,5 літра вільної рідини [54].

Забороняється вживання спиртних напоїв. Пацієнту потрібно забезпечити 5-6 – разове харчування, щоденно в один і той самий час. Щоб уникнути розвитку гіпоглікемії, при введенні інсуліну короткої та довготривалої дії хворий повинен поїсти через 5 хв після ін'єкції; якщо застосовують інсуліни пролонгованої дії – обов'язковий прийом їжі вранці та перед сном [1].



Таким чином основними сучасними принципами дієтотерапії при цукровому діабеті є фізіологічний склад вуглеводів, жирів і білків; розрахунок енергетичної цінності добового раціону з урахуванням маси тіла, віку, статі, енергетичних витрат; виключення з дієти легкозасвоюємих рафінованих вуглеводів; харчування повинно бути дробовим; суворий режим розподілу енергетичної цінності добового раціону та цукристої цінності їжі за числом та годинам прийому їжі.

### *Методи діагностики цукрового діабету*

Перш ніж призначати програму фізичних навантажень, людина, яка хворіє на цукровий діабет повинна пройти детальну медичну діагностику з відповідними дослідженнями. Цей огляд повинен ретельно відстежити наявність мікро- та макросудинних ускладнень, які можуть погіршитись програмою фізичних вправ. Визначання проблемних зон, дозволить розробити індивідуальну програму, яка зможе мінімізувати ризик для пацієнта [19; 20; 21; 22].

Під час обстеження перевіряють стан серцево-судинної, нервової, ендокринної систем.

**Глюкозотолерантний тест** – даний тест дозволяє виявити латентні(приховані) порушення метаболізму глюкози. Тест необхідно проводити натще, зранку. Перед здачею даного тесту потрібно обмежити вживання алкоголю, не виконувати важких фізичних навантажень та не приймати препарати, які містять кофеїн, контрацептиви, глюкокортикоїди. Перед процедурою, пацієнту дають випити розчин, що містить 80 грамів чистої глюкози. Визначення концентрації глюкози в крові проводять через 1 годину і через 2 після вживання глюкози. Задовільним показником вважають концентрацію глюкози менше 7 ммоль/л через дві години після вживання глюкози. Якщо концентрація глюкози знаходиться в межах 7,8 до 11 ммоль/л, то це говорить про те, що є порушення толерантності до глюкози

(переддіабет). Діагноз цукровий діабет I типу встановлюється, якщо концентрація глюкози перевищує 11 ммоль/л через дві години з початку проведення тесту [23].

**Визначення рівня глікозильованого гемоглобіну (HbA1c)** – даний тест проводять для визначення рівня глікемії на більш тривалому проміжку часу (приблизно три місяці). Утворення цього з'єднання знаходиться в прямій залежності від концентрації глюкози в крові. Нормальний вміст цього з'єднання не перевищує 5,9% (від загального вмісту гемоглобіну). Підвищення процентного вмісту HbA1c вище нормальних значень (від 5,5 до 7,0% говорить про 2 тип ЦД, а 6,5-6,9 – про 1 тип ЦД) говорить про довготривале підвищення концентрації глюкози в крові протягом трьох останніх місяців [23].

Для діагностики цукрового діабету I типу досліджують кров, яку беруть з пальця або вени. Спеціальна підготовка не потрібна. Не залежить результат цього аналізу від: часу доби, коли здають кров; натщесерце її здають або після їжі (тому що їжа, яку вживають перед забором крові, не впливає на показники A1c.); прийому ліків, крім таблеток від діабету; фізичне навантаження; емоційний стан пацієнта; застуда чи інші інфекції. Дозволяє раніше і швидше виявити цукровий діабет I типу [23].

**Визначення ацетону в сечі (ацетонурія)** – існує декілька видів аналізів за допомогою яких можна виявити наявність ацетону як для проведення в лабораторії, так і вдома. В домашніх умовах можна використовувати спеціальні тест-смужки, які змінюють свій колір, якщо в сечі є ацетон. Результати пояснюються кількістю плюсів.

В лабораторії: напередодні здачі аналізу сечі необхідно утриматись від фізичних навантажень, прийому алкоголю. Збирають всю першу ранкову порцію сечі в сухий, чистий пластиковий або скляний контейнер після ретельного туалету зовнішніх статевих органів. Доставляють у лабораторію протягом 90 хвилин з моменту сечовиділення [23].

**Дослідження очного дна (офтальмоскопія)** – дослідження проводять за допомогою спеціального приладу – офтальмоскоп. Лікар направляє промінь світла (вихідний безпосередньо з лампи приладу або відбите від іншого джерела) в око пацієнта (через зіницю на сітківку) Офтальмоскопія дозволяє побачити внутрішні оболонки очного яблука – сітківку і судинну оболонку, а також артерії та вени сітківки, диск очного нерва – все разом це і називають очним дном. Графік очного обстеження повинен слідувати Американській діабетичній асоціації. Хворі з ретинопатією повинні уникати анаеробних фізичних навантажень і фізичних навантажень з напруженням та Valsalva-like маневрів [19; 20; 21].

**Електрокардіограма** – це графічна реєстрація потенціалів електричного поля серця, що виникає при його діяльності. Реєстрація проводиться за допомогою апарату – електрокардіографа.

**Екскреторна урографія** – екскреторна урографія нирок – це рентгенологічний метод діагностики сечовивідних каналів, який ґрунтується на можливостях нирки виділяти конкретні контрастні речовини, що вводяться в організм. Таким чином, лікар отримує зображення органів. Напередодні дослідження бажано прийняти 30г. касторової олії, вранці і ввечері – по 6 таблеток активованого вугілля. Останній прийом їжі повинен відбутися не пізніше ніж через 3 години до урографії, проводити процедуру при порожньому сечовому міхурі.

## **Висновок до 1 розділу**

Аналізуючи наукову та методичну літературу, дійшли висновків, що цукровий діабет на сьогоднішній день, є однією з найактуальніших медико-соціальних проблем, як в Україні так і в усьому світі. Внаслідок цього було проведено ряд досліджень та експериментів, щодо лікування ЦД. П. М. Боднар, М. Ф. Гриненко, В. Г. Баранова, У. Г. Баранов, М. В. Степашко, В. К. Добровольський, В. А. Кальніболоцький займалися даною проблемою, і прийшли до висновку, що методи фізичної терапії є невід'ємною частиною у лікуванні даного захворювання.

Було проаналізовано науково-методичні літературні джерела де висвітлювалась етіологія, патогенез, клінічний стан, та сучасні засоби та методи фізичної реабілітації пацієнтів з ЦД. Були охарактеризовані засоби фізичної терапії, дієтотерапії, фізіотерапії та визначені найбільш ефективні з них.

## РОЗДІЛ 2

### МЕТОДИ ТА ЕТАПИ ДОСЛІДЖЕННЯ

#### 2.1. Методи дослідження

Для вирішення поставлених завдань дослідження у магістерській роботі були використані такі методи дослідження:

1. Аналіз науково-методичної літератури;
2. Педагогічні методи (бесіда, педагогічне спостереження, педагогічний експеримент, консультування);
3. Медико-біологічні методи (збір анамнезу життя і захворювання, соматоскопія, соматометрія, тестування рухових якостей, аналізували показники цукру в крові);
4. Методи математичної статистики (ранжування аналізу, синтез, метод середніх величин).

На основі *аналізу науково методичних літературних джерел* було визначено основні критерії та поняття з теми «Фізична реабілітація при цукровому діабеті». Дослідження полягало в аналізі науково-методичної літератури, було проаналізовано велика кількість літературних джерел, та інтернет-ресурсів. При визначенні понять, що таке «цукровий діабет», були посилення на медичну літературу; для глибшого розуміння питань з поданої теми користувалися літературними джерелами з області ендокринології.

Під час написання дипломної роботи опрацьовувалися підручники, посібники, матеріали з конференції, переглядалися автореферати дисертацій, користувалися періодичною літературою.

*Педагогічні методи.* В процесі дослідження використовували бесіду – це розмова двох або більше осіб з метою отримання певної інформації, вирішення важливих проблем. Проводилась на початку дослідження з метою визначення пацієнтів для основної групи.

Педагогічне спостереження включало – цілеспрямоване планомірне сприйняття й аналіз функціонального та психоемоційного стану пацієнтів під час реабілітаційного процесу та його оцінка на основі заздалегідь розробленого плану. Спостерігали під час проведення педагогічного експерименту за поведінкою пацієнтів, за станом здоров'я та клінічними проявами ЦД.

*Консультування* – це соціально організований процес спілкування фізичного терапевта з пацієнтом, з приводу методики та засобів ЛФК, фізіотерапевтичних процедур, дієтотерапії тощо.

*Медико-біологічні методи.* Вивчали дані медичних карток, проводили збір анамнезів життя і хвороби, виконували соматоскопію визначаючи конституцію пацієнтів, стан шкірних покривів, наявність набряків тощо. Під час соматометрії визначали зріст, вагу пацієнтів, тестування фізичних якостей (сили).

Аналізували показники цукру в крові, за даними результатів аналізів. Рівень глюкози в крові визначали за допомогою глюкометра OneTouchSelect. Аналіз крові проводили вранці, натщесерце перед фізичним навантаженням та після, для визначення ефективності застосування програми фізичної терапії.

Виконували соматоскопію, з допомогою даного методу проводили загальний огляд тіла та його пропорцій: шкіри та слизових оболонок, виявляли особливості конституції, постави, огляд грудної клітки, визначення форми ніг.

Проводили соматометрію – вимірювали розміри тіла людини, а саме зріст, масу тіла, окружність грудної клітки, живота, силу м'язів кисті.

Визначали індекс маси тіла (індекс Кетле) – це розрахункова величина, що дозволяє оцінити ступінь відповідності маси тіла людини та її зросту. Таке співвідношення може дати інформацію про те, чи є маса недостатньою, нормальною, надмірною.

Індекс маси тіла вираховували за формулою:

$$\text{ІМТ} = m \text{ (кг)} / h^2 \text{ (м}^2\text{)},$$

де  $m$  – маса тіла в кілограмах, а  $h$  – це ріст в метрах.

Виконували тестування м'язової сили за допомогою динамометрії, а саме визначали ручну силу (силу кисті). Для цього використовували ручний динамометр, який складається з овальної сталюї пружини, всередині якої прикріплена шкала з діленнями та зі стрілкою, яка показує м'язову силу в кілограмах.

Методика проведення даного тесту: пацієнти брали динамометр зручно в руку, циферблатом всередину, потім витягували руку в сторону та якнайсильніше стискали динамометр. Дослідження проводили 3 рази для кожної руки окремо. Та фіксували найбільше показання динамометра. Показники м'язової сили рук залежать від зросту, ваги тіла, окружності грудної клітки.

На підставі отриманих даних розраховували силовий індекс кисті (СІК) за даною формулою:  $\text{СІК} = F/m$ ,

Де  $F$  – це сила м'язів руки, кг;  $m$  – це маса тіла, кг.

*Оцінку функціонального стану серцево-судинної системи досліджували за допомогою проби Мартіне-Кушелевського.*

Методика проведення проби: у пацієнтів перед початком проби визначали вихідний рівень АТ та ЧСС в положенні сидячи. Для цього наклали манжетку тонометра на ліве плече і через 1-1,5 хв вимірювали АТ і ЧСС. Частоту пульсу підраховували за 10 секунд. Потім досліджуваний не знімаючи положення манжети, виконує 20 глибоких присідань за 30 с. (ноги нарізно, руки витягнуті вперед). Після виконання навантаження досліджуваний сідає і в нього протягом кожних з 3-х хвилин відновлювального періоду реєстрували показники пульсу і вимірювали артеріальний тиск.

Підрахунок пульсу виконують за перші 10 сек. 1-ї хв. відновлювального періоду, далі протягом наступних 40 сек. 1-ої хв.

вимірюють артеріальний тиск. Потім з початку 2-ї та 3-ї хв. знову підраховують частоту пульсу за 10 сек. до тих пір поки він не повернеться до вихідного рівня та вимірюють артеріальний тиск.

Результати функціональної проби оцінювали за наступними показниками: ступінь частішання пульсу (%), зміни систолічного та діастолічного тиску, час відновлення величин пульсу та АТ після навантаження, визначався показник якості реакція (ПЯР), який розраховували за формулою:

$$\text{ПЯР (ум. од.)} = \text{ПТ}_2 - \text{ПТ}_1 / \text{PS}_2 - \text{PS}_1,$$

Де  $\text{ПТ}_2$  – пульсовий тиск на 1-й хвилині відновленого періоду;

$\text{ПТ}_1$  – пульсовий тиск до навантаження;

$\text{PS}_2$  – пульс на 1-й хвилині відновлювального періоду;

$\text{PS}_1$  – пульс до навантаження.

*Математичні методи дослідження.* Використовували ранжування.

Метод середніх величин, аналіз та синтез результатів дослідження.

## **2.2. Етапи дослідження**

Наукове дослідження проводили на амбулаторно-поліклінічному етапі. В дослідженні взяло участь 7 осіб зрілого віку з цукровим діабетом I типу, середньої тяжкості у стадії субкомпенсації, у віці від 36 до 57 років, які займалися за розробленою програмою фізичної терапії при ЦД I типу, що включала: заняття з ЛГ тривалістю 20-30 хв, процедури масажу по 30-40 хв та нордичну ходьбу.

Дослідження було проведено у III етапи з 2019 по 2020 рік:

I етап – підготовчий (жовтень – грудень 2019 року) – теоретичне дослідження, яке включало огляд наукової та медичної літератури. Обрали напрямок і темп роботи, вивчали етіологію та патогенез захворювання,



засоби та методи фізичної терапії при захворюванні цукрового діабету I типу у осіб зрілого віку.

II етап – основний (січень – червень 2020 року) – присвячений впровадженню нашої програми фізичної терапії. Експеримент проводили лінійним методом. В основній групі брало участь 7 жінок із середнім ступенем тяжкості захворювання. Були проведені попередні дослідження функціонально стану дихальної системи та на основі даних аналізу літературних джерел вдосконалили програму фізичної терапії при даному захворюванні. Обґрунтували ефективність її застосування і завершили дослідження.

III етап – аналітично-підсумковий (вересень – листопад 2020 року) – оформлення магістерської роботи. На цьому етапі було проведено аналіз результатів дослідження. Обробка результатів дослідження здійснювалась статистично-математичними методами.

## **Висновок до 2 розділу**

На даному етапі було відібрано 7 осіб віком від 36 до 57 років з цукровим діабетом I типу середнього ступеню тяжкості та проведено дослідження їхнього функціонального стану. Дослідження проводилось у три етапи: підготовчий, основний та аналітично підсумковий.

Аналізували науково-методичні літературні джерела. Збирали анамнез життя та захворювання, проводили соматоскопію та соматометрію, тестували рухові якості. Визначали рівень цукру в крові, індекс маси тіла на початку та в кінці проведення програми фізичної терапії. Оцінювали функціональний стан серцево-судинної системи за допомогою проби Мартіне-Кушелєвського.

**РОЗДІЛ 3**  
**ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ОСІБ ЗРІЛОГО ВІКУ, ХВОРИХ НА**  
**ЦУКРОВИЙ ДІАБЕТ І ТИПУ**

Лікувальна фізична культура при цукровому діабеті є одним з ефективних доповнень до інсулінотерапії. У процесі занять застосовували різноманітні засоби, форми та методи (табл. 3.1). Ефективність застосування методик фізичної терапії досягається завдяки дотриманню певних принципів, а саме: ранньому початку реабілітації, систематичності, індивідуального та комплексного підходу.

*Таблиця 3.1.*

**СХЕМА ПРОГРАМИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ДЛЯ ОСІБ З ЦУКРОВИМ**  
**ДІАБЕТОМ І ТИПУ**

<b>№</b>	<b>Засоби фізичної терапії</b>	<b>Дозування</b>	<b>Методичні вказівки</b>
<b>1.</b>	Масаж	30-40 хв, курс – 12-15 процедур.	Лікувальний класичний масаж з сегментарно-рефлекторним впливом. Точковий масаж. Проводиться з незначною силою та інтенсивністю.
<b>2.</b>	Лікувальна гімнастика	20-30 хв	Вправи для всіх м'язових груп у повільному та середньому темпі. Вправи на релаксацію, загартовуючи

			процедури, дихальні вправи (особливо нижнє грудне, діафрагмальне та повне дихання), циклічні вправи. Щільність виконання 60-70 %
3.	Лікувальна дозована ходьба (теренкур)	500-3000 м, щоденно	Відстань збільшується поступово. Дозується темпом ходьби і кількістю зупинок для відпочинку
4.	Лікувальна гімнастика для ніг	2-3 рази на день	Додаток Б
5.	Фізіотерапія	Проведення щодня	Застосовували процедуру дарсонвалізації на нижні та верхні кінцівки, на проекцію підшлункової залози
6.	Дієтотерапія	5-6 разове харчування, щоденно в один і той самий час	Виключення з дієти легкозасвоюємих рафінованих вуглеводів; харчування дробне.

### **3.1. Спеціальна методика використання засобів лікувальної фізичної культури у осіб з цукровим діабетом I типу**

Лікувальна фізична культура при цукровому діабеті є одним з ефективних доповнень до інсулінотерапії. У процесі занять застосовували різноманітні засоби, форми та методи ЛФК. Ефективність застосування методик фізичної терапії досягається завдяки дотриманню певних принципів, а саме: ранньому початку реабілітації, систематичності, індивідуальному та комплексному підходу.

Програма ФТ розроблена на амбулаторно-поліклінічному етапі, експеримент проводився лінійним методом. Було визначено основну групу пацієнтів для дослідження, в якій приймало участь 7 жінок зрілого віку.

Форми ЛФК, які використовувалися: ранкова гігієнічна гімнастика, лікувальна гімнастика, лікувальна дозована ходьба (теренкур), нордична ходьба, самостійні заняття з використанням спеціальних фізичних вправ (лікувальна гімнастика для стоп). Засоби ЛФК: спростивно-прикладні вправи, дихальні вправи (особливо нижнє грудне, діафрагмальне та повне дихання).

В заняття ЛФК включали вправи для великих м'язових груп, вправи з предметами: гімнастичною палицею, набивними та фітбольними м'ячами.

#### ***Ранкова гігієнічна гімнастика***

Починали програму ФТ з ранкової гігієнічної гімнастики, через те що при виконанні простих вправ малої інтенсивності, організм «прокидається», поліпшується кровопостачання та трофіка тканин, підвищується тонус організму і стимулюється функціональний стан організму (рис. 3.1).



Рис. 3.1 Проведення ранкової гігієнічної гімнастики

Ранкова гігієнічна гімнастика тривала 10-15 хв.

*Схема комплексу ранкової гігієнічної гімнастики:*

I. В підготовчій частині заняття виконували – різні види ходьби в повільному темпі (на носках, на п'ятах, зовнішній стороні стопи, внутрішній стороні стопи), біг підтюпцем упродовж 2-3 хв, вправи на «потягування» з глибоким диханням.

II. Вправи для м'язів шії, плечового поясу і верхніх кінцівок (нахили шії, повороти вліво – вправо; згинання, розгинання, приведення, відведення, колові рухи, зовнішню, внутрішню ротацію).

III. Вправи для м'язів тулуба (нахили і повороти тулуба вперед, у сторони, назад, виконані в положенні стоячи, сидячи та стоячи на колінах) і нижніх кінцівок (присідання), які збільшують еластичність і рухливість хребта, зміцнюють м'язи тулуба, кінцівок а збільшують рухливість нижніх кінцівок.

IV. У подальшому виконували стрибки, махові рухи упродовж 20-30 с у середньому темпі з рівномірним диханням, що посилює загальний обмін речовин, поліпшує кровообіг, покращує тонус м'язів та рухливість суглобів верхніх та нижніх кінцівок,

V. У заключній частині комплексу застосовували вправи, спрямовані на розслаблення м'язів, нормалізацію дихання. Включали різні види ходьби в повільному темпі (на носках, на п'ятах, на зовнішній стороні стопи та на внутрішній стороні стопи).

#### Методичні рекомендації

1. Тривалість комплексу РГГ 10-15 хв.
2. Фізичне навантаження на організм підвищували поступово, з оптимальним підвищенням пульсу у середині основної частини і поступовим зниженням у заключній частині заняття.
3. Виконували вправи у повільному та середньому темпі.
4. В комплекс входило 10-12 вправ.
5. Під час виконання слідкували за технікою виконання вправ, амплітудою рухів та правильним диханням [56].

#### *Лікувальна гімнастика*

Заняття з лікувальної гімнастики склалися з вступної, основної та заключної частини. Вправи виконували у різних вихідних положеннях, а саме: стоячи, сидячи, лежачи та при ходьбі.

Завдання, які вирішує лікувальна фізична культура:

8. Покращує функції центральної нервової системи та нейроендокринної регуляції обміну речовин;
9. Стимулює тканинний обмін;
10. Забезпечує виведенню цукру з організму;
11. Сприяє зниженню гіперглікемії та компенсації інсулінової недостатності;
12. Стимулює функціональний стан кардіореспіраторної та травної систем;
13. Зменшує та попереджає розвиток ускладнень, підвищує опірність організму;
14. Відновлює та підтримує загальну працездатність хворого

Основні форми ЛФК при ЦД I типу, які застосовували у програмі фізичної терапії: ранкова гігієнічна гімнастика, лікувальна гімнастика, лікувальна ходьба, пішохідні прогулянки, самостійні заняття з використанням спеціальних фізичних вправ.

Спеціальні засоби ЛФК: вправи на релаксацію, загартовуючі процедури, дихальні вправи (особливо нижнє грудне, діафрагмальне та повне дихання), циклічні вправи (лікувальна ходьба, прогулянки, плавання).

Заняття з лікувальної гімнастики (табл. 3.2) необхідно проводити приблизно через 1 годину після того як зробили ін'єкцію інсуліну та прийому їжі. Якщо під час занять або після них виникає відчуття голоду, слабкості, тремтіння рук, необхідно з'їсти 1-2 шматочки цукру і припинити заняття. Відновити їх можна після зникнення гіпоглікемії на наступний день, але зменшити навантаження [35].

*Таблиця 3.2*

**СХЕМА ПОБУДОВИ ЗАНЯТТЯ ЛІКУВАЛЬНОЇ ГІМНАСТИКИ ДЛЯ  
ПАЦІЄНТІВ З ЦД I ТИПУ**

<b>Частина заняття</b>	<b>Вправи</b>	<b>Тривалість</b>	<b>Завдання і методичні вказівки</b>
<b>Вступна</b>	Використовували фізичні вправи із застосуванням різних видів ходьби (на носках, на п'ятах, зовнішній внутрішній частині стопи, схресним кроком,	5 хв	Темп виконання повільний.



	а напівприсиді тощо), дихальних вправ, вправ з потягуванням та на координацію.		
<b>Основна</b>	Використовували вправи на релаксацію, циклічні вправи, дихальні вправи (особливо нижнє грудне, діафрагмальне та повне дихання) Вправи для всіх м'язових груп, вправи з предметами: гімнастичною палицею, набивними футбольними м'ячами, гантелями до 1-2 кг.	15-20 хв	Вправи виконували у повільному та середньому темпі. Поступове збільшення навантаження без статичного напруження та затримки дихання.
<b>Заключна</b>	Використовували фізичні вправи із застосуванням різних видів	5-10 хв	Поступове повернення пульсу до вихідних

	ходьби (на носках, на п'ятах, зовнішній внутрішній частині стопи, схресним кроком, а напівприсиді тощо), дихальні вправи		показників, відновлення дихання та психо-емоційного стану.
--	--	--	--

*Методика проведення ЛГ.* Лікувальну гімнастику проводи з пацієнтами з діагнозом цукровий діабет I типу середньої форми тяжкості (Додаток А). у заняття включали вправи для всіх м'язових груп з повною амплітудою, вправи з предметами, а саме з:

- гімнастичною палицею – почергове відведення палиці в сторони; нахили вліво та вправо тощо (рис. 3.2);



Рис. 3.2 Вправи з гімнастичною палицею

- вправи з фітболом – лежачі спиною на фітболі виконували повороти тулуба вліво та вправо; підйом тазу (місток на футболі) скручування на фітболі; опускання ніг у різні боки з м'ячем; передача м'яча із рук в ноги та назад.

При дозуванні навантаження, враховували те, що інтенсивна короткочасна м'язова робота збільшує кількість цукру в крові. Тому фізичні вправи виконували у повільному темпі, через те, що при повільному виконанні вправ, зменшується вміст глюкози в крові, внаслідок того, що втрачається не тільки цукор в крові але і глікоген [57].

Форми ЛФК, які використовувалися: ранкова гігієнічна гімнастика, лікувальна гімнастика, нордична ходьба, самостійні заняття з використанням спеціальних фізичних вправ (лікувальна гімнастика для стоп). Засоби ЛФК: спростивно-прикладні вправи, дихальні вправи (особливо нижнє грудне, діафрагмальне та повне дихання).

#### *Нордична ходьба*

Нордична ходьба – це новий популярний у всьому світі та ефективний вид гімнастичних вправ. Для заняття лікувальною нордичною ходьбою використовували спеціальні полегшені палки з гумовим наконечником для кращої опори.

Різновидом фізичних тренувань, який майже немає протипоказань є ходьба, при якій дозовані навантаження виконуються при врахуванні відстані, швидкості та зміни кути нахилу.

Під час лікувальної дозованої нордичної ходьби при гармонійних рухах практично усіх м'язів тіла, що циклічно повторюються відбувається багато складних фізіологічних і біохімічних процесів, що має дуже сприятливу дію в процесі фізичної терапії цукрового діабету. Дозовані м'язові навантаження надають загальну тонізуючу дію внаслідок активізації збудження між корою великих півкуль та опорно-руховим апаратом, що в свою чергу активізує центри вегетативної нервової системи і підсилює діяльність залоз внутрішньої секреції. Все це дає сприятливий вплив на діяльність підшлункової залози та підвищення секреції інсуліну.

Лікувальну дозовану нордичну ходьбу проводили на свіжому повітрі, через те що таким чином підвищуємо її ефективність та підвищуємо дихальний об'єм та поліпшуємо вентиляцію легень. В результаті

підвищується тиск кисню в альвеолярному повітрі і збільшується насиченням ним крові (рис. 3.3).



Рис. 3.3 Нордична ходьба

Швидкість ходьби в перші дні заняття була мінімальна (70-80 кроків/хв. або 3-4 км/год.). Тривалість кожного заняття – 10-15 хв. Кожен день до дистанції додавали 100 м. Заняття проводили на асфальтному покритті по рівній місцевості.

Ходьбу використовували для покращення стану кардіореспіраторної системи, покращення обміну речовин та розвитку витривалості. При використанні ходьби звертали увагу на темп ходьби та кількість зупинок для відпочинку пацієнтів. Проводили ходьбу у повільному (60-80 кроків/хв) та у середньому темпі (80-100 кроків/хв). Відстань збільшували поступово: спочатку починали з легкого навантаження протяжністю 500 метрів та поступово збільшували до середнього – 1500 метрів.

При заняттях нордичної ходьби стежили за диханням та його ритмічністю. При ходьби потрібно вдихати через ніс, при цьому помірно випинаючи черевну стінку і розширюючи грудну клітку. Співвідношення темпу і ритму ходьби було таким: вдих – на 2-4 кроки, видих – на 3-5 кроків. Пацієнти, коли відчували втому, зупинялись для відпочинку на 1-3 хв. Під час легкого навантаження пацієнти зупинялися через кожні 150-200 метрів, а при середньому навантаженні – кожні 300-500 метрів, та проводили вправи з

гімнастичною палицею. Після закінчення обов'язковим був відпочинок 15-30 хв. в положенні сидячи.

### *Лікувальна гімнастика для стоп*

Важлива складова заняття ЛФК з хворим на діабет – лікувальна гімнастика для стоп (Додаток Б). Діабетична стопа – одна із найбільш тяжких та інвалідизуючих ускладнень діабету, яка потребує стаціонарного лікування, не дивлячись на це, дуже часто закінчується ампутацією.

При огляді стопи відмічали стоншення і сухість шкіри, її блідість, деформацію суглобів (особливо плесно фалангового), атрофія дрібних м'язів стопи. При пальпації відчували, що стопа холодна на дотик, але при переважанні в клініці симптомів автономної нейропатії може бути і гаряча. Пацієнти відчували оніміння, печію та відчуття поколювання в нижніх кінцівках. Тому з метою профілактики розвитку діабетичної стопи, та усунення даних симптомів, одним з основних методів, було застосування вправ для стоп [36].

*Методика проведення.* Вправи виконували у положенні сидячи на стільці та під час ходьби на зовнішній та внутрішній стороні стопи, ходьба із зігнутими пальцями. У комплексі лікувальної гімнастики для стоп виконували тильне і підошовне згинання стоп поперемінно та одночасно; кругові рухи у гомілковостопному суглобі у вигляді «вісімки»; згинання та розгинання пальців одночасно та поперемінно; виконували перекати з п'яти на пальці. В комплекс включали вправи з предметами, захватом дрібних предметів пальцями стоп, ходьба по гумовому килимку з шипами, стерні, піску тощо (рис. 3.4).



Рис. 3.4 Лікувальна гімнастика для стоп

В методику гімнастики для стоп входили вправи на платформі BOSU; утримання рівноваги, переكاتи з однієї ноги на іншу, одна нога знаходиться на платформі, а іншу згинаємо та підтягуємо до грудей, випади назад з підйомом коліна, класичні присідання на платформі). Всі вправи виконували у повільному темпі, кожну вправу повторювали 10-25 разів.

### **3.2. Спеціальна методика лікувального масажу при цукровому діабеті**

Підвищений рівень цукру в крові викликає потовщення сполучної тканини, внаслідок чого їх м'язи, сухожилля і зв'язки стають жорсткими, а також зменшуються амплітуда рухів у суглобах. Масаж значно сприяє підвищенню гнучкості тканин і рухливості суглобів. Крім цього, пацієнтам також рекомендується виконувати регулярні вправи на розтяжку [41].

Завдання масажу:

- нормалізація функціонального стану нервової системи;
- поліпшення кровопостачання головного мозку, черевної порожнини, кінцівок;
- попередження трофічних розладів.

### *Лікувальний класичний масаж*

*План масажу:* у в. п. лежачи на животі виконують масаж м'язів шийно-комірцевою зони, спини, сідниць та нижніх кінцівок. У в. п. лежачи на спині виконували масаж м'язів грудної клітки, живота (рис. 3.5).



Рис. 3.5 Лікувальний класичний масаж

### *Методика масажу*

#### 1. Масаж найширших м'язів спини, трапецієподібного м'яза:

- погладжування – поверхнєве і глибоке погладжування та гладження, обхоплюючи погладжування бічних поверхонь тулуба, зовнішніх країв найширших м'язів спини та трапецієподібного м'яза. Між остисті та міжреброві проміжки масажують граблеподібним погладжуванням;
- розтирання – спіралеподібне розтирання кінцями пальців і штрихування ділянки остистих відростків, граблеподібне розтирання ребер, між остистих та міжребрових проміжків, пиляння і стругання м'язів спини, пересікання зовнішніх країв найширших м'язів спини та низхідної частини трапецієподібного м'яза;
- розминання – використовували прийоми натискання, зміщення, розтягування;
- вібрація – безперервна; лабільна вібрація декількома пальцями; потрушування країв трапецієподібного м'яза та найширших м'язів спини. Переривчаста вібрація, виконували такі прийоми –

поколочування пальцями, поплескування, рубання обома руками, шмагання.

## 2. Масаж комірцевої зони:

- прогладжування обхоплюючи долонними поверхнями кистей задньої та бічних шийних ділянок від потилиці до плечових суглобів; погладжування спіралеподібне в ділянці VII шийного хребця – від остистого відростка у всіх напрямках на відстань 2-2,5 см;
- розтирання спіралеподібне потиличної ділянки в напрямку від соскоподібного відростка до зовнішнього потиличного гребня і навпаки; розтирання задньої та бічних шийних ділянок прийомами спіралеподібного та прямолінійного розтирання і пиляння в напрямку від потилиці вниз; спіралеподібне в ділянці VII шийного хребця – від остистого відростка у всіх напрямках на відстань 2-2,5см;
- розминання трапецієподібного м'яза зміщенням, поздовжнім розминанням, грудинно-ключично-соскоподібних м'язів – щипцеподібним розминанням; закінчують масаж прогладжуванням обхоплюючим долонними поверхнями кистей від потилиці до плечових суглобів.

## 1. Масаж нижніх кінцівок:

### 3.1. Масаж стопи:

- погладжування – виконували поперечне погладжування пальцями тильної та підошовної поверхонь пальців, поздовжнє погладжування бічної поверхні пальців, площинне, поверхнєве та глибоке погладжування;
- розтирання – штрихування та щипцеподібне пальців і суглобів, спіралеподібне та поздовжнє розтирання тилу стопи;
- розминання – натискуванням та зміщенням м'язів тилу стопи, бічних країв – щипцеподібно. Також застосовували гребенеподібне розминання для м'язів підошви;



- вібрація – лабільна вібрація, поколювання пальцями, рубання, шмагання, струшування стопи [53].

### 3.2. Масаж гомілки:

- погладжування – обхоплююче лінійне поверхнєве, потім виконували глибоке погладжування починаючи від пальців стопи до підколінної ямки. Також виконували спіралеподібне погладжування долонною поверхнєвою кисті, хрестоподібне погладжування;

- розтирання – площинне та обхоплюючи прямолінійне та спіралеподібне розтирання долонною поверхнєвою кисті, її опорною частиною, пальцями. Також застосовували гребенеподібне кільцеве розтирання, стругання, щипцеподібне розтирання п'яткового сухожилка;

- розминання – виконували масаж м'язів переднього, заднього та бічного відділів гомілки окремо. Застосовувала такі прийоми поздовжнє та поперечне розминання, натискування, зміщення пальцями та опорною частиною кисті, гребенеподібне розминання;

- вібрація – лабільна безперервна вібрація, поплескування, позолочування, рубання, шмагання, потрушування м'язів [53].

### 3.3. Масаж м'язів задньої поверхні стегна:

- погладжування – площинне та обхоплюючи поверхнєве і глибоке погладжування всієї поверхні стегна паралельними та послідовними рухами рук. Також застосовувала спіралеподібне, гребенеподібне, хрестоподібне погладжування;

- розтирання – площинне та обхоплюючи, спіралеподібне, гребенеподібне, розтирання обтяженою кистю, штрихування, пиляння, стругання, пересікання;

- розминання – спіралеподібне, поздовжнє, поперечне розминання, натискання, зміщення м'яза, подвійне ординарне, подвійне кільцеве, гребенеподібне;

- вібрація – стабільна, лабільна безперервна вібрація, поколювання пальцями та кулаком, поплескування, рубання, потрушування м'язів.

#### 4. Масаж м'язів сідничної ділянки:

- погладжування – площинне та обхоплюючи, поверхнєве та глибоке погладжування опорною частиною кисті;
- розтирання – циркулярне долонями, опорною частиною кисті, гребенеподібне, пиляння, пересікання сідничної ділянки;
- розминання – поздовжнє, гребенеподібне, зміщення, розтягування великого сідничного та глибше розміщених м'язів;
- вібрація – безперервна стабільна, лабільна вібрація, рубання, поплескування, позолочування, шмагання, потрушування м'язів.

#### 5. Масаж м'язів грудної клітки у В. п – лежачі на спині:

- погладжування – виконувала площинне та обхоплюючи погладжування. Міжреброві проміжки масажували граблеподібним прийомом;
- розтирання – спіралеподібне, пиляння двома руками, граблеподібне розтирання, штрихування;
- розминання – поперечне та поздовжнє розминання, зміщення, натискування долонями;
- вібрація – стабільна та лабільна вібрація проводилась в ділянці грудини, по обидва боки від неї, в підключичних ділянках. Виконували потрушування великих грудних м'язів. Переривчаста вібрація – позолочування пальцями, струшування грудної клітки, шмагання.

#### 6. Масаж живота:

- погладжування – масаж починала з площинного поверхневого погладжування навколо пупка за годинниковою стрілкою;
- розтирання – поверхнєве та глибоке спіралеподібне розтирання пальцями, пиляння, пересікання знизу догори, зверху вниз і справа наліво;
- розминання – поперечне розминання, використовувала прийоми накочування, зміщення, стискання;
- вібрація – вібраційне погладжування і стрясання, безперервна вібрація, ніжне поплескування та рубання, пунктування [53].

- Тривалість процедури – 30-40 хв. Курс лікування – 12-15 процедур.

### *Сегментарно-рефлекторний масаж*

Основна частина локальних порушень при діабеті виявляється на нижніх кінцівках, при цьому акцент при масажі роблять на попереково-крижову ділянку. Так як цукровий діабет, зазвичай супроводжується ожирінням, в комплексній терапії використовують загальний масаж. Масаж безпосередньо ніг (особливо стоп) виконується тільки на початковій стадії захворювання, коли в основному переважають функціональні порушення.

Перед початком процедури масажу необхідно здійснювали огляд шкірних покривів стоп і гомілки; оцінили характер пульсації на тильній стороні стопи, в підколінній ямці, паху для виявлення рівня і ступеня ураження судинної системи пацієнта; перевірили на наявність трофічних розладів.

#### *Проведення сегментарно-рефлекторного масажу:*

1. Положення хворого – лежачи на животі.
2. Масаж паравертебральних ділянок – L<sub>5</sub>-С<sub>3</sub>, від нижчерозташованих до вищерозташованих сегментів: площинне прогладжування, розтирання (напівколове кінцями пальців, пиляння, штрихування), розминання (натискання та зміщення); вібраційні прогладжування.
3. Масаж паравертебральних ділянок – S<sub>5</sub>-S<sub>1</sub>, L<sub>5</sub>-L<sub>1</sub> (для впливу на іннервацію нижніх кінцівок). Проводять масаж від нижче- до вищерозташованих сегментів: площинне прогладжування, розтирання напівколове кінцями пальців, пиляння, штрихування, граблеподібне розтирання між остистих проміжків; розминання (поздовжнє, натискування та зміщення) вібраційні прогладжування.
4. При цукровому діабеті нерідко спостерігається свербіння в ділянці зовнішніх статевих органів. У таких випадках додатковому впливу масажними прийомами підлягають паравертебральні зони S<sub>5</sub>-S, L<sub>5</sub>-L<sub>1</sub> та рефлексогенні зони: крижові, сідничні ділянки, гребені клубових кісток, нижня частина живота. Використовують такі прийоми, як

прогладжування, розтирання, розминання, безперервну вібрацію. Переривчаста вібрація не показана.

5. Використовують спеціальні прийоми, свердління, штрих-свердління, пила тощо.

#### *Методика точкового масажу*

*4IG (VI) – Вань-гу.* Локалізація: на ліктьовому краю долоні, в поглибленні між основою V п'яної кістки і тригранною кісткою. Виконували точковий масаж за седативною методикою.

При цукровому діабеті поєднують з такими точками, як: Вань-гу IG.4, Цзу-сань-ли E.36, Пи-шу V.20.

*36E (III) – Цзу-сань-лі.* Локалізація: на 3 цуня нижче верхнього краю латерального мищелка великогомілкової кістки, на один поперечний палець латерального гребня великогомілкової кістки. Виконували точковий масаж за седативною методикою.

*20V (VII) – Пи-шу.* Локалізація: на 1,5 цуня ззовні від місця під остистим відростком XI грудного хребця.

При цукровому діабеті поєднують з такими точками, як – Пи-шу V.20, Ге-шу V.17, Цзу-сань-лі E.36, сань-іннь-цзяо RP.6.

*17. VII (V) – Ге-шу.* Локалізація: на 1,5 цуня ззовні від місця під остистим відростком VII грудного хребця.

*VI. 6.IV (RP) – Сань-іннь-цзяо.* Локалізація: на 3 цуня вище вершини медіальної щиколотки, у заднього краю медіальної поверхні великогомілкової кістки [47].

#### *Методичні рекомендації*

1. Тривалість процедури масування кожної точки за седативною методикою – 1,5 хв, за тонізуючою – 30 с.
2. Симетричні точки рекомендується масажувати одночасно – на спині, ногах, руках.

3. Точковий масаж при цукровому діабеті проводили щодня.
4. Курс складається з 12 (максимум 15) процедур, повторити його рекомендують через два тижні. Протягом року 5-7 курсів (це залежить від аналізу вмісту цукру в сечі і крові).

### 3.3 Фізіотерапія при цукровому діабеті

Фізичні фактори у хворих на діабет застосовуються на зону підшлункової залози для її стимуляції. Із фізіотерапевтичних процедур на амбулаторно-поліклінічному етапі застосовували такі процедури, як [48]:

- *Дарсонвалізація.* Дану процедуру проводили місцево, на область верхніх та нижніх кінцівок, шийно-комірцевої та поперекової зон. Процедуру проводили у В. п. – лежачи на животі. Методика виконання – лабільна. Потужність впливу – до почуття поколювання. Тривалість дії на кожную зону складало по 3-5 хв, а загальний час впливу 10-15 хв. Курс лікування становив – 12-15 процедур, щодня.

Для пацієнтів застосовували внутрішнє приймання мінеральних вод (вуглекислі, гідрокарбонатно-сульфатні) слабкої та малої мінералізації, так як вони сприятливо впливають на основні прояви захворювання – гіперглікемію, глюкозурію, поліурію і кетоацидоз. Пацієнти приймали такі мінеральні води, як: Миргородську, Нафтусю, Лужанську, Боржомі, Полянну Квасову тощо. Прийом починали із малих доз (80-100 мл.), потім дозу збільшували до 150-200 мл., тричі на день за 30-40 хв. до прийому їжі. Курс прийому складав 4 тижні. Рекомендовано повтор курсу через 3-4 місяці:

### **3.4. Дієтотерапія як ефективний засіб реабілітації при цукровому діабеті I типу**

Пацієнтам, які хворіють на діабет із середнім ступенем тяжкості, в поєднанні з інсулінотерапією потрібно дотримуватись правильного харчування.

Хворим на цукровий діабет I типу призначили дієту № 9. З раціону виключили цукор та цукоровмісні вироби, зменшили вживання вуглеводів та жирів, обмежили спеції, приправи, гострі закуски [18].

Пацієнтам не рекомендували їсти манну, рисову, пшоняну каші, жирні сорти м'яса, птиці, ковбаси, копченості, твердий сир, молочні продукти з високим вмістом жирів, солодкі ягоди та фрукти.

У раціон включили гречану та вівсяну крупи, нежирні сорти м'яса (кролятина, телятина, яловичина тощо) і риби, нежирні молочні та молочнокислі продукти, житній хліб, кислі яблука, 1-2 яйця на тиждень, овочі, бобові, зелену цибулю, буряки, томатний сік, напої із шипшини, чорної смородини, соки з кисло-солодких сортів ягід і фруктів. Солодощі можна замінити на циклі, сладекс, «сахарин».

Рекомендували 5 – разовий режим харчування, щоденно в один і той самий час. Для того щоб запобігти розвитку гіпоглікемії під час фізичних навантажень, після введення інсуліну короткої та довготривалої дії пацієнт повинен був поїсти через 5 хв після ін'єкції.

Зважаючи на те, що всі продукти харчування є взаємозамінні, меню хворого можна урізноманітнювати. При цьому враховують енергетичну цінність вуглеводів, які містяться в різних продуктах харчування. Найкраще раціон хворого на діабет можна розподілити таким чином: 1-й сніданок – 25 %, 2-й сніданок – 10-15%, обід – 25-30%, підвечірок – 5-10%, 1-ша вечеря 2-25%, 2-га вечеря – 5-10%. Вуглеводи слід вживати в пропорції: 1-й сніданок – 4-8 хлібних одиниць, 2-й сніданок – 2-3 хлібні одиниці, обід – 6-10 хлібних одиниць, підвечірок – 1-2 хлібні одиниці, 1-ша вечеря – 4-5 хлібних одиниць,

2-га вечеря – 1-2 хлібні одиниці. Якщо хворий на цукровий діабет збільшує звичайний раціон на 1 хлібну одиницю, то добову дозу інсуліну в цьому випадку необхідно збільшити на 2ОД [1]

Внаслідок порушення дієти, збільшують дозу інсуліну, що може призвести до розвитку ожиріння та появи важких ускладнень.

Таким чином, при реабілітації дотримувались основних принципів дієтотерапії при цукровому діабеті, а саме прийом їжі повинен бути дробовим, виключали вживання швидких вуглеводів, розраховували енергетичну цінність добового раціону з урахуванням маси тіла, віку, статі та енергетичних витрат.

### **3.5. Аналіз та обговорення результатів дослідження**

Під час стоматоскопічного обстеження, було проведено оцінку стану шкіри, форму грудної клітки, форму спини, наявність порушень постави, форму ніг, тип тілобудови.

При огляді, шкіра у пацієнтів звичайного кольору, помірно волога, еластична, чиста без наявності висипань, виразок, рубців. Шкіра на нижніх кінцівках суха, підшкірна клітковина стоншена. Форма грудної клітки при огляді у всі пацієнтів циліндрична. Тип тілобудови – нормостенічний спостерігається у всіх обстежених, характеризується пропорційністю форм тіла та співвідношення між поздовжніми та поперечними розмірами тіла.

Оглядаючи форму спини, було виявлено у однієї людини плоску спину (всі фізіологічні вигини хребта згладжені), у решти 6 пацієнтів нормальна спина, з наявність всіх фізіологічних вигинів хребта. При огляді форми ніг спостерігались нормальні прямі нижні кінцівки.

Після проведення реабілітаційних заходів, спостерігали позитивні зміни в кардіореспіраторної системи. Для того щоб визначити функціональний стан серцево-судинної системи, використовували пробу Мартіне-Кушелєвського (табл. 3.3). Підраховували пульс (ЧСС)

пальпаторним методом, до і після проведеного навантаження. При визначенні типу реакції на дозоване фізичне навантаження при первинному обстеженні не було виявлено осіб з нормотонічним типом реакції осіб. Було виявлено 4 осіб з гіпертонічним типом реакції і 3 з дистонічним типом. За даними первинного обстеження, результати ПЯР, за пробою Мартіне-Кушелєвського були менше норми, що свідчить про незадовільну реакцію серцево-судинної системи хворих на фізичне навантаження.

При визначенні типу реакції на дозоване фізичне навантаження при повторному обстеженні було виявлено 5 осіб з нормотонічним типом реакції і 2 – з гіпертонічним типом реакції. Після застосуванні програми фізичної терапії показник якості реакції збільшився з  $0,40^{+0,17}$  до  $0,54^{+0,01}$  ум. од.

Отже, при повторному обстеженні осіб після застосування представленої програми фізичної терапії показники стали кращими.

*Таблиця 3.3*

**ДИНАМІКА ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ РЕАКЦІЇ ЗА ПРОБОЮ МАРТІНЕ-КУШЕЛЄВСЬКОГО НА ПОЧАТКУ ТА ВКІНЦІ ДОСЛІДЖЕННЯ**

Показники	На початку дослідження	Вкінці дослідження	Абсолютна різниця показників
<b>ПЯР ум. од.</b>	$0,40^{+0,17}$	$0,54^{+0,01}$	0,14

Для того щоб виявити чи є надмірна вага у пацієнтів, визначали індекс маси тіла (індекс Кетле) (таб. 3.4). Виходячи з даних антропометричного обстеження осіб з цукровим діабетом I типу у зрілому віці, середній показник зросту становив 160,4 см, а середній показник ваги – 77,4 кг.

За даними нашого дослідження було виявлено, що середній ІМТ становив до проведення програми фізичної терапії  $30,15 \text{ кг/м}^2$ . це говорить про те, що у осіб які хворіють на цукровий діабет є наявність ожиріння I



ступеня (додаток В, табл. 1.1), а також виявили збільшений ризик до розвитку захворювань кардіореспіраторної системи.

Таблиця 3.4

**ДИНАМІКА ЗМІНИ МАСИ ТІЛА НА ПОЧАТКУ ТА ПІСЛЯ  
ДОСЛІДЖЕННЯ**

Показники	На початку дослідження	Вкінці дослідження	Абс.	Зміна, %
<b>ІМТ (кг/м<sup>2</sup>)</b>	30,15	27,8	2,35	7,8%

Аналізуючи дані дослідження щодо ваги тіла до та після фізичної терапії визначили, що середній показник ІМТ змінився із показника 30,15 кг/м<sup>2</sup> на 27,8 кг/м<sup>2</sup>, відбулося зниження показника на 2,35 кг/м<sup>2</sup>, тобто досягнули зменшення ваги. Вважаємо, що покращення відбулося завдяки правильному підборі засобів та форм лікувальної фізичної культури. Позитивно вплинуло на зменшення маси тіла, застосування циклічних вправ (лікувальна дозована ходьба, нордична ходьба), вправи з предметами (гімнастичною палицею, набивними і фітбольними м'ячами), які були включені до програми фізичної терапії.

Таблиця 3.5

**ДИНАМІКА ЗМІН РІВНЯ ГЛЮКОЗИ В КРОВІ НА ПОЧАТКУ ТА В  
КІНЦІ ДОСЛІДЖЕННЯ**

Показники	Рівень цукру в крові на початку дослідження	Рівень цукру в крові в кінці дослідження	Абс.	Зміни, %
<b>М (ммоль/л)</b>	10,07 ммоль/л	7,64 ммоль/л	2,43 ммоль/л	8,08 %

Рівень глюкози визначали за допомогою глюкометра OneTouchSelect кожного дня вранці натще (табл. 3.5).

На початку дослідження рівень цукру в крові обстежуваних (за показниками тест-смужок) перевищував верхню границю норми. На початку він склав 10,07 ммоль/л. Після проведення програми фізичної терапії, спостерігали зниження рівня глюкози до 7,64 ммоль/л.

Таблиця 3.6

**ПОКАЗНИКИ ЧАСТОТИ СЕРЦЕВИХ СКОРОЧЕНЬ ТА ЧАСТОТИ  
ДИХАННЯ**

Показники	Основна група		Різниця показників	
	На початку дослідження	Вкінці дослідження	Абсолютна	%
<b>ЧСС (уд/хв)</b>	88,28	80,28	8	9,06
<b>ЧД (дих. акт./хв)</b>	21,85	17,72	4,43	20,27

Показники ЧСС та ЧД представлені у таблиці 3.6. Проаналізувавши зміни показників з'ясували, що ЧД зменшилась на 4,43 дих. акт/хв, тобто динаміка покращилась на 20,27%. Пульс підраховували (ЧСС) пальпаторним методом, на початку та вкінці дослідження. Внаслідок дослідження пульсу визначили, що ЧСС зменшився на 8 уд/хв, що говорить про правильність виконання програми фізичної терапії та її ефективність.

Таблиця 3.7

**ПОКАЗНИКИ СИЛИ КИСТІ, КГ**

Показники	На початку дослідження				Вкінці дослідження			
	Права	Ліва	Абс.	%	Права	Ліва	Абс.	%

	КИСТЬ (кг)	КИСТЬ (кг)	ПОКАЗ.		КИСТЬ (кг)	КИСТЬ (кг)	ПОКАЗ.	
Сили кисті (кг)	26,5	23,89	2,61	9,84	39,0	36,9	2,1	5,38

Дослідження кистьової динамометрії дозволило виявити (табл. 3.7), що середній показник сили правої руки до початку фізичного навантаження становить 26,5 кг, а лівої 23,89 кг. Оцінка отриманих показників методом індексів вказала на недостатній розвиток сили до фізичних навантажень. Після проведеної програми фізичної терапії, показники розвитку силу збільшились, а саме показник сили правої кисті збільшився до 39,0 кг, а лівої – до 36,9.

### Висновки до 3 розділу

Було проведено обстеження осіб у цукровим діабетом I типу, з метою визначення функціональних можливостей організму, про стан функціональних систем у даному віці.

Аналіз результатів, отриманих після проведення експерименту говорить про те, що застосування удосконаленої програми фізичної терапії позитивно вплинуло на показники функціонального стану пацієнтів із цукровим діабетом I типу відносно вихідних даних.

У результаті комплексного підходу до реабілітації експериментальної групи, отримали наступні результати: показники рівня глюкози в крові знизились на 2,43 ммоль/л; показники якості реакції при проведенні проби Мартуне-Кушелеського збільшилися до 0,54 ум. од.; індекс маси тіла зменшився на 2,35 кг/м<sup>2</sup>. Частота серцевих скорочень знизилась на 8 уд/хв, а частота дихання на 4,43 дих. акт/хв.

На основі отриманих нами даних була удосконалена програма фізичної терапії осіб з ЦД I типу на амбулаторно-поліклінічному етапі, в якій обґрунтували послідовність, інтенсивність і співвідношення засобів ФТ для досліджуваної вікової групи.

Програма фізична реабілітація передбачала застосування таких засобів: ранкову гігієнічну гімнастику, лікувальну гімнастику, нордичну ходьбу, лікувальний масаж, фізіотерапевтичні процедур, дієтотерапію.

Отже, дані отриманих результатів підтвердили гіпотезу дослідження, що доводить ефективність розробленої програми фізичної терапії осіб з цукровим діабетом I типу.

## ВИСНОВКИ

1. Для написання роботи було підбрано та проаналізовано наукові та методичні літературні джерела щодо питань цукрового діабету I типу. З'ясовано, що дана проблема є актуальною і широко поширеною хворобою, як в Україні, так і в усьому світі. Актуальність проблеми визначають значним поширенням цукрового діабету, ранньою інвалідизацією і високою смертністю хворих, зумовленою судинними ускладненнями. Ряд вчених займалися даною проблемою, і прийшли до висновку, що в процесі виконання фізичних вправ покращується кровообіг, лімфообіг та прискорюються обмінні процеси в організмі, також це призводить до незначного, але зменшення цукру в крові. Було розроблено програми фізичної терапії для осіб зрілого віку, які хворію на ЦД I типу. У програмі підбрано комплекси лікувальної гімнастики, вправи, комплекс лікувального масажу, фізіопроцедури та особливості дієтотерапії.

2. Під час дослідження функціонального стану організму, було порівняно показники частоти серцевих скорочень, частоти дихання, ваги тіла та рівень цукру в крові, до початку фізичних навантажень та після. Було виявлено, що середні показники ЧСС значно змінилися, що свідчить про досягнення нормального рівня тренуваності серця. При обчисленні індексу маси тіла, виявили, що пацієнти досягли стадії передожиріння, оскільки середній показник ІМТ після курсу фізичної реабілітації зменшився на 2,35 кг/м<sup>2</sup>. Показники рівня глюкози в крові знизилися на 2,43 ммоль/л; показники якості реакції при проведенні проби Мартуне-Кушелеського збільшилися до 0,54 ум. од. Частота серцевих скорочень знизилась на 8 уд/хв, а частота дихання на 4,43 дих. акт/хв. Отже, це свідчить про те, що програма ФТ була побудована правильно.

3. На основі аналізу науково-методичної літератури, удосконалена програма фізичної терапії для осіб зрілого віку з цукровим діабетом I типу. Програма фізичної терапії включає: процедури масажу, гідротерапію (контрастний душ), дозовану ходьбу та самостійні заняття (лікувальна

гімнастика загального характеру, гімнастика для ніг), ЛФК в поєднанні з вправами на розслаблення (дихальні вправи), процедури фізіотерапії, які ефективні при ЦД, та для підтримують оптимальний рівень цукру в крові.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- 1.Середюк Н.М. Внутрішня медицина: терапія. Київ: ВСВ «Медицина», 2013. 540 с.  
URL: <https://www.slideshare.net/guculiak/2013-686>
2. Калмиков. С. А., Калмикова Ю. С. Сучасні погляди на використання методик лікувальної фізичної культури у фізичній терапії хворих на цукровий діабет 2 типу // Фізична реабілітація та рекреаційно-оздоровчі технології. 2017. №1. С. 10-15.  
URL: [http://journals.uran.ua/frir\\_journal/issue/view/7321/showToc](http://journals.uran.ua/frir_journal/issue/view/7321/showToc)
3. Carmer S. K., Robin L. M., Paul C. L. Diabetes and Associated Risk Factors in Patients Referred for Physical Therapy in a National Primary Care Electronic Medical Record Database. Journal Diabetes and Associated Risk Factors. 2008. Vol.88, N.11. P. 1408-1415.  
URL: <https://academic.oup.com/ptj/article/88/11/1408/2858162>
4. Hu F. B., Stampfer M. J., Haffner S. M., et al. Elevated risk of cardiovascular disease prior to clinical diagnosis of type 2 diabetes. Journal Diabetes Care. 2002. Vol. 25. P. 1129–1134.  
URL: <https://academic.oup.com/ptj/article/88/11/1408/2858162>
5. Standards of Medical Care in Diabetes, 2008. Journal Diabetes Care. 2008. Vol. 31. P. 12–54.  
URL: <https://academic.oup.com/ptj/article/88/11/1408/2858162>
6. Thomas SJ, McDougall C, Brown ID, et al. Prevalence of symptoms and signs of shoulder problems in people with diabetes mellitus. J Shoulder Elbow Surg. 2007. Vol. 16. P. 748–751.  
URL: <https://academic.oup.com/ptj/article/88/11/1408/2858162>
7. Машталер Н.П. Фізична реабілітація жінок другого зрілого віку при цукровому діабеті другого типу: автореф. дис. На здобуття наук ступеня канд. наук з фіз. виховання: спец. 8.01.02.03.02 – «Фізична реабілітація» / Н.П. Машталер. Львів, 2015. 70с.

URL:<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:r93H4SVgPIUJ:repository.ldufk.edu.ua/bitstream/34606048/2474/1/Mashtaler%2520N.%2520P..pdf+&cd=2&hl=ru&ct=clnk&gl=ua>

8. Клініка внутрішньої медицини, ендокринології і лікування цукрового діабету госпітала Святого Винсета в Кельні. URL: <https://dmu-medical.com/ru/clinics/keln/klinika-ehndokrinologii-svyatogo-vinsenta>

9. Трістан О. С. Фізична реабілітація підлітків з цукровим діабетом І типу: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фізичного виховання: спец. 24.00.03 – «Фізична реабілітація». Київ, 2011. 20 с.

URL: [http://3w.ldufk.edu.ua/files/avtoreferaty/2011/tristan\\_o\\_s.PDF](http://3w.ldufk.edu.ua/files/avtoreferaty/2011/tristan_o_s.PDF)

10. Соцпортал[Електронний ресурс] // Соцпортал: інформаційний ресурс. – 06.12.2015. URL:<https://provse.te.ua/2015/12/3-ukrajintsiv-hvori-na-tsukrovyyj-diabet/>

11. Інформаційне управління апарату Верховної Ради України. Від 15 листопада 2016. URL:<http://rada.gov.ua/fsview/137188.html>

12. Тимченко. А. М., Місюра К. В. Основні закономірності поширення цукрового діабету серед населення (дані регіональних реєстрів) // «Міжнародний ендокринологічний журнал. Новини медицини і фармації». 2008. № 4(16). URL: <http://www.mif-ua.com/archive/article/7086>

13. Гурова А.І. Завдання лікувальної фізкультури у фізичній реабілітації хворих на цукровий діабет // Педагогіка здоров'я: зб. наук. праць VII Всеукраїнської науково-практичної конференції. в 2-х томах – Т2. Чернігів, 2017. 130 с.

URL:<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:CQyM4p8zkcEJ:ekhsuir.kspu.edu/bitstream/123456789/4975/1/%25D0%25A1%25D1%2582.%2520%25D0%25B4%25D0%25BE%2520%25D0%25A7%25D0%25B5%25D1%2580%25D0%25BD%25D1%2596%25D0%25B3%25D0%25BE%25D0%25B2.pdf+&cd=3&hl=ru&ct=clnk&gl=ua>.

14. Задорожня А.Л., Урдіна Г. С. Актуальні питання застосування засобів Лікувальної фізичної культури при цукровому діабеті 2 типу // II Всеукр.



студ. наук. – інтернет-конф. «Фізична культура, спорт та здоров'я. Харків, 2015. 200 с.

URL:<http://pandia.ru/text/80/085/45045.php>

15. Jaspreet Kaur, Shailendra Kumar Singh, Jaspreet Sing Vis. Physiotherapy and rehabilitation in the management of diabetes mellitus: a review. 2015. Vol. 6(2). 180 p.

URL:[https://www.researchgate.net/publication/303182927\\_Physiotherapy\\_and\\_rehabilitation\\_in\\_the\\_management\\_of\\_Diabetes\\_mellitus\\_A\\_Review](https://www.researchgate.net/publication/303182927_Physiotherapy_and_rehabilitation_in_the_management_of_Diabetes_mellitus_A_Review)

16. Colberg S. R., Sigal R. J., Fernhall B., Regensteiner J. G., Blissmer B.J., Rubin R.R., Chasan-Taber L., Albright A.L. and Braun B. Exercise and type 2 diabetes. Journal of Diabetes Care. 2010. Vol. 33(12). 160 p.

URL:[https://www.researchgate.net/publication/303182927\\_Physiotherapy\\_and\\_rehabilitation\\_in\\_the\\_management\\_of\\_Diabetes\\_mellitus\\_A\\_Review](https://www.researchgate.net/publication/303182927_Physiotherapy_and_rehabilitation_in_the_management_of_Diabetes_mellitus_A_Review)

17. Fulk G. D., Robinson C. J., Mondal S., Storey C. M. and Hollister A. M. The effects of diabetes and/or peripheral neuropathy in detecting short postural perturbations in mature adults. Journal of Neuroengineering and rehabilitation. 2010.

URL:[https://www.researchgate.net/publication/303182927\\_Physiotherapy\\_and\\_rehabilitation\\_in\\_the\\_management\\_of\\_Diabetes\\_mellitus\\_A\\_Review](https://www.researchgate.net/publication/303182927_Physiotherapy_and_rehabilitation_in_the_management_of_Diabetes_mellitus_A_Review)

18. Goldstein D. E., Little R. R., Lorenz R. A., Malone J. I., Nathan D., Peterson C. M. and Sacks D. B. Tests of glycaemia in diabetes. Journal Diabetes Care. 2004. Vol. 27. 73 p.

URL:[https://www.researchgate.net/publication/303182927\\_Physiotherapy\\_and\\_rehabilitation\\_in\\_the\\_management\\_of\\_Diabetes\\_mellitus\\_A\\_Review](https://www.researchgate.net/publication/303182927_Physiotherapy_and_rehabilitation_in_the_management_of_Diabetes_mellitus_A_Review)

19. American Diabetes Association. Physical Activity / Exercise and Diabetes Mellitus. Journal Diabetes Care. 2003. Vol. 26, Supplement 1. January. S. 73 – 77.

URL: <http://care.diabetesjournals.org/content/39/11/2065>

20. Wasserman DH, Zinman B: Exercise in individuals with IDDM (Technical Review). Journal Diabetes Care. 1994. Vol. 17. 924 p.

URL: <http://care.diabetesjournals.org/content/39/11/2065>

21. Diabetes Prevention Program Research Group: Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. N Engl J Med. 2002. Vol. 346. 400 p.

URL: <http://care.diabetesjournals.org/content/39/11/2065>

22. Schneider SH, Ruderman NB: Exercise and NIDDM (Technical Review). Journal Diabetes Care. 1990. Vol. 13. 785 p.

URL: <http://care.diabetesjournals.org/content/39/11/2065>

23. Кохан М. Ю. Методи діагностики цукрового діабету // Медсестринство 3, 2011. 25 с.

URL: <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=ca.che:XMY8bProUM8J:https://ojs.tdmu.edu.ua/index.php/nursing/article/download/5836/5348+&cd=1&hl=ru&ct=clnk&gl=ua>

24. S. K. Tanamas, D. J. Magliano, B Lurch, P. Sethi, L. Willenberg. Australian Diabetes, Obesity I Lifestyle Study. 48 p.

URL: [https://www.baker.edu.au/Assets/Files/Baker%20IDI%20Ausdiab%20Report\\_interactive\\_FINAL.pdf](https://www.baker.edu.au/Assets/Files/Baker%20IDI%20Ausdiab%20Report_interactive_FINAL.pdf).

25. Diabetes Australia. National diabetes services scheme. Physical activity. 2016. 4 p.

URL: <https://static.diabetesaustralia.com.au/s/fileassets/diabetesaustralia/569dbeb5-1afb-42a6-b728-db83990ffdb2.pdf>

26. Collerg S. R., Sigal R. J., Yardley J. E., Riddell M. C. Physical Activity/Exercise and Diabetes: a Position Statement of the American Diabetes Association. Journal Diabetes Care. 2016. Vol. 39. P. 2065-2075.

URL: <http://care.diabetesjournals.org/content/diacare/39/11/2065.full.pdf>

27. Newsom SA, Everett AC, Hinko A, Horowitz JF. A single session of low-intensity exercise insufficient to enhance insulin sensitivity into the next day in obese adults. Journal Diabetes Care. 2013. Vol. 36. 2516 p.

URL: <http://care.diabetesjournals.org/content/diacare/39/11/2065.full.pdf>

28. Biankin SA, Jenkins AB, Campbell LV, Choi KL, Forrest QG, Chisholm DJ. Target-seeking behavior of plasma glucose with exercise in type 1 diabetes. *Journal Diabetes Care*. 2003. Vol. 26. 297 p.

URL: <http://care.diabetesjournals.org/content/diacare/39/11/2065.full.pdf>

29. In Standards of Medical Care in Diabetes 2016. *Journal Diabetes Care*. 2016. Vol. 39. 23 p.

URL: <http://care.diabetesjournals.org/content/diacare/39/11/2065.full.pdf>

30. Yuzo Sato. Physical Exercise for Diabetes Mellitus: The effective programs for treatment / *Diabetes Mellitus* /. 2003. *JMAG* Vol. 46(7). 314 p.

URL: [http://www.med.or.jp/english/pdf/2003\\_07/314\\_320.pdf](http://www.med.or.jp/english/pdf/2003_07/314_320.pdf)

31. Sato, Y.: Diabetes and life-styles: Role of physical exercise for primary prevention. *Brit J Nutr*. 2000. Vol. 84. 190 p.

URL: [http://www.med.or.jp/english/pdf/2003\\_07/314\\_320.pdf](http://www.med.or.jp/english/pdf/2003_07/314_320.pdf)

32. Sato, Y.: A Lecture Room of Diabetes. Shinkoigaku Shuppan, Tokyo. 1999. (in

URL: [http://www.med.or.jp/english/pdf/2003\\_07/314\\_320.pdf](http://www.med.or.jp/english/pdf/2003_07/314_320.pdf)

33. Sato, Y. (ed.): A Teaching Guide for Therapeutic Exercise in Diabetes Mellitus (Revised 2nd edition), Nankodo. 2001.

URL: [http://www.med.or.jp/english/pdf/2003\\_07/314\\_320.pdf](http://www.med.or.jp/english/pdf/2003_07/314_320.pdf)

34. Цицак Л. В. Фізична реабілітація при цукровому діабеті: курсова робота // Київ, 2012. 25 с.

URL: [http://yaneuch.ru/cat\\_91/fizichna-reabilitaciya-pri-cukrovomu-diabeti/63999.1415472.page1.html](http://yaneuch.ru/cat_91/fizichna-reabilitaciya-pri-cukrovomu-diabeti/63999.1415472.page1.html)

35. Мухін В.М. Фізична реабілітація. Київ: Видавництво НУФВСУ «Олімпійська література». 2005. 327 с.

URL: <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:yhpMoLTUCdEJ:h ttps://www.twirpx.com/file/1430762/+&cd=3&hl=ru&ct=clnk&gl=ua>

36. Епіфанов В.А. Лікувальна фізична культура. Москва: Видавнича група «ГЕОТАР-Медіа». 2006. 250 с.

URL: <http://www.booksmed.com/lechebnaya-fizkultura/200-lechebnaya-fizicheskaya-kultura-epifanov.html>.

37. Zar Chi Thent, Srijit Das, Leonard Joseph Henny. Role of Exercise in the Management of Diabetes Mellitus: the Global Scenario. PLOS One. 2013. Vol. 8(11). URL:<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3827454/>.
38. Brazeau A. S., Rabasa-Lhoret R., Strychar I., Mircescu H. Barriers to physical activity among patients with type 1 diabetes. Journal Diabetes Care. 2008. Vol. 31. P. 2108-2109. URL:<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3827454/>.
39. Mogensen C. E., Ruderman N., Devlin J. T., Schneider S. H., Kriska A. Nephropathy: early. In Handbook of Exercise in Diabetes. American Diabetes Association. 2002. 433 p.  
URL:<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3827454/>.
40. Yamanouchi K., Shinozaki T., Chikada K., Nishikawa T. Daily walking combined with diet therapy is a useful means for obese NIDDM patients not only to reduce body weight but also to improve insulin sensitivity. Journal Diabetes Care. 1995. Vol. 18. P. 775–778.  
URL:<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3827454/>.
41. Massage for Diabetes.  
URL:<https://www.pacificcollege.edu/news/blog/2015/01/03/massage-diabetes>.
42. Ezzo J., Donner T., Nickols D., Cox M. Is Massage Useful in the Management of Diabetes? A Systematic Review. Journal Diabetes Spectrum. 2001. Vol. 14, N. 4. P. 218-222. URL: <http://spectrum.diabetesjournals.org/content/14/4/218.full-text.pdf>.
43. Kirby P: Celebrating craniosacral therapy. Massage Magazine. 2000. Vol. 86. P. 34. URL: <http://spectrum.diabetesjournals.org/content/14/4/218.full-text.pdf>.
44. Field T., Hernandez-Reif M., LaGreca A., Shaw K., Schlanberg S., Kuhn C. Massage therapy lowers blood glucose levels in children with diabetes mellitus. Diabetes Spectrum. 1997. Vol. 10. P. 237–239.  
URL: <http://spectrum.diabetesjournals.org/content/14/4/218.full-text.pdf>.
45. Wu W., Li C. Diabetes mellitus treated by massage. J Trad Chin Med. 1998. Vol. 18. P. 64–65.  
URL: <http://spectrum.diabetesjournals.org/content/14/4/218.full-text.pdf>.

46. Дубровський В.И. Лечебная физическая культура. Москва: «Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС». 2001. 233 с.  
URL: <http://kpnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/13/2013/11/Dybrovskiy.-Lechebnay-fizicheskay-kyltyra.pdf>
47. Белоусов П.В. Акупунктурные точки китайской чжэньцзю-терапии / Павел Викторович Белоусов. Алмати. 2004. 164 с.
48. Сиволап В.Д., Каленський В.Х. Фізіотерапія. Запоріжжя: «Видавництво ЗДМУ». 2014. 161 с.
49. Кирилюк Л.М., Зелінська Н. Б. Фізіотерапія при цукровому діабеті // Здоров'я України. 2010. 45 с.  
URL: [http://health-ua.com/pics/pdf/ZU\\_2012\\_Endo\\_2-3/45-47.pdf](http://health-ua.com/pics/pdf/ZU_2012_Endo_2-3/45-47.pdf)
50. Корж Ю. М., Звіряка О. М.. Практикум з теорії і методики лікувальної фізичної культури. Навчальний посібник для студентів спеціальності «Фізична реабілітація», «Фізична культура». Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка. 2007. 53 с.
51. Пешкова О.В. Фізична реабілітація при захворюваннях внутрішніх /навчальний посібник. Харків: СПДФО Бровін О.В. 2011. 228 с.
52. Калмиков, С.А. Сучасні підходи до використання засобів лікувальної фізичної культури в реабілітації хворих на цукровий діабет II-го типу. Таврійський медико-біологічний вісник, 11(4), с. 206-210.
53. Дубровський В. І. Лікувальна фізична культура (кінезіотерапія): підручник для студ. вищ. навч. закладів. Москва: ВЛАДОС, 2001. 115 с.
54. Пустовойт Б.А. Основні підходи до лікувального харчування при цукровому діабеті 2 типу / Б.А. Пустовойт, С.А. Калмиков, Ю.С. Калмикова // Фізична реабілітація та рекреаційно-оздоровчі технології. 2016. №3. 195 с.  
Електронний ресурс:  
[http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:oTQMIjIK4fsJ:journals.urua.ua/frir\\_journal/article/download/96149/93413+&cd=1&hl=ru&ct=clnk&gl=ua](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:oTQMIjIK4fsJ:journals.urua.ua/frir_journal/article/download/96149/93413+&cd=1&hl=ru&ct=clnk&gl=ua)].
55. Тихоненко Ю. А. Фізична терапія при цукровому діабеті: кваліфікаційна робота. На здобуття ступеня вищ. освіти. Херсон. 2020. 21с.

56. Карпюк І. Ю., Обезюк Т. К., Кураченко О. С. Фізичне виховання. Ранкова гігієнічна гімнастика. Методичні рекомендації до самостійної роботи студентів. Київ. 2015. 17 с.

57. Язловецький В. С., Верич Г. Е., Мухін В. М. Основи фізичної реабілітації: навч. посіб. Кіровоград: РВВ КДПУ імені Володимира Винниченка. 2004. 238 с.

**РЕКОМЕНДОВАНИЙ КОМПЛЕКС ВПРАВ З ЛІКУВАЛЬНОЇ  
ФІЗКУЛЬТУРИ ДЛЯ ОСІБ ЗРІЛОГО ВІКУ, З ЦУКРОВИМ ДІАБЕТОМ І  
ТИПУ**

<b>Частина заняття, тривалість</b>	<b>Вихідне положення</b>	<b>Вправи</b>	<b>Тривалість і кількість повторень</b>	<b>Методичні вказівки</b>
<b>Підготовча (вступна) 10хв</b>	ОС	Ходьба на пальцях, руки на пояс	30-40с	Виконувати в середньому темпі
	ОС	Ходьба на п'ятах, руки за голову	30-40 с	Виконувати в середньому темпі
	ОС	Ходьба на внутрішній стороні стопи	30-40 с	Виконувати в середньому темпі
	ОС	Ходьба на зовнішній стороні стопи	30-40 с	Виконувати в середньому темпі
	ОС	Ходьба з високим підніманням колін	30 с	Виконувати в середньому темпі
<b>Основна частина (20-25 хв)</b>	Стійка ноги нарізно	1-3 – стійка на пальці – вдих; 4 – в.п., – видих; 5-7 – стійка на п'ятах, вдих; 8 – в.п., видих.	6-8 разів	При вдиху руки вгору, прогнути спину.

	Стойка ноги нарізно	1-3 – кругові махи рук вперед; 4 – в.п., 5-7 – кругові махи рук назад; 8 – в.п.	10 разів	Руки не згинати в ліктях
	Стойка ноги нарізно, руки вперед	1-3 – поворот тулуба вправо, відвести праву руку як можна далі назад – вдих; 4 – в.п., видих; 5-7 – поворот тулуба вліво, відвести ліву руку як можна далі назад – вдих; 8 – в.п., видих.	10 разів	Ноги стоять на місці, повторити те саме вліво, з лівою рукою.
	Стойка ноги нарізно, руки витягнуті вперед, пальці рук щеплені в замок	1-3 – поворот тулуба як можна далі, відводячи руки у відповідну сторону – вдих; 4 – в.п., видих.	5 разів	Ноги стоять на місці. Поворот почергово в кожну сторону.
	Основна стійка, передпліччя зігнуті, кисті підняті до	1-3 – зігнути праву ногу в колінному суглобі і піднімаючи її,	8-10 разів	Слідкувати за правильним виконанням вправи. Рук не розгинати.



	плечей, лікті вперед	доторкнутися коліном до лівого ліктьового суглоба – вдих; 4 – в.п., видих; 5-7 – зігнути ліву ногу в колінному суглобі, і піднімаючи, доторкнутися коліном до правого ліктьового суглоба – вдих; 8 – в.п., видих.		
	Сід, ноги нарізно, руки на пояс	1 – нахил до правої ноги; 2 – нахил прямо; 3 – нахил до лівої ноги; 4 – в.п.	6-8 разів	При нахилі ноги в колінних суглобах не згинати
	Сід ноги нарізно, руки перед грудьми	1-3 – поворот тулуба вліво, руки в сторони – вдих; 4 – в.п., видих; 5-7 – поворот тулуба вправо, руки в сторони – вдих;	6-8 разів	Виконувати у повільному темпі, почергово в кожну сторону.

		8 – в.п., видих.		
	Сидячи на стільці, тримаючись руками за стілець	1-3 – розвести ноги в сторони – вдих; 4-5 – з'єднати ноги разом – видих.	5-6 разів	Виконувати в повільному темпі
	Сід, упор руками позаду	1-2 – не відриваючи п'яток від підлоги, зігнути ноги і притиснути коліна до грудей; 3 – в.п.	10 разів	Робити видих під час притискання колін до грудей
	Сід на стільці, руки в упорі позаду	1 – прогнутися – вдих; 3 – зігнути праву ногу і притиснути до живота – видих; 4 – в.п. 5 – прогнутися – вдих; 6 – зігнути ліву ногу і притиснути до живота – видих; 7 – в.п.	4 – 6 разів	Виконувати в повільному темпі
	Лежачи на	1-2 – повільно	10 разів	Можна

	спині, руки схрещені на грудях:	сісти, не відриваючи ноги від підлоги – вдих; 3 – в.п., видих.		спиратися руками в підлогу.
	Лежачи на спині, руки за головою	Вправа «велосипед»	8-10 разів	Ноги під час виконання не опускати
	Лежачи на животі, ноги розведені в сторони	1-2 – поворот тулуба вліво – вдих; 3 – в.п, видих; 4-6 – поворот тулуба вправо – вдих; 7 – в.п., видих.	10 разів	При поворотах потягуватися руками у відповідні сторони
	Лежачі на животі, опертися долонями підлоги на рівні плечей	1-2 максимально припідняти тулуб над підлогою – вдих; 3 – В.П. – видих.	10 разів	Голову піднімати назад, Виконувати у повільному темпі.
	Лежачи на правому боці	1-2 – зігнути ліву ногу в колінному суглобі і притиснути його до грудей – вдих; 3 – В.П. розігнути ногу – видих;	10 разів	Вправи виконувати до відчуття втоми. Повторити лежачи на лівому боці.

	Стойка на колінах, спираючись на зігнуті в ліктях руки	1-2 – максимально вигнути спину – вдих; 3-4 – прогнути спину і відкинути голову назад – видих	10-15разів	При вигнутій спині напружити м'язи сідниць і втягнути живіт.
	Основна стойка	1-2 – надути живіт; 3-4 – втягнути живіт	10-15 разів	Довільне дихання
	Стоячи біля стільця	1-2 – відвести праву руку в сторону і назад – вдих; 3 – в.п., видих; 4-5 – відвести ліву руку в сторону і назад – вдих; 6 – в.п.	6 разів	Виконувати у повільному темпі. Почергово змінювати руку.
	Стойка ноги нарізно, руки за голову	1-2 – нахил тулуба вперед – вдих; 3 – в.п., видих; 4-5 – нахил тулуба назад – вдих; 6 – в.п., видих.	6-8 разів	При нахилі вперед руками доторкнутись до підлоги.

	Стойка ноги нарізно, руки на поясі	1-7 – кругові оберти тазу; 8 – в.п.	8 разів	Виконувати почергово в кожну сторону.
<b>Заключна частина (5 хв)</b>	Лежачи на животі, руки вздовж тіла	1 – підняти руки вгору і покласти на підлогу, стопи розігнути (на себе) – вдих; 2-7 – розтягуючи хребет, по черзі тягнутися п'ятами вниз; 8 – в.п., видих	6 разів	Темп повільний. Дихання довільне.
	Основна стойка	1-2 – піднятись на пальці, руки вгору – вдих; 3-4 – нахил вперед, руки вниз – видих; 5 – в.п.	6-8 разів	Руки піднімати і опускати через сторони.

## КОМПЛЕКС ЛІКУВАЛЬНОЇ ГІМНАСТИКИ ДЛЯ СТОП

<b>Частина заняття</b>	<b>Вихідне положення</b>	<b>Опис вправ</b>	<b>Дозування</b>	<b>Методичні рекомендації</b>
<b>Вступна частина</b>	В. п. – основна стійка	1. Ходьба: - на носочках; - на п'ятках; - на зовнішній стороні стопи; - на носках з напівзігнутими колінами; - на носках з високим підніманням колін; - переكات з п'ятки на носок.	30 секунд	Спину тримати рівно, підборідок припіднятий, дихання не затримувати.
	В. п. – основна стійка	1-2 — підняти на носки, руки вгору — вдих, 3-4 — руки через сторони вниз, в. п. — видих.	6-8 разів	Слідкувати за дотриманням правильної постави.
<b>Основна частина</b>	В. п. – сидячи на стільці,	1-2 – при підняти ліву	8-10 разів	Темп повільний.

	ноги зігнуті в колінному суглобі	нижню кінцівку, відірвавши стопу від підлоги, випрямити її; 3-4 – в. п. 1-4 – повторити вправу з іншою ногою.		При виконанні вправ пальці стопи повинно натягувати на себе.
	В. п. – сидячи на стільці, ноги зігнуті в колінному суглобі	1-2 – припідняти обидві нижні кінцівки, відірвавши їх від підлоги, та випрямити їх; 3-4 – в. п.	8-10 разів	Темп повільний. Дихання не затримуємо.
	В. п. – сидячи на стільці, нижні кінцівки випрямлені	1-2 – тильне згинання стопи. 3-4 – підошовне згинання стопи.	8-10 разів	Темп повільний. При підошовному згинанні рухи виконуються з помірним напруженням, щоб уникнути локальних

				судом литкових м'язах.
	В. п . – сидячи на стілці, стопа на підлозі	1-4 – поперемінне згинання і розгинання пальців правої та лівої ноги; 1-4 – одночасне згинання і розгинання пальців правої та лівої ноги	8-10 разів	Темп повільний. Виконуючи вправу, стопу не відривати від підлого.
	В. п . – сидячи на стілці, стопа на підлозі	1-2 – тильне згинання стопи і пальців. 3-4 – підшовне згинання стопи і пальців.	8-10 разів	Темп повільний.
	В. п . – сидячи на стілці, стопа на підлозі	1-4 – одночасне піднімання п'яток правої і лівої нижньої кінцівки;	8-10 разів	Темп повільний, дихання не затримувати



		1-4 – поперемінне піднімання п'яток правої і лівої нижньої кінцівки		
	В. п . – сидячи на стільці, стопа на підлозі	1-2 – підняти внутрішній край стоп одночасно; 3-4 – В. п.; 5-6 – підняти зовнішній край стоп одночасно; 7-8 – В. п.	8-10 разів	Темп повільний.
	В. п . – сидячи на стільці, стопи на підлозі	1-2 – розведення пальців стопи із затримкою 5-6 с; 3-4 – в. п.	8-10 разів	Темп повільний. Дихання не затримувати.
	В. п – сидячи на стільці. Під стопою тримаємо маленький м'ячик	Здавлювання пальцями стоп маленького гумового м'ячика	8-10 разів	Темп повільний
	В. п – сидячи на стільці.	Захватування пальцями стоп	8-10 разів	Темп повільний

		маленьких дрібних предметів; збирання пальцями в складки куски тканини.		
	В. п. – сидячи на стільці, під стопою розташований м'ячик.	1-4 – переكاتи стопою м'ячика із шипами від п'яти до носків і навпаки	8-10 разів	Темп повільний.
	В. п. – основна стійка, використання гімнастичної палиці	1-8 – ходьба стопами по гімнастичні палиці у різних варіантах	8-10 разів	Темп повільний
	В. п. – стоячи на платформі BOSU	1-2 зігнути нижні кінцівки у колінних суглобах під кутом 135 гр. 3-30 – затриматись на 10-30 секунд; 3-4 – в.п.	По 10-30 секунд	Дихання не затримувати
	В. п. – стоячи на платформі	1-2 – присісти на ліву нижню	По 10 – 30 с	Дихання не затримувати

		кінцівку з упором на руки реабілітолога; 3-4 – в.п.; 5-6 – присісти на праву нижню кінцівку, з упором на руки реабілітолога; 7-8 – в.п.		
<b>Заклучна частина</b>	В. п – основна стійка	Ходьба: - на носочках; - на п'ятках; - на зовнішній стороні стопи; - на носках з напівзігнутими колінами; - на носках з високим підніманням колін; - перекаат з п'ятки на носок; - перекаат з п'ятки на	30 секунд	Темп повільний

		носок на зовнішньому склепінні.		
	В.п. – основна стійка	1-4 – руки вперед – вгору – вдих; 5-8 – опускаючи руки, нахилитися вперед і розслабитися – видих.	2– 3 хв	Таз знаходиться в розігнутому положенні, не допускати згинання тулуба вперед

**Додаток В***Таблиця 1.1***НОРМАТИВИ ІНДЕКСУ МАСИ ТІЛА (ІНДЕКС КЕТЛЕ)**

Класифікація маси тіла у дорослих і частота виникнення хронічних інфекційних неінфекційних захворювань				
Класифікація	ІМТ кг/м <sup>2</sup>	Ймовірність розвитку захворювань		
		Серцево-судинних	Бронхо-легеневих	Ендокринних
Недостатня маса	менше 18,5	Низька	Збільшена	Низька
Норма	18,5-24,9	Низька	Низька	Низька
Передожиріння (гладкість)	25,0-29,9	Середня	Низька	Низька
Ожиріння I ступеня	30,0-34,9	Збільшена	Низька	Середня
Ожиріння II ступеня	35,0-39,9	Значно збільшена	Можливо, збільшена	Збільшена
Ожиріння III ступеня	більше 40,0	Істотно збільшена	Збільшена	Значно або істотно збільшена