

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

Кафедра здоров'я, фізичної терапії, реабілітації та ерготерапії

Назаренко Діана Володимирівна
**ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ПІДЛІТКІВ З ЦУКРОВИМ ДІАБЕТОМ II ТИПУ
УСКЛАДНЕНИМ ОЖИРІННЯМ**
Спеціальність 227 Фізична терапія, ерготерапія
Галузь знань: 22 Охорона здоров'я
Кваліфікаційна робота
на здобуття освітнього ступеню магістр

Науковий керівник

_____ Я. М. Копитіна
кандидат наук з фізичного виховання і
спорту, доцент кафедри здоров'я,
фізичної терапії, реабілітації та
ерготерапії

«__»_____ 2021 року

Виконавець

_____ Д. В. Назаренко

«__»_____ 2021 року

Суми – 2021

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ	
ВСТУП	
РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ З ПРОБЛЕМИ ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ ТА ОЖИРІННЯ У ДІТЕЙ ТА ПІДЛІТКІВ	
1.1. Визначення, епідеміологія та класифікація цукрового діабету II типу у дітей та підлітків	
1.2 Інсулінорезистентність при ожирінні.....	
1.3 Ускладнення при цукровому діабеті II типу асоційовані з ожирінням....	
1.4 Аналіз сучасних засобів фізичної терапії при цукровому діабеті II тиу ускладненим ожирінням	
Висновки до розділу 1.....	
РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	
2.1 Методи дослідження.....	
2.2 Організація дослідження.....	
Висновки до розділу 2.....	
РОЗДІЛ 3 ПРОГРАМА ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПІДЛІТКІВ З ЦУКРОВИМ ДІАБЕТОМ II ТИПУ УСКЛАДНЕНИМ ОЖИРІННЯМ	
3.1 Алгоритм програми фізичної терапії підлітків з цукровим діабетом II типу ускладненим ожирінням	
3.2 Результати застосування програми фізичної терапії підлітків з цукровим діабетом II типу ускладненим ожирінням	
Висновки до розділу 3.....	
ВИСНОВКИ.....	
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	
ДОДАТКИ.....	

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

АГ – артеріальна гіпертензія

АТ – артеріальний тиск

ІМТ – індекс маси тіла

КАН - кардіоваскулярна форма автономної нейропатії

МКФ – Міжнародна класифікація функціонування і обмеження життєдіяльності

РГГ – ранкова гігієнічна гімнастика

ЦД1 – цукровий діабет I типу

ЦД2 – цукровий діабет II типу

ЧСС – частота серцевих скорочень

ADA – американська діабетологічна асоціація

ISPAD – міжнародне товариство з вивчення цукрового діабету у дітей та підлітків

SEARCH - search for Diabetes in Youth Study

ВСТУП

Актуальність дослідження. Цукровий діабет 2 типу (ЦД2) у дитячому віці – відносно нове захворювання. До 1980 р. єдиною формою ЦД у дітей та підлітків вважався ЦД 1 типу (ЦД1). В даний час кількість дітей з ЦД2 у всьому світі збільшується з кожним роком. В Україні, за даними епідеміологічних досліджень, до 2019 р. поширеність ЦД2 серед підлітків склала 4,3:100000, що вище за цей показник у 2015 р. (3,5:100000). ЦД2 є важким хронічним захворюванням із розвитком серйозних ускладнень. Ранній початок захворювання може призвести до розвитку в молодому працездатному віці тяжких ускладнень, таких як хронічна ниркова недостатність, втрата зору, ампутації кінцівок, гостра та хронічна серцево-судинна патологія.

Зростання числа дітей та підлітків з ЦД2 асоційовано зі збільшенням поширеності ожиріння та частоти високого ступеня ожиріння в дитячому віці, що спостерігається у багатьох популяціях. Науковцями доведено, що вісцеральне ожиріння в дітей негативно впливає вуглеводний обмін. Відомо, що синтезовані жировою тканиною лептин, адипонектин та фактор некрозу пухлини-альфа впливають на секрецію інсуліну та чутливість до нього. За даними літератури, під час обстеження підлітків з ожирінням у 0,4%-1% випадків виявляється ЦД2.

Поширеність ожиріння становить 96-99,3 на 1000 підлітків і протягом останніх 20 років збільшилася вдвічі. Виявляючись в підлітковому віці, захворювання викликає функціональні порушення в системі гіпоталамус-гіпофіз-периферичної залози, що зумовлює різноманіття його клінічних проявів. Такі симптоми, як булімія, підвищена стомлюваність, головний біль, вегетативні кризи перешкоджають психологічній та соціальній адаптації підлітків, зумовлюють труднощі у навчанні, знижують працездатність, обмежують фізичну активність (). У 5% підлітків з ожирінням є ЦД2; у 3-16%

виявлено порушення толерантності до глюкози; у 20-43% зареєстровано артеріальну гіпертензію; у 22-54% є порушення ліпідного спектра крові

Особливості реабілітаційного втручання при ЦД2 ускладненого ожирінням у дитячому віці залишаються не до кінця вивченими. Єдиним загальноприйнятим методом реабілітації цукрового діабету та ожиріння у дітей та підлітків залишається зміна повсякденного способу життя з акцентом на здоров'я, що містить корекцію раціону харчування і підвищення рівня фізичної активності. Сучасні алгоритми програм фізичної терапії, що включають складання категоріального профілю на основі Міжнародної класифікації функціонування та обмеження життєдіяльності (МКФ), підбір адекватних методів обстеження та оцінювання стану дітей та підлітків з ЦД2 ускладненого ожирінням не існує. Тому актуальним залишається питання розробки та впровадження таких програм у реабілітаційний процес ендокринологічних відділень клінічних лікарень України. Згідно Міжнародної класифікації хвороб 10-го перегляду ЦД2 та ожиріння віднесено до класу IV Хвороби ендокринної системи, розладу харчування та порушення обміну речовин, за кодом **E 11** – інсулінонезалежний цукровий діабет (включаючи: діабет (цукровий)(без ожиріння)(з ожирінням): який починається в зрілому віці; без схильності до кетозу; стабільний; тип II); **E65-E68** – ожиріння та інші наслідки надлишкового харчування.

Мета дослідження: обґрунтувати і розробити програму заходів фізичної терапії спрямованих на ліквідацію функціональних порушень у підлітків з цукровим діабетом II типу ускладненим ожирінням.

Завдання дослідження:

1. Систематизувати і узагальнити сучасні науково-методичні знання та клінічний досвід з проблеми цукрового діабету II типу у дітей і підлітків.
2. Розробити програму заходів фізичної терапії спрямованих на ліквідацію функціональних порушень у підлітків з цукровим діабетом II типу ускладненим ожирінням.

3. Перевірити ефективність впливу засобів, що входять до програми фізичної терапії підлітків з цукровим діабетом II типу ускладненим ожирінням.

Об'єкт дослідження: процес фізичної терапії підлітків з цукровим діабетом II типу ускладненим ожирінням.

Предмет дослідження: структура та зміст заходів фізичної терапії підлітків з цукровим діабетом II типу ускладненим ожирінням.

Методи дослідження: аналіз фахової науково-методичної літератури; соціологічні: опитування (анкетування); медико-біологічні методи: зважування, вимірювання АТ, ЧСС, індекс маси тіла (ІМТ), проба Руф'є, шкала Борга та визначення рівня глюкози в крові; методи математичної статистики.

Наукова новизна дослідження:

- вперше розроблено програму заходів фізичної терапії підлітків з цукровим діабетом II типу ускладненим ожирінням яка базується на категоріальному профілі МКФ, включає оцінку функціонального стану пацієнтів, складається з етапів тренувального процесу, що мають свої цілі та стратегії їх вирішення;

- вперше розроблено оціночний дисплей МКФ для підлітків з цукровим діабетом II типу ускладненим ожирінням в умовах клінічної лікарні, що визначає наявність абсолютних порушень функцій організму та абсолютних обмежень активності та можливості участі в одному чи кількох доменах.;

- набула подальшого розвитку фізична терапія пацієнтів з цукровим діабетом ускладненим ожирінням.

Практичне значення дослідження: впровадження структури і змісту заходів фізичної терапії підлітків з цукровим діабетом II типу ускладненим ожирінням сприяло оптимальній ліквідації функціональних порушень, підтриманню досягнутого рівня фізичної працездатності, стабільності маси тіла, збереженню та подальшому вдосконаленню фізичних якостей. Програма фізичної терапії підлітків з цукровим діабетом II типу ускладненим

ожирінням має високу практичну цінність, доступна для використання без додаткових матеріальних витрат і рекомендована до застосування широкій клінічній практиці. Результати магістерського дослідження впроваджені в реабілітаційний процес Комунального некомерційного підприємства Сумської обласної ради «Обласна дитяча клінічна лікарня» в період з вересня 2020 року по листопад 2021 року (Додаток А).

Апробація дослідження: основні результати дослідження за матеріалами магістерської роботи було доповідано на VI Всеукраїнській дистанційній науково-практичній інтернет-конференції «Проблеми здоров'я, фізичної терапії, реабілітації та ерготерапії» та I регіональній науково-практичній конференції присвяченій Всесвітнім дням фізичного терапевта та ерготерапевта «Сучасні проблеми фізичної терапії та ерготерапії: теорія і практика».

Публікації: за результатами магістерського дослідження опубліковану 1 статтю та 1 тезу у співавторстві з науковим керівником:

1) Назаренко Д.В., Копитіна Я.М. Теоретико-методичні засади фізичної терапії підлітків з цукровим діабетом ускладненим ожирінням. Матеріали VI Всеукраїнської дистанційної науково-практичної інтернет-конференції «Проблеми здоров'я, фізичної терапії, реабілітації та ерготерапії».

2) Назаренко Д.В., Копитіна Я.М. Особливості реабілітаційного програмування при цукровому діабеті II типу у підлітків. Матеріали I регіональної науково-практичної конференції присвяченій Всесвітнім дням фізичного терапевта та ерготерапевта «Сучасні проблеми фізичної терапії та ерготерапії: теорія і практика».

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ З ПРОБЛЕМИ ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ II ТИПУ У ДІТЕЙ І ПІДЛІТКІВ

1.1 Визначення, епідеміологія та класифікація цукрового діабету II типу у дітей та підлітків

Останні 2-3 десятиліття відзначається наростання захворюваності на цукровий діабет 2 типу (ЦД2) серед дітей та підлітків, тоді як раніше 2 тип діабету вкрай рідко зустрічався в молодому віці. Зростання захворюваності на ЦД2 у дитячому віці відзначається в багатьох країнах світу []. У США ЦД2 становить 50% всіх випадків цукрового діабету в молодому віці, у Гонконгу – понад 90%, у Тайвані – 50%. З кожним роком в Україні також стало реєструватися все більше випадків ЦД 2 у дітей та підлітків.

Зростання числа дітей та підлітків з ЦД2 асоційовано зі збільшенням поширеності ожиріння та частоти високого ступеня ожиріння в дитячому віці, що спостерігається у багатьох популяціях. Показано, що вісцеральне ожиріння в дітей негативно впливає на вуглеводний обмін. Відомо, що синтезовані жировою тканиною лептин, адипонектин та фактор некрозу пухлини-альфа впливають на секрецію інсуліну та чутливість до нього. За даними літератури, під час обстеження підлітків з ожирінням у 0,4%-1% випадків виявляється ЦД2 [].

Цукровий діабет – це група метаболічних захворювань, що характеризуються хронічною гіперглікемією, обумовленою порушеннями секреції інсуліну, порушеними ефектами інсуліну чи поєднанням цих порушень. При цукровому діабеті спостерігаються порушення вуглеводного, жирового та білкового обміну, які обумовлені порушеннями дії інсуліну на тканини мішені. Якщо кетонові тіла присутні в крові та сечі, показана негайна терапія, оскільки може швидко розвинутися кетоацидоз.

Діагностичні критерії цукрового діабету у дітей та підлітків ґрунтуються на вимірюванні показників глюкози у крові та наявності або відсутності симптомів: при цукровому діабеті у дітей зазвичай спостерігаються характерні симптоми, такі як поліурія, полідипсія, порушення зору та зниження маси тіла у поєднанні з глюкозурією та кетонурією; при найважчій формі кетоацидоз, що розвинувся або рідко зустрічається, не кетоацидотичний, гіперосмолярний статус можуть призвести до розвитку ступору, коми та – при відсутності ефективної терапії – до летального результату; діагноз зазвичай швидко підтверджується при визначенні значного підвищення рівня глюкози у крові. У цій ситуації, якщо кетонів тіла визначаються в крові чи сечі, показано термінову терапію. Очікування наступного дня на підтвердження гіперглікемії може бути небезпечним та сприяти швидкому розвитку кетоацидозу.

У разі відсутності симптомів або наявності легкої симптоматики цукрового діабету випадково виявлена гіперглікемія або гіперглікемія в умовах гострого інфекційного, травматичного, циркуляторного чи інших видів стресу може бути транзиторною та не повинна сама собою розцінюватися як факт діагностування цукрового діабету. Діагноз цукрового діабету не повинен ґрунтуватися лише на одноразовому визначенні рівня глюкози у крові. Встановлення діагнозу може вимагати тривалого спостереження та визначення рівня глюкози в крові натщесерце та/або 2-годинних рівнів глюкози в крові та/або проведення перорального глюкозотолерантного тесту.

Пероральний глюкозотолерантний тест не повинен проводитися, якщо діагноз цукрового діабету може бути встановлений на підставі критеріїв показників глікемії натщесерце, при випадковому визначенні рівня глюкози в крові або при виявленні надмірної постпрандіальної гіперглікемії. Проведення цього тесту вкрай рідко показано для встановлення діагнозу цукрового діабету 1 типу у дитячому чи підлітковому віці. Якщо

залишаються сумніви, необхідно проводити періодичне повторне тестування до встановлення діагнозу.

Є три способи діагностики цукрового діабету, і кожен, за відсутності певної гіперглікемії, діагноз має бути підтверджений наступного дня з використанням одного з трьох методів, що наводяться у таблиці 1.1.

Таблиця 1.2

Критерії діагностики цукрового діабету у дітей та підлітків

1	Симптоми цукрового діабету разом із випадковим виявленням концентрації глюкози у плазмі крові $\geq 11,1$ ммоль/л (200 мг%)*. Випадкове виявлення означає виявлення у будь-який час дня без урахування часу, що минув після останнього прийому їжі.
2	Рівень глюкози в плазмі натщесерце $\geq 7,0$ ммоль/л (≥ 126 мг%)**. Стан натщесерце визначається як відсутність споживання калорій протягом принаймні 8 годин.
3	Рівень глюкози через 2 години після навантаження $\geq 11,1$ ммоль/л (≥ 200 мг%) під час проведення ПГТТ. Тест повинен проводитись відповідно до рекомендацій ВООЗ з використанням навантаження глюкозою, містить еквівалент 75 г безводної глюкози, розчиненої у воді або в дозі 1,75 г/кг ваги тіла до максимальної дози 75 г

*Відповідні рівні (ммоль/л) є $\geq 10,0$ для венозної цільної крові і $\geq 11,1$ для капілярної цільної крові та ** $\geq 6,3$ як для венозної, так і для капілярної цільної крові.

Поширеність ЦД2 у дітей та підлітків спостерігається в Європі (приблизно 2,5:100000), тоді як у США вона набагато вища (приблизно 12:100000). Більшість випадків ЦД2 у дітей та підлітків відзначається у специфічних етнічних групах: у афроамериканців, латиноамериканців, американських індіанців, азіатів/жителів тихоокеанських островів, австралійських аборигенів, першої канадської нації, у представників Маорі Нової Зеландії. У багатоцентровому популяційному дослідженні SEARCH (SEARCH for Diabetes in Youth Study) з вивчення ЦД2 з маніфестацією до 20

років повідомляється, що частка ЦД2 від загальної кількості цукрового діабету становить серед американських індіанців – 86,2%, азіатів/жителів тихоокеанських островів – 69,7, темношкірих неіспанців – 57,8%, іспанців – 46,1%, значно рідше ЦД2 зустрічається у білошкірих неіспанців – 14%. Подібні дані опубліковані в іншому популяційному дослідженні TODAY (Treatment Options for Type 2 Diabetes in Adolescents and Youth) з вивчення ЦД2 у 704 дітей та підлітків: 41,1% дітей були іспанцями, 31,5% – темношкірі неіспанці. Найбільша частота ЦД2 віком 10-14 років зареєстрована серед індіанців Піма (22,3:1000). У Європі та Австралії близько 50% нововиявлених хворих на ЦД2 є іммігрантами (з Пакистану, Південної Америки та Південної Азії) [1].

У більшості випадків ЦД2 у дітей починається безсимптомно і виявляється при профілактичних оглядах та обстеженні з приводу ожиріння та інших супутніх захворювань. ЦД2 дебютує з гіперглікемії або глюкозурії без кетонурії, поліурія та полідипсія відсутні або слабо виражені, втрата ваги незначна або відсутня [1]. Однак у 30% випадків захворювання може розвиватися гостріше з наявністю кетозу/кетоацидозу [1].

Найчастіше ЦД2 діагностується у віці старше 10 років, у період активного статевого розвитку [1]. Середній вік діагностики ЦД2 – 13,5 років, що збігається з піком фізіологічної пубертатної інсулінорезистентності, яка може призводити до початку явного цукрового діабету у підлітків із прихованим захворюванням [1].

У 75% випадків діти з ЦД2 мають родичів першого та другого ступеня спорідненості, які страждають на ЦД2 [1].

Більшість дітей із ЦД2 у США та Європі мають надмірну масу тіла та ожиріння [1]. Однак у Японії близько 30% дітей із ЦД2 не страждають на ожиріння і надмірну масу тіла [1], половина дітей із ЦД2 у містах Індії мають нормальну масу тіла [1], у Тайвані також 50% дітей із ЦД2 не мають надлишкової маси тіла [1].

Для ЦД2 характерне поєднання з іншими складовими синдрому інсулінорезистентності: гіперліпідемія, артеріальна гіпертензія, «чорний акантоз», синдром полікістозних яєчників, неалкогольна жирова хвороба печінки [1].

ЦД2 частіше спостерігається у дівчаток, співвідношення статей (чоловік:жінка) варіює від 1:4-1:6 до 1:1 [1].

На думку американської діабетологічної асоціації (ADA) та міжнародного товариства з вивчення цукрового діабету у дітей та підлітків (ISPAD) чітких діагностичних критеріїв ЦД2 зараз не існує (American Diabetes Association (2014) [1], ISPAD 2009 [2]).

У класичному випадку діагностика ЦД2 ґрунтується на поєднанні (ISPAD 2009, ADA2014):

- цукрового діабету (встановленого за критеріями ВООЗ);
- інших складових синдрому інсулінорезистентності: ожиріння, нефропатія (мікро- та макроальбумінурія), артеріальна гіпертензія, дисліпідемія, синдром полікістозних яєчників або передчасне адренархе, неалкогольна жирова хвороба печінки.

Про наявність діагнозу ЦД2 також свідчать: вік початку захворювання 10 років та старше; приналежність до національних меншин із високою частотою ЦД2; наявність обтяженої спадковості за ЦД2; наявність надлишкової маси тіла чи ожиріння. Однак, слід наголосити, що жоден з описаних факторів не є патогномонічним для ЦД2, а відсутність або наявність асоціації з HLA не може бути діагностичним критерієм. Крім збільшення поширеності ЦД2 серед молоді, зростання частоти ожиріння в дитячій популяції призводить до збільшення числа ЦД1 у поєднанні з ожирінням, що ускладнює диференціальну діагностику типу ЦД. У Великобританії до 35% дітей 2-18 років, які страждають на ЦД1, мають ІМТ понад 91 перцентил, а 18% – більше 95 перцентил [1]. За даними дослідження SEARCH, 22% дітей із ЦД1 у віці 3-19 років мають надмірну масу тіла [1].

У традиційному розумінні, ЦД2 – це опосередковане ожирінням порушення вуглеводного обміну, центральними механізмами якого є інсулінорезистентність та відносна недостатність секреції інсуліну (неаутоімуна). ЦД1, навпаки, характеризується абсолютною недостатністю інсуліну внаслідок аутоімунного руйнування бета-клітин. Проте в сучасній практиці стає все важче розрізняти 1 і 2 тип ЦД, у зв'язку з наростанням частоти ожиріння та надмірної маси тіла у дітей та підлітків із ЦД1. Існує навіть гіпотеза про відсутність необхідності розрізняти ЦД1 та ЦД2, так як слід вважати їх єдиним захворюванням, прояви якого залежать від рівня інсулінорезистентності та різного впливу генетичних факторів []. Ця гіпотеза, хоч і є спірною і бурхливою [], стверджує, що ожиріння призводить до стресу бета-клітин, провокуючи розвиток як ЦД1, так і ЦД2, викликаючи більш ранній розвиток захворювання. Гіпотеза також пояснює зростання частоти ЦД2 паралельно зі збільшенням поширеності дитячого ожиріння, і тенденцію до раннього початку обох типів діабету. Існують епідеміологічні дані на підтримку цієї гіпотези. Наприклад, дослідження у Фінляндії показало, що діти з ЦД2 раніше 15 років були товстішими і вищими за своїх однолітків без цукрового діабету []. Крім того, у нещодавно проведеному мета-аналізі європейських досліджень (що включають 12807 пацієнтів з ЦД2), повідомляється, що діти з вищою вагою при народженні мають достовірно більш високий ризик розвитку цукрового діабету []. Встановлено, що діти з вагою при народженні понад 4 кг мають на 10% більший ризик розвитку цукрового діабету, ніж ті, чия вага становила 3-3,5 кг. Незважаючи на суперечливість цієї гіпотези, широко обговорюється питання про неімунний вплив (насамперед, що спричиняє ожиріння способу життя) на прогресування недостатності бета-клітин у генетично схильних людей. З іншого боку, активація імунних процесів може прискорювати загибель бета-клітин у осіб із схильністю до ЦД2.

У консенсусі ISPAD 2009 р. [] йдеться про те, що лікар зобов'язаний зважувати всі докази того чи іншого типу діабету індивідуально у кожного

пацієнта, а часом необхідне динамічне спостереження за перебігом захворювання для встановлення правильного діагнозу.

Причинами складності проведення диференціального діагнозу між ЦД2, ЦД1, а також діабету MODY є:

- збільшення поширеності ожиріння у дитячій популяції. До 15-25% новодіагностованого ЦД1 у дітей (і моногенного діабету) розвивається на тлі ожиріння;

- у значної кількості дітей із ЦД2 на початку захворювання відзначається кетонурія/кетозидоз [];

- висока частота ЦД2 у дорослій популяції. Це призводить до зростання поширеності обтяженої спадковості за ЦД2 (15% і більше) у загальній популяції, що знижує специфічність позитивного сімейного анамнезу [];

- поширеність обтяженої спадковості за ЦД2 у дітей із ЦД1 у 3 рази вище, порівняно з дітьми без цукрового діабету. ЦД1 частіше зустрічається у родичів пацієнтів із ЦД2 []. Цей факт може вказувати на провокуючий вплив патогенетичних факторів ЦД2 на розвиток аутоімунного діабету;

- можливість розвитку ЦД2 у дітей та підлітків на тлі нормальної ваги [].

- рівень інсуліну та С-пептиду у дітей з ЦД2, ЦД1 та цукровим діабетом MODY може не відрізнятися у початковому періоді захворювання. Так, відносно високий рівень інсуліну та С-пептиду спостерігається в період клініко-метаболическої ремісії ЦД1 («медовий місяць»), і, навпаки, глюко- та ліпотоксичність можуть призводити до зниження секреції інсуліну та С-пептиду у пацієнтів із ЦД2. Крім того, інсулінорезистентність може бути причиною маніфестації ЦД1 при вищій секреції інсуліну і С-пептиду у гладких підлітків з ЦД1. Таким чином, вимірювання інсуліну і С-пептиду в дебюті захворювання не завжди можуть мати високу діагностичну цінність.

У своїх роботах вченими використовуються різні критерії для встановлення діагнозу ЦД2. Одні дослідники спираються лише на фенотипічні ознаки захворювання та клінічний перебіг. Однак у цьому

випадку до 30% дітей мають позитивний титр Ат до бета-клітин []. У інших роботах наявність Ат сприймається як критерій виключення з дослідження, так як підвищується можливість постановки помилкового діагнозу [138]. Одним із критеріїв дифдіагностики ЦД2 та ЦД1 пропонується тривалість відсутності інсулінопотреби. У більшості таких робіт ознакою ЦД2 є відсутність інсулінозалежності більше 1г (рідше 2 років []) після дебюту захворювання. Однак відомо, що тривалість клініко-метаболічної ремісії з відсутністю потреби в інсуліні у дітей з ЦД1 може досягати 3 років, а в деяких випадках і більше (ISPAD 2009 []).

1.2 Інсулінорезистентність при ожирінні

Численні епідеміологічні дослідження показують, що ризик розвитку цукрового діабету зростає у міру збільшення маси жирової тканини в організмі. Безперечним є і той факт, що саме наявність вісцерального (центрального, абдомінального, андроїдного) ожиріння свідчить про високий ризик розвитку різних кардіометаболічних наслідків. Тому, оцінюючи статус пацієнта, важливо не лише розраховувати індекс маси тіла, а й визначати об'єм талії. Критичним розміром, у ключі розвитку ускладнень, для представників європеїдної раси є об'єм талії більше 84 см у жінок і більше 90 см у чоловіків. Основою асоціації ожиріння та порушень вуглеводного обміну є розвиток вторинної інсулінорезистентності на тлі гіпертрофії та дисфункції жирових клітин. Протягом останніх десятиліть вивченню механізмів впливу надлишку жирової тканини на розвиток системної резистентності до інсуліну присвячено багато науково-дослідних робіт, проте досі не отримано відповіді на всі питання. Гіперінсулінемія, що неминуче розвивається на тлі інсулінорезистентності, призводить до збільшення маси тіла, замикаючи порочне коло і викликаючи цілий спектр інших патофізіологічних ускладнень, включаючи артеріальну гіпертензію, гіперліпідемію, атеросклероз та ін.

Для діагностики інсулінорезистентності на тепер існує близько десяти різних методів. Серед них виділяють прямі та непрямі методи оцінки інсулінорезистентності. У кожного з них є свої переваги та недоліки. Золотим стандартом діагностики інсулінорезистентності вважається еуглікемічний гіперінсулінемічний клемп-тест – найбільш інформативний прямий метод діагностики, що має високий рівень чутливості та специфічності. Суть методу полягає у збільшенні концентрації інсуліну в крові шляхом інфузії інсуліну зі швидкістю 1 МО/хв на 1 кг маси тіла та одночасному внутрішньовенному введенні глюкози для підтримки рівня глікемії близько 5,5 ммоль/л. Кількість глюкози, що вводиться, необхідна для підтримки зазначеного рівня глікемії, відобразить її інсулінообумовлений метаболізм у тканинах. Відповідно, що більше виражена інсулінорезистентність, то менше глюкози знадобиться. Однак цей метод досить трудомісткий, пов'язаний із необхідністю інфузії екзогенного інсуліну і складно виконується у повсякденній клінічній практиці. Широке застосування в клінічній практиці знайшли непрямі методи оцінки інсулінорезистентності з використанням спеціальних розрахункових індексів, що ґрунтуються на співвідношенні концентрацій глюкози та інсуліну як натщесерце, так і через 2 години після навантаження при проведенні перорального глюкозотолерантного тесту.

1.3 Ускладнення при цукровому діабеті II типу асоційовані з ожирінням

Артеріальна гіпертензія (АГ) – серйозне ускладнення, асоційоване з ендотеліальною дисфункцією, підвищеним ризиком розвитку несприятливих серцево-судинних подій у майбутньому та хронічних захворювань нирок у дітей із цукровим діабетом [1]. АГ виявляється у 36% випадків при ЦД2 у молодому віці при тривалості захворювання 1,3 року [2]. У дослідженні SEARCH АГ виявлялась у 65% підлітків із ЦД2 [3]. Оскільки розвиток

несприятливих серцево-судинних подій асоційовано з АГ, виявлення та лікування цього ускладнення вкрай необхідне, особливо у підлітків із ЦД2. На жаль, найчастіше АГ помилково не діагностується у дітей та підлітків (як за наявності діабету, так і без нього), внаслідок чого лікування не призначається []. Рекомендується вимірювання артеріального тиску (АТ) при кожному візиті пацієнта з ЦД2 [] та зіставлення результатів вимірювання з нормами для відповідного віку, статі та зросту.

Дисліпідемія визначається у значній кількості дітей та підлітків з ЦД2 у всіх популяціях []. За даними дослідження SEARCH, у 65% підлітків із ЦД2 відзначалася гіпертригліцеридемія, у 73% – низький рівень ліпопротеїдів високої щільності. Гіперглікемія та інсулінорезистентність грають одну з провідних ролей у розвитку дисліпідемії, крім того, наявність супутніх факторів ризику, включаючи ожиріння та сімейну схильність до раннього розвитку серцево-судинних захворювань, ще більше підвищують ризик розвитку несприятливих серцево-судинних реакцій. Дисліпідемія значно підвищує ризик раннього розвитку атеросклерозу в пацієнтів із ЦД2 молодше 30 років []. Наявність ще 2 факторів ризику, включаючи ожиріння, куріння, обтяжену спадковість серцево-судинних захворювань, малорухливий спосіб життя, ще більше підвищують цей ризик. Скринінг на дисліпідемію повинен проводитися всім молодим пацієнтам із ЦД2 вже при постановці діагнозу (після початкової стабілізації глікемії) [].

Жировий гепатоз є потужним маркером інсулінорезистентності та порушень вуглеводного обміну як у дорослих, так і у дітей. Залишається незрозумілим, чи є жировий гепатоз наслідком чи причиною зниження чутливості до інсуліну, але є дані, що рівень інсулінорезистентності безпосередньо взаємопов'язаний із відсотком вмісту жиру в печінці []. При неалкогольній жировій хворобі печінки спостерігається прогресування захворювання від жирового гепатозу до неалкогольного стеатогепатиту, який може призвести до фіброзу і цирозу печінки. У дослідженні A. Calì із співавт. повідомляється, що стеатоз печінки у гладких підлітків є незалежним

фактором ризику розвитку порушень вуглеводного обміну [1]. Було показано, що підвищення рівня аланінамінотрансферази у гладких дітей та підлітків також асоційовано з порушенням чутливості до інсуліну та толерантності до глюкози [39]. За даними Nadeau зі співавт., частота підвищеного рівня аланінамінотрансферази у дітей з ЦД2 склала 48%. У частини пацієнтів під час лікування метформіном відбулося поліпшення показників аланінамінотрансферази.

Кардіоваскулярна форма автономної нейропатії (КАН) – одне із серйозних ускладнень цукрового діабету. КАН є результатом пошкодження вегетативних нервових волокон, що іннервують серце та кровоносні судини, що призводить до порушення контролю серцевого ритму та судинного тону. Клінічні ознаки КАН включають постуральну гіпотензію, зниження толерантності фізичних навантажень, безболеву ішемію/інфаркт міокарда та ін. може бути виявлена щодо зниження показників варіабельності ритму серця [1].

У пацієнтів з порушенням парасимпатичної іннервації відзначається висока частота серцевих скорочень (ЧСС) під час відпочинку, що, мабуть, пов'язане з переважанням симпатичного впливу. У осіб із комбінованою парасимпатичною/симпатичною дисфункцією виявляється зниження ЧСС.

У пацієнтів з цукровим діабетом КАН на пізніх стадіях призводить до розвитку ортостатичної гіпотензії, яка проявляється слабкістю, запамороченням, порушеннями зору, непритомністю при переході у вертикальне положення.

Проведено багато досліджень, які вивчають взаємозв'язок КАН з підвищеним ризиком смертності у дорослих пацієнтів з цукровим діабетом: за різними даними, рівень смертності коливається від 9 до 53% [1].

Досліджень, присвячених вивченню КАН у дітей із ЦД2, вкрай мало. У роботі Cerutti F. показано взаємозв'язок КАН з інсулінорезистентністю та функцією бета-клітин у підлітків із ЦД2 та ожирінням [1]. Зниження параметрів добової варіабельності ритму (RMSSD) у підлітків з ожирінням та

її взаємозв'язок з функцією бета-клітин показано у роботі Rabbone [1].

Враховуючи, що зниження варіабельності ритму у пацієнтів із ЦД2 може свідчити про зниження тривалості життя, існують рекомендації з обстеження на КАН при діагностиці цукрового діабету та, кожні 5 років при веденні дорослих пацієнтів із ЦД2 [2]. Крім того, за наявності у пацієнта КАН необхідно обстеження для виявлення та лікування інших супутніх факторів ризику серцево-судинних захворювань (таких як артеріальна гіпертензія, дисліпідемія та ожиріння).

1.4 Аналіз сучасних засобів фізичної терапії при цукровому діабеті II типу

Цукровий діабет 2 типу часто асоційований з ожирінням, дисліпідемією, серцево-судинною патологією, зокрема артеріальною гіпертензією. Зміст занять із цією групою пацієнтів визначатиметься методикою, орієнтованою на супутнє захворювання.

Основний вид реабілітаційних заходів у дітей та підлітків з цукровим діабетом – відновна терапія, спрямована на досягнення компенсації наявних порушень, профілактику розвитку гострих ускладнень цукрового діабету (діабетичного кетоацидозу та коми), зупинення та уповільнення розвитку пізніх ускладнень, покращення якості життя. У цьому першочергове значення мають заходи, створені задля підтримки оптимальних показників вуглеводного, ліпідного, фосфорно-кальцієвого та інших видів обміну речовин.

Терапевтична дія фізичних вправ при ожирінні ґрунтується на значному збільшенні енерговитрат, що нормалізує вплив на всі види обміну, посилення ліполітичних процесів у різних органах, покращення функції всіх систем, підвищення тренованості та загальної працездатності пацієнта. При виборі фізичних вправ, визначення швидкості та інтенсивності їх виконання слід враховувати, що вправи на витривалість (тривалі помірні навантаження

аеробного характеру) сприяють витратам великої кількості вуглеводів, виходу з депо нейтральних жирів, їх розщепленню та перетворенню. Вправи, що виконуються із залученням великих м'язових груп у повільному та середньому темпі та зі значною кількістю повторень, викликають у м'язах посилення окисних процесів, завдяки чому не тільки витрачається глікоген, а й споживається глюкоза. Подібна форма м'язової діяльності більш прийнятна для пацієнтів із ЦД2 ускладненим ожирінням, так підвищення утилізації глюкози та зниження інсулінорезистентності призводить до зниження рівня глікемії. При вправах швидкісного характеру в м'язах переважають анаеробні процеси, які дуже незначно впливають на рівень глюкози у крові. Потрібно також враховувати, що при фізичних вправах, що виконуються з вираженим м'язовим зусиллям, витрачання глікогену значно більше, ніж при вільних вправах [1]. Найкращі результати зниження маси тіла у пацієнтів з ЦД2 ускладненим ожирінням дає фізичне навантаження, що викликає приріст ЧСС на 75% від вихідної частоти серцевого ритму (у спокої), за умови минулого досвіду занять фізичною культурою та спортом.

Пацієнтам з морбідним ожирінням, фізично непідготовленим з другим ступенем ожиріння, рекомендовано фізичне навантаження, що викликає приріст ЧСС на 50% від вихідної частоти серцевого ритму (у спокої) [1].

Основною складовою програми тренувань пацієнтів ЦД, незалежно від форм проведення є загальні принципи застосування терапевтичних вправ (системність, регулярність, тривалість заняття, підвищення навантаження у процесі занять, індивідуалізація).

Слід зазначити особливу роль дихальних вправ, що використовуються як фрагментарно, і комплексами протягом всіх етапів фізичних тренувань за будь-якому вигляді рухової активності.

Дихальні вправи навчають пацієнтів рівномірного, глибокого та повного дихання, дозволяють дозувати фізичні навантаження та збільшують ефективність тренувальних занять.

На підготовчому етапі рекомендується включати в заняття дихальні

вправи з подовженим видихом, оскільки під час фази видиху відтік крові з легеневих вен значно збільшується в силу зменшення їх обсягу при спаді легеневої тканини та переходу крові з легеневих вен у ліве передсердя. Як підготовчі вправи до повного дихання, що є найбільш доцільним, використовуються грудний та діафрагмальний типи дихання. Особлива увага на цьому етапі приділяється навчанню техніці дихання. Поглиблюючи вдих і подовжуючи видих за допомогою динамічних дихальних вправ є можливість збільшити рухливість грудної клітки, що особливо актуально у осіб, які страждають на ЦД у поєднанні з ожирінням, що характеризуються високим стоянням діафрагми, що зменшує її екскурсію і сприяє розвитку запальних процесів (бронхіт, пневмонія, риніт, трахеїт). Крім того, така техніка дихання зміцнює дихальну мускулатуру, посилює вентиляцію та газообмін у легенях, сприяє розсмоктуванню запальних процесів у легенях.

Поєднання рухів з диханням повинно проводитись приблизно за такою схемою: вдих повинен поєднуватися з випрямленням тіла та розгинанням тулуба, розгортанням грудної клітки, підніманням та відведенням рук, видих – зі згинанням тулуба, приведенням та згинанням кінцівок, з моментом найбільшого зусилля у вправах. На основному і підтримуючому етапі тренувань, якщо займаються достатньо освоїли всі типи дихання, перевагу доцільно віддати повному диханню.

Як основні форми фізичної терапії для пацієнтів з ЦД використовуються щоденна ранкова гігієнічна гімнастика (РГГ) та 2х-3х разові на тиждень групові заняття з інструктором кінезотерапії. Щоденна РГГ відіграє особливу роль для пацієнтів, які починають займатися регулярно фізичною культурою. Вона дозволить з незначних щоденних навантажень перейти на більш серйозні навантаження групових занять, поступово виробляючи потребу організму в руховій активності у достатньому обсязі. Після сну організм перебуває у стані зниженої працездатності, що пояснюється наявністю залишкового гальмування в окремих ділянках кори головного мозку, що виявляється в деякій млявості, у

почутті сонливості. За допомогою фізичних вправ організм швидше долає гальмівні процеси. Нормалізується співвідношення основних нервових процесів – збудження та гальмування. РГГ активізує та поступово покращує діяльність кардіореспіраторної системи, а також роботу шлунково-кишкового тракту, печінки, нирок, посилює обмінні процеси. Крім того, за допомогою РГГ можливе поступове зміцнення м'язів.

РГГ передбачає використання загальнорозвиваючих вправ, механізм позитивної дії яких реалізується через покращення та корекцію впливу центральної нервової системи та залоз внутрішньої секреції на регуляцію обміну речовин, поліпшення функціонального стану кардіореспіраторної системи, шлунково-кишкового тракту, хребта, а також через вироблення скоординованої, найбільш економної реакції різних систем на фізичне навантаження та підвищення адаптації організму до неї.

Вправи комплексу РГГ повинна мати певну послідовність, що забезпечує найбільш оптимальний варіант фізичної дії на організм: вправи, які допомагають організму перейти із загальмованого стану у робоче (ходьба, потягування); вправи, що розминають м'язи рук і тулуба (обертання в променезап'ясткових, ліктьових, плечових суглобах, махи руками в різних напрямках, спокійні повороти та нахили тулуба, обертання тазу); вправи, що розминають м'язи ніг (напівприсіди, присіди, ходьба в присіді та з випадами); вправи на силу рук (різновиди віджимань); вправи для м'язів черевного преса; вправи з ніг (підскоки, випади, стрибки); вправи, які нормалізують дихання.

Зазначена послідовність вправ є приблизною, її можна дещо видозмінити. Обов'язковою умовою слідує вважати поєднання вправ на силу з вправами на гнучкість і розслаблення, включення цих вправ в ранкову гігієнічну гімнастику, а також використання дихальних вправ, які чергуються з загально розвиваючими вправами у поєднанні 1:2, тобто одна дихальна вправа виконується після двох загальнорозвиваючих.

Ожиріння, яке часто асоційоване з ЦД2, збільшує статичне

навантаження на опорно-руховий апарат (суглоби нижніх кінцівок, хребет), виникають артрози колінних і тазостегнових суглобів, міжхребцеві грижі. Тому при складанні програм фізичної терапії комплекси загальнорозвиваючих вправ необхідно виділити в дві окремі групи: вправи для м'язів шийного відділу та м'язового корсету хребта загалом (спина, м'язи черевного преса, косі м'язи живота); вправи для суглобів нижніх кінцівок (суглобова гімнастика). Залежно від етапу фізичних тренувань та рівня тренуваності, які займаються, можна використовувати як готові комплекси, так і складати нові, беручи за основу перелік вправ, що рекомендуються для вирішення необхідних задач.

Також використовуються вправи спеціального впливу, що сприяють поліпшенню стану окремих органів та систем. До них відносяться вправи, що впливають на моторно-вісцеральні рефлексі на рівні сегментів спинного мозку шийного (C3-4) та грудного (Th7-9) відділів хребта та надають вплив на підшлункову залозу.

У зв'язку з тим, що найчастіше асоційованими захворюваннями ЦД2 є не тільки ожиріння, а й артеріальна гіпертензія, гіперліпідемія – то й до спеціальних вправ потрібно також віднести вправи, що впливають на серцевий м'яз на рівні сегментів хребта шийного (C3-4) та грудного (Th1-8) відділів хребта, що дозволяють нормалізувати артеріальний тиск.

До таких вправ також повною мірою можна віднести і вправи з використанням тренажерних пристроїв силового характеру, що характеризуються такими особливостями: поєднанням позитивної роботи (підняття вантажу) та негативної (опускання вантажу) в одному циклі рухів, наявністю моторно-вісцеральних рефлексів з працюючих м'язів (м'язів шиї, трапецієподібних, драбинчастих, великого та малого ромбоподібного, над- та підкісткових, міжреберних, дрібних м'язів кисті та пальців, діафрагми) у сегменти спинного мозку (C3-4, Th1-8, Th7-9,) скороченням м'язів нижніх кінцівок, що сприяють проштовхуванню крові з артерій по внутрішньом'язовим капілярам, збільшуючи та прискорюючи повернення

венозної крові в серце.

Вплив силових тренувань на інсулінорезистентність, гіперліпідемію, артеріальну гіпертензію підтверджено численними дослідженнями [9, 11, 22, 25]. Правильно підібрані силові навантаження дозволяють достовірно зменшити співвідношення об'єму талії до об'єму стегон, знизити частку жирової тканини, особливо у малорухливих гладких осіб, при цьому без істотної динаміки з боку глікемії натщесерце та інсулінемії [10].

За відсутності силових тренажерів у медичній установі можливі силові тренування з використанням гантелі різної ваги залежно від рівня фізичної підготовленості пацієнта.

Включення силових тренувань до програми фізичної терапії допускається, починаючи з основного етапу тренувань, коли організм пацієнта досить адаптований як до певних обсягів фізичного навантаження, що постійно підвищуються, так і до складно-координованих дій під час занять.

В якості аеробного навантаження може бути рекомендована будь-яке циклічне навантаження помірної інтенсивності з використанням степ-платформи, велотренажера, бігової доріжки, а також дозована ходьба, що забезпечує залучення в роботу великі м'язові групи та суглоби [4]. Дозована ходьба по рівній місцевості та сходах доступна і знайома всім вправа. Це дозволяє широко застосовувати дозовані прогулянки на всіх етапах реабілітації, не вирачаючи часу навчання правильному виконанню рухів. Ходьба легко регламентується та дозується залежно від довжини кроку, темпу, тривалості виконання.

Ходьба сприяє покращенню рухливості суглобів ніг, нормалізує харчування суглобової та навколосуглобової тканини, тренує вестибулярну функцію організму, сприяє вихованню правильного, ритмічного дихання, що досягається багаторазовим повторенням ритмічних рухів, поєднанням вдиху та видиху з певною кількістю кроків.

Пацієнтам з ЦД 2 у поєднанні з супутніми захворюваннями, зокрема з

ожирінням, і як наслідок неспроможністю опорно-рухового апарату, рекомендовано не бігати, а ходити на біговій доріжці, щоб уникнути проблем, викликаних надлишковим навантаженням на суглоби та ризиком зміщення міжхребцевих дисків.

Орієнтиром у підборі навантаження буде ЧСС, що не повинна перевищувати 65-75% від індивідуального максимального пульсу, але і не нижче, інакше не буде досягнуто тренувального ефекту. Швидкість ходьби в залежності від рівня підготовленості пацієнтів коливається від 5,5 до 7,5 км/год, при хорошій переносимості можна змінювати кут нахилу платформи, що рухається, до 50. При простоті виконання рухів, що здається, на біговій доріжці, необхідно контролювати техніку виконання ходьби. Бо при збільшенні швидкості вище 6,5 км/год пацієнти переходять на легкий біг, що неприпустимо. Інструктор повинен при роз'ясненні техніки ходьби відзначити відсутність безперечної фази польоту.

При ЦД2 ускладненому ожирінням найефективніші аеробні фізичні навантаження разом із дієтотерапією. Основні вектори формування системи харчування мають бути спрямовані на зниження маси тіла, виключення з раціону продуктів, що надають «непосильне навантаження» на підшлункову залозу (простих вуглеводів та продуктів з високим глікемічним індексом), а також обмеження продуктів з високим вмістом насичених жирів.

Важливою рекомендацією щодо харчування є обмеження солі в раціоні. Традиційно рекомендована кількість солі – не більше 5 г на добу актуально і для пацієнтів із ЦД2. Рекомендовано виключити зі щоденного раціону соління, копченості та ковбасні вироби, чіпси, солону рибу, солоні горіхи та інше, слід також не використовувати додаткове досолювання страви за столом. Надмірна кількість солі призводить до затримки рідини, появи набряків та збільшення рівня АТ.

Прихильність пацієнта до здорового способу життя значно полегшує перебіг цукрового діабету, зниження маси тіла найчастіше сприяє зниженню доз цукрознижувальних препаратів та покращення якості життя в цілому.

Фахівцям, які займаються веденням пацієнтів із ЦД важливо приділяти увагу не лише корекції медикаментозної терапії, а й навчанню пацієнтів принципам здорового харчування та мотивувати їх на модифікацію способу життя, тільки в цьому випадку вдасться досягти стабільного контролю за глікемією та уникнути розвитку пізніх ускладнень цукрового діабету.

Висновки до розділу 1

Цукровий діабет відноситься до тих хронічних неінфекційних захворювань, поширення яких на сьогоднішній день не вдається зупинити. Зростання числа хворих на цукровий діабет, переважно ЦД2, стрімко збільшується з кожним роком. За даними Міжнародної Федерації діабету за період з 2017 до 2019 р. число пацієнтів із ЦД у світі підвищилося на 38 000 000 осіб і при збереженні тенденції до 2045 може досягти 700 млн. [8]. Основним фактором ризику розвитку ЦД 2 типу, поряд з віком, є ожиріння та надмірна маса тіла. Згідно з даними епідеміологічних досліджень, більше третини пацієнтів з ожирінням мають ранні порушення вуглеводного обміну та близько 12% – ЦД 2 типу.

Найважливішим методом лікування та фундаментом профілактики порушень вуглеводного обміну є фізична терапія. Терапевтична дія фізичних вправ при ожирінні ґрунтується на значному збільшенні енерговитрат, що нормалізує вплив на всі види обміну, посилення ліполітичних процесів у різних органах, покращення функції всіх систем, підвищення тренованості та загальної працездатності пацієнта. При виборі фізичних вправ, визначення швидкості та інтенсивності їх виконання слід враховувати, що вправи на витривалість (тривалі помірні навантаження аеробного характеру) сприяють витратам великої кількості вуглеводів, виходу з депо нейтральних жирів, їх розщепленню та перетворенню. Вправи, що виконуються із залученням великих м'язових груп у повільному та середньому темпі та зі значною кількістю повторень, викликають у м'язах посилення окисних процесів,

завдяки чому не тільки витрачається глікоген, а й споживається глюкоза. Подібна форма м'язової діяльності більш прийнятна для пацієнтів із ЦД2 ускладненим ожирінням, так підвищення утилізації глюкози та зниження інсулінорезистентності призводить до зниження рівня глікемії. При вправах швидкісного характеру в м'язах переважають анаеробні процеси, які дуже незначно впливають на рівень глюкози у крові. Потрібно також враховувати, що при фізичних вправах, що виконуються з вираженим м'язовим зусиллям, витрачання глікогену значно більше, ніж при вільних вправах. При ЦД2 ускладненому ожирінням найефективніші аеробні фізичні навантаження разом із дієтотерапією.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Методи дослідження

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

- а) аналіз фахової науково-методичної літератури;
- б) соціологічні: опитування (анкетування);
- в) медико-біологічні методи: антропометрія, вимірювання АТ, ЧСС, індекс маси тіла (ІМТ), проба Руф'є, шкала Борга та визначення рівня глюкози в крові;
- г) методи математичної статистики.

Аналіз фахової науково-методичної літератури. З метою систематизації і узагальнення сучасних науково-методичних знань та клінічного досвіду з проблеми цукрового діабету ускладненого ожирінням у дітей та підлітків було вивчено літературні джерела вітчизняних та зарубіжних авторів, аналіз яких дозволив вивчити теоретичний та практичний досвід з питання, що вивчається, обґрунтувати актуальність теми дослідження, розробити завдання та програму для проведення експериментальної роботи. Аналіз фахової науково-методичної літератури сприяв конкретизації завдань магістерського дослідження, розробці заходів програми фізичної терапії підлітків з цукровим діабетом II типу ускладненого ожирінням.

Опитування (анкетування) підлітків з ЦД2 ускладненим ожирінням проводилося за допомогою опитувальника оцінки якості життя у дітей та підлітків Pediatric Quality of Life Inventory - PedsQL™4.0 (Varni J.et al., USA).

Опитувальник PedsQL – є одним з найбільш популярних опитувальників у світі, перекладений більш ніж 20 мовами. Даний опитувальник пройшов випробування у мультицентрових дослідженнях

кількох країн (США, Канади, Великобританії, Німеччини, Франції, Китаю та ін.) та зарекомендував себе як простий, надійний, чутливий метод вивчення якості життя здорових та хворих дітей різного віку (2-18 років). Опитувальник має загальні шкали, що є окремою версією – PedsQLtw4.0 Generic Core Scales, що описує фізичне, емоційне, соціальне та рольове функціонування.

Перевагами даного опитувальника є:

- наявність надійних психометричних властивостей;
- простота та зручність у заповненні, статистичній обробці та інтерпретації результатів;
- широкий віковий діапазон (від 2 до 18 років);
- наявність паралельних форм для батьків;
- наявність поряд із загальною шкалою модулів для різноманітних захворювань.

Опитувальник складається з 23 питань, які об'єднані у такі шкали:

- фізичне функціонування (ФФ) – 8 питань;
- емоційне функціонування (ЕФ) – 5 питань;
- соціальне функціонування (СФ) – 5 питань;
- рольове функціонування – функціонування у дитячому садку (ФДС) або шкільне функціонування (ШФ) – 3 або 5 питань (залежно від віку дітей).

Крім того, в процесі шкалювання даних можуть бути отримані сумарні бали за різними шкалами опитувальника:

- сумарний бал фізичного компонента якості життя – характеристика шкали фізичного функціонування;
- сумарний бал психосоціального компонента якості життя – характеристика шкал емоційного, соціального та рольового функціонування;
- сумарний бал за всіма шкалами опитувальника-характеристика шкал фізичного, емоційного, соціального та рольового функціонування.

Опитувальник розділений на блоки за віком – 5-7, 8-12 та 13-18 років, які мають форми для заповнення дітьми та батьками, та блок для дітей 2-4

років (заповнюється лише батьками).

Загальна кількість балів для всіма модулями розраховується за 100-бальною шкалою після процедури шкалювання: чим вище підсумкова величина, тим краща якість життя дитини.

Безперечною перевагою даного інструменту є наявність специфічних модулів для використання при різних захворюваннях – PedsQL™ 4.0 Disease Specific Modules. Це дозволяє проводити паралельне дослідження як загальної якості життя, так і специфічних порушень, властивих певній патології, причому в єдиній системі підрахунку балів якості життя.

Опитувальник PedsQL™4.0 має такі специфічні модулі: «Asthma Module» (модуль «Бронхіальна астма»), «Diabetes Module» (модуль «Цукровий діабет»), «Cancer Module» («Онкологічний модуль»), «Rheumatology Module» («Ревматологічний модуль»), Cardiac Module (Кардіологічний модуль), Multidimensional Fatigue Scale (Шкала оцінки слабкості), Healthcare Satisfaction scale (модуль Задоволеність медичним обслуговуванням).

PedsQL™3.0 Diabetes Module (Додаток Б). Даний модуль призначений для вивчення якості життя пацієнтів віком від 2 до 18 років включно, які страждають на цукровий діабет. Зазначений інструмент складається з 28 питань, об'єднаних у такі шкали:

- «Діабет» – 11 питань;
- «Лікування» - блок 1-4 питання, блок 2-7 питань;
- «Занепокоєння» – 3 питання;
- «Спілкування» – 3 питання.

Антропометрія включала показники росту та маси тіла. Зріст вимірювали стоячи за допомогою медичного ростоміра за стандартною технікою: пропонували пацієнту стати на середину майданчика ростоміра так, щоб він торкався вертикальної планки ростоміра п'ятами, сідницями, міжлопатковою ділянкою та потилицею. Голову пацієнта встановлювали так, щоб кінчик носа та мочка вуха знаходилися на одній горизонтальній лінії.

Опускали планку ростоміра на голову пацієнта, потім просили зійти з майданчики ростоміра. Зріст пацієнта визначали на шкалі по нижньому краю планки.

Маса тіла вимірювалася в положенні пацієнта, стоячи з опорою на обидві ноги (вимірювання проводилося в легкому одязі, точність виміру 0,1 кг).

Аускультативний метод вимірювання АТ є найбільш точним виявлення його значення в дітей віком і підлітків. При цьому АТ вимірюють за допомогою сфігмоманометра (ртутного або анероїдного) та фонендоскопа (стетоскопа). Вимірювання АТ має проводитися в тихій, спокійній та зручній обстановці при комфортній температурі на правій руці, в положенні сидячи (починаючи з 3-річного віку). При першому візиті вимірювання АТ проводиться на правій та лівій руці. Надалі використовується рука із найбільшими значеннями. Вимірювання АТ проводиться не раніше, ніж через 1 годину після прийому їжі, припинення фізичних навантажень, перебування на холоді. Під час вимірювання пацієнт повинен сидіти, спираючись на спинку стільця, з розслабленими, несхрещеними ногами, не змінювати положення і не розмовляти протягом усієї процедури вимірювання АТ. Рука розташовується на столі (підтримуюча поверхня) на рівні серця, спина пацієнта спирається на спинку стільця, що виключає підвищення АТ через ізометричне скорочення м'язів. Необхідно правильно підібрати манжету, розмір якої повинен відповідати об'єму плеча пацієнта. При цьому об'єм плеча вимірюється сантиметровою стрічкою з точністю до 0,5 см на середині відстані між ліктювим відростком та акроміальним відростком лопатки. Ширина внутрішньої (гумової) камери манжети має становити 40% об'єму плеча, довжина гумової камери манжети повинна покривати від 80 до 100% об'єму плеча. Манжета накладається так, щоб центр гумової камери розташовувався над плечовою артерією на внутрішній поверхні плеча, а нижній край манжети був на 2-2,5 см вище ліктювого згину. Щільність накладання манжети визначається можливістю проведення

одного пальця між манжетою та поверхнею плеча пацієнта. Після накладання манжети проводиться оцінка рівня . Для цього слід визначити пульсацію променевої (або плечової артерії у ліктьовому згині), потім швидко накачати повітря в манжету до 60-70 мм рт. ст., далі продовжувати нагнітати повітря доти, доки тиск у манжеті не перевищить на 30 мм той рівень, при якому перестає визначатися пульсація променевої або плечової артерії. Повільно випускаючи повітря з манжети (зі швидкістю 2 мм рт. ст./с, а з появою тонів Короткова – 2 мм рт. ст. на кожен удар пульсу), фіксують показання манометра в момент відновлення пульсації. Необхідно провести три виміри АТ з інтервалом 3 хв, обчислюється середнє значення на підставі 2 та 3-го вимірювання. Фізіологічна норма АТ для підлітків 14-16 років наступна: САТ – 110-135 мм.рт.ст, ДАТ – 70-85 мм.рт.ст.

Вимірювання ЧСС. Найбільш поширений та простий у застосуванні вимірювання ЧСС – метод пальпації. Пульс на променевій артерії запізнюється, порівняно із систолою серця приблизно 0,2 сек. Пульс слід вимірювати у спокійному стані, попередньо відпочивши декілька хвилин. Для більш точного отримання результатів вимірювання пульсу, його слід рахувати протягом однієї хвилини на рівні серця досліджуваного.

Найчастіше досліджують пульс на променевій артерії, що розташована поверхнево під фасцією та шкірою між шилоподібним відростком променевої кістки та сухожилля внутрішнього променевого м'яза. Для цього використовують середній, вказівний та безіменний пальці. Дослідження пульсу на променевій артерії слід проводити на обох руках; якщо відсутня різниця у властивостях пульсу на обох руках, то надалі досліджувати пульс можна на одній руці. Норма ЧСС для підлітків 12-15 років – 72-80 уд/хв.

Проба Руф'є дозволяє швидко перевірити функціональний стан серця, а також ступінь нервової та фізичної перевтоми. Проба Руф'є передбачає навантажувальний комплекс, призначений з метою оцінки працездатності серця при фізичному навантаженні.

У пацієнта, що знаходиться в положенні лежачи на спині протягом 5

хв, визначають ЧСС за 15 с (P1); потім протягом 45 с пацієнт виконує 30 присідань. Після закінчення навантаження пацієнт лягає, і в нього знову підраховується число пульсацій за перші 15 с (P2), а потім – за останні 15 з першої хвилини періоду відновлення (P3).

Оцінку працездатності серця проводять за наступною формулою:

$$\text{Індекс Руф'є} = (4 \cdot (P1 + P2 + P3) - 200) / 10 \quad (2.1)$$

Результати оцінюються за величиною індексу від 0 до 15. Менше 3 – гарна працездатність; 3-6 – середня; 7-9 – задовільна; 10-14 – погана (середня серцева недостатність); 15 і вище (сильна серцева недостатність).

Основними клінічними показниками наявності ожиріння у підлітків служать маса тіла, зріст, індекс маси тіла (ІМТ) та об'єм різних частин тіла, які забезпечують достатню інформацію, що дозволяє класифікувати надмірну вагу або ожиріння, коли використовують центральні діаграми зростання та співвідношення його з масою тіла. ІМТ розраховують як співвідношення маси тіла в кілограмах до квадрата росту людини, вираженого в метрах. Достовірно підтверджено, що ІМТ має пряму кореляцію з кількістю жирової тканини в організмі як у дорослих, так і дітей [27]. Ступінь вираженості надлишкової маси тіла розглядають згідно з даними перцентильних таблиць або стандартних відхилень ІМТ (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Значення ІМТ при розрахунку співвідношення маси тіла до зросту

Показник ІМТ, кг/м ²	Ознака
Менше 18,5	свідчить про недостатню вагу
18,5-24,9	еквівалент нормальної маси тіла
25,0-29,9	вказує на наявність зайвої ваги
Понад 30	є ознакою ожиріння

У них враховують зростання та масу тіла залежно від статі та віку дитини. Це пов'язано з тим, що значення ІМТ у дитячому віці змінюється з розвитком дитини: від високого у перші 12 місяців життя до зниженого в

проміжок раннього дитинства (2-5 років) з поступовим збільшенням у пубертатному віці, що загалом відображає динаміку зміни кількості жирової тканини.

Шкала Борга – суб'єктивний спосіб визначення рівня навантаження під час фізичного навантаження. Доктор Гуннар Борг, автор шкали, розбив її від 6 до 20 балів, як орієнтир серцевого ритму: при множенні бала Борга на 10, отримане значення приблизно відповідає частоті серцевих скорочень для відповідного рівня активності (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Шкала суб'єктивної оцінки фізичного навантаження (Шкала Борга)

Рівень фізичного навантаження		Відчуття
6	Взагалі без зусилля	Дуже просто
7	Надзвичайно легко	Без зусилля
8		Нормальне дихання Немає почуття зусилля в руках чи ногах
9	Легко	Невелике зусилля
10		Дихання глибше Виникає відчуття, що м'язи працюють
11	Важкувато	Середнє зусилля
12		Дихання прискорене та поглиблене
13	Важко	Відчувається м'язова робота Можна трохи спітніти Важко говорити через частоту дихання
14		Важко
15	Відчувається, як сильно б'ється серце Потовиділення ++	
16		
17	Дуже важко	Дуже важка робота
18		Дуже важко говорити
19	Крайнє важко	Сильна задишка М'язи болять Відчуття напруги у грудях Потовиділення +++
20		Максимальне зусилля

2.2. Організація дослідження

Дослідження реалізовувалося в умовах Комунального некомерційного підприємства Сумської обласної ради «Обласна дитяча клінічна лікарня» в період з вересня 2020 року по листопад 2021 року.

Тестування пацієнтів для оцінки ефективності програми заходів фізичної терапії спрямованих на ліквідацію функціональних порушень у підлітків з цукровим діабетом II типу ускладненим ожирінням проводили у III етапи:

I етап – проведено комплекс клінічних та функціональних досліджень підлітків з цукровим діабетом II типу ускладненим ожирінням.

II етап – оцінка ефективності програми заходів фізичної терапії підлітків з цукровим діабетом II типу ускладненим ожирінням.

III етап – оцінка динаміки основних показників підлітків з цукровим діабетом II типу ускладненим ожирінням після курсу реабілітації.

В дослідження входило 8 підлітків з діагнозом ЦД2 з конституційно-екзогенним ожирінням (первинне ожиріння). Середній вік пацієнтів становив 15,3 роки. Для пацієнтів із ЦД2 критеріями включення до дослідження було:

- 1) вік на момент встановлення діагнозу менше 16 років;
- 2) діагноз ЦД 2, встановлений на підставі:
 - рівня глікемії, що відповідає цукровому діабету за критеріями ВООЗ 2006;
 - наявності гіперінсулінемії (максимальний викид інсуліну в ході проби з навантаженням вуглеводним сніданком або орального глюкозотолерантного тесту понад 80 мкМЕ/мл) та інсулінорезистентності (за індексом НОМА-IR);
 - наявності нормальної секреції інсуліну та можливості обходитися без інсулінотерапії у пацієнтів із тривалістю цукрового діабету 3 роки і більше.

Всі підлітки, що брали участь у експерименті становили основну групу дослідження, що займалися за розробленим алгоритмом засобів фізичної терапії в умовах дитячої клінічної лікарні. Наукове підтвердження ефективності розробленої програми фізичної терапії підлітків з ЦД2 типу ускладненим ожирінням засвідчено результатами обстеження на початку та в

кінці реабілітаційного втручання.

Висновки до розділу 2

Дослідження реалізовувалося в умовах Комунального некомерційного підприємства Сумської обласної ради «Обласна дитяча клінічна лікарня» в період з вересня 2020 року по листопад 2021 року. В дослідження входило 8 підлітків з діагнозом ЦД2 з конституційно-екзогенним ожирінням (первинне ожиріння). Середній вік пацієнтів становив 15,3 роки. Для вирішення поставлених завдань у магістерській роботі були використані наступні методи дослідження: аналіз фахової науково-методичної літератури; соціологічні: опитування (анкетування); медико-біологічні методи: антропометрія, вимірювання АТ, ЧСС, індекс маси тіла (ІМТ), проба Руф'є, шкала Борга та визначення рівня глюкози в крові; методи математичної статистики.

РОЗДІЛ 3

ПРОГРАМА ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПІДЛІТКІВ З ЦУКРОВИМ ДІАБЕТОМ II ТИПУ УСКЛАДНЕНИМ ОЖИРІННЯМ

3.1 Алгоритм програми фізичної терапії підлітків з цукровим діабетом II типу ускладненим ожирінням

Реабілітаційне програмування при ЦД2 ускладненого ожирінням у підлітків в умовах дитячої клінічної лікарні включало наступні етапи (рис. 3.1):



Рис. 3.1 Етапи реабілітаційного втручання з позицій МКФ при ЦД2 ускладненого ожирінням у підлітків

На етапі реабілітаційної діагностики проводиться комплексне клініко-діагностичне обстеження пацієнтів відповідно до алгоритму, що включає такі методи:

1. Анамнестичний метод (уточнюються паспортні дані пацієнта, оцінюються суб'єктивні відчуття щодо якості життя, загального стану, досліджується анамнез життя та захворювання).

2. Фізикальні методи дослідження з метою оцінки соматичного статусу пацієнта (огляд, перкусія, пальпація, аускультация).

3. Клініко-лабораторний та клініко-інструментальний методи включають перелік обов'язкових та додаткових діагностичних досліджень згідно з «Клінічними протоколами діагностики та лікування пацієнтів із захворюваннями ендокринної системи».

4. Психологічна реабілітаційна діагностика включає оцінку: стану вищих психічних функцій та динаміки розумової діяльності, емоційно-вольової сфери, особливостей особистості; дозволяє виявити дефект пізнавальної діяльності у пацієнта, його реакцію на ситуацію, пов'язану із захворюванням та інвалідизацією, зміна структури мотивів, інтересів, потреб, самосприйняття та самооцінку пацієнта у новій соціальній ролі.

5. Соціальна реабілітаційна діагностика характеризує вплив факторів довкілля на функціонування пацієнта. Для виявлення бар'єрів та полегшувальних факторів навколишнього середовища збирають інформацію про побутове оточення, відомості навчання/тренування/хобі; з'ясовують побутові умови пацієнта, наявність працездатних та непрацездатних членів сім'ї, ступінь їх матеріального забезпечення, фізичної та емоційної підтримки з боку сім'ї та найближчих родичів, житлові умови, віддаленість житла від місця роботи тощо).

На етапі оцінки індивідуального функціонування пацієнта проводиться оцінка наявних обмежень життєдіяльності та факторів довкілля за допомогою стандартизованого набору кодів МКФ. Стандартизований набір для оцінки функціонування підлітків з ЦД 2 ускладненого ожирінням включає коди, що відображаються у додатку В у графі «Набір кодів МКФ для оцінки функціонування пацієнтів із ЦД 2 ускладненого ожирінням».

Після реабілітаційної діагностики для кожного коду встановлюється визначник (0/1/2/3/4), що характеризує ступінь виразності порушень або обмежень у домені згідно з єдиною шкалою оцінки МКФ.

xxx.0 – немає проблем (0-4%)

xxx.1 – легкі проблеми (5-24%)

xxx.2 – помірні проблеми (25-49%)

xxx.3 – важкі проблеми (50-95%)

xxx.4 – абсолютні проблеми (96-100%)

Результати оцінки (визначення для кожного домену) заносяться до відповідних граф розробленого оціночного дисплея «визначення доменів» (додаток В) і представляють «профіль функціонування пацієнта до реабілітаційного втручання». Основний категоріальний профіль МКФ підлітків що бради участь у дослідженні представлено в таблиці 3.1.

Складання категоріального профілю МКФ передбачає також формування довготривалих та короткотривалих цілей програми фізичної терапії підлітків з ЦД2 ускладненим ожирінням. Отже довготривалими цілями реабілітаційного втручання було наступне: оптимальна ліквідація функціональних порушень, підтримання досягнутого рівня фізичної працездатності, стабільності маси тіла, збереження та подальше вдосконалення фізичних якостей.

Короткотривалі цілі реабілітаційного втручання визначалися згідно етапу оздоровчих тренувань (кінезотерапія).

На третьому етапі формування програми фізичної терапії визначається реабілітаційний потенціал та прогноз.

У пацієнтів із ЦД 2 типу ускладненого ожирінням високий реабілітаційний потенціал та сприятливий прогноз встановлюються при повній оборотності чи компенсованості функціональних порушень; за наявності позитивної установки пацієнта для проведення фізичної терапії; за можливості компенсації патології; якщо полегшуючі фактори навколишнього середовища можуть повністю повернути або компенсувати обмеження життєдіяльності.

Середній реабілітаційний потенціал та відносно сприятливий прогноз визначається за повної оборотності функціональних порушень, низької мотивації хворого на одужання та працю, але за можливості її психологічної

корекції. Середній реабілітаційний потенціал пацієнта визначається, якщо полегшуючі фактори докілья повертають обмеження життєдіяльності до помірного рівня (до середніх проблем у функціонуванні 25-49%).

Таблиця 3.1

Категоріальний профіль МКФ підлітків з ЦД2 ускладненим ожирінням

Категорія МКФ	Основні проблеми	Реабілітаційні заходи
Функції:		
b555.3	Тяжкі порушення функції утворення гормонів та регулювання гормонального рівня організму	Раціональна дієтотерапія, дарсонвалізація, теплолікування, загальний маса, сегментарно-рефлекторний масаж, оздоровчі тренування у формі циклічних вправ в аеробній зоні інтенсивності, дихальна гімнастика, дозована ходьба.
b5401.3	Тяжкі порушення функції вуглеводного обміну	
b530.3	Тяжкі порушення функції збереження маси тіла	
Активність та участь:		
d330	Складність у спілкуванні з оточуючими	Активна взаємодія з іншими підлітками та медичним персоналом в процесі реабілітаційного втручання, психотерапія
d450	Порушення мобільності пов'язане із зайвою вагою	Загальний маса, сегментарно-рефлекторний масаж, оздоровчі тренування у формі циклічних вправ в аеробній зоні інтенсивності, дихальна гімнастика, дозована ходьба.
d598	Порушення під час самообслуговування	
d710	Порушення взаємодії з оточуючими як наслідок несприйняття власної хвороби	Активна взаємодія з іншими підлітками та медичним персоналом в процесі реабілітаційного втручання, психотерапія

У пацієнтів із ЦД 2 типу ускладненого ожирінням низький реабілітаційний потенціал та відносно несприятливий прогноз визначається

при оборотності порушень до вираженого рівня (важких проблем у функціонуванні 50–95 %), помірної мотивації на одужання та працю або оборотність порушень до помірного рівня при низькій мотивації на реабілітацію з можливістю психокорекції, а також якщо полегшуючі фактори довели повернули обмеження життєдіяльності до вираженого рівня.

Надалі пацієнти з низьким та середнім реабілітаційним потенціалом можуть проходити курс фізичної терапії як у стаціонарних, так і амбулаторно-поліклінічних умовах; пацієнти з високим реабілітаційним потенціалом проходять курс фізичної терапії в амбулаторно-поліклінічних відділеннях.

Після визначення реабілітаційного прогнозу та потенціалу формується перелік реабілітаційних заходів у вигляді програми фізичної терапії, яка включає такі розділи (рис. 3.2):



Рис. 3.2 Програма фізичної терапії підлітків з ЦД2 ускладненим ожирінням в умовах клінічної лікарні

Раціональна дієтотерапія передбачала виключення рафінованих вуглеводів; включення до раціону продуктів, багатих рослинними волокнами; обмеження насичених жирних кислот до 10 %, заміщення насичених жирів моно- та поліненасиченими; при ожирінні показано

гіпокалорійну дієту; при інсулінотерапії документували такі продукти – зернові, рідкі молочні продукти, деякі сорти овочів (картопля, кукурудза), фрукти та ягоди.

При програмуванні реабілітаційних заходів дотримувалися наступних принципів дієтотерапії при цукровому діабеті 2 типу ускладненому ожирінням у підлітків:

1. Виключення з типового раціону простих вуглеводів і розподілення вуглеводного навантаження протягом дня.

2. Дотримання енергетичного балансу, так як існує необхідність знизити масу тіла – обмеження калорійності раціону з помірним (не більше 500) дефіцитом калорій.

3. Профілактика розвитку та посилення серцево-судинних захворювань – гіпохолестеринова дієта з виключенням із раціону високожирних та смажених продуктів.

Програма оздоровчих тренувань (кінезотерапії) підлітків з ЦД2 ускладненим ожирінням передбачала поділ на наступні етапи: підготовчий етап (10-15 занять); основний тренувальний етап (30 занять); підтримуючий етап (тривалість не обмежена).

Завданнями підготовчого етапу оздоровчих тренувань є: адаптація організму до початкового режиму, зміцнення опорно-рухового апарату, навчання техніки правильного дихання, як у спокої, так і в процесі фізичних навантажень, навчання техніки релаксації.

Для пацієнтів з конституційно-екзогенним ожирінням тривалість підготовчого періоду становила 10 занять. Пацієнти з конституційно-екзогенним ожирінням відрізняються обмеженістю рухів, невпевненістю у власних силах, підвищеною стомлюваністю. У зв'язку з цим процес адаптації до місця та умов проведення тренувань та формування активного ставлення до занять більш тривалий за часом.

Заняття підготовчого етапу тренувань проводилися у щадно-тренувальному режимі та були спрямовані на підготовку пацієнтів до

тренуючих навантажень основного етапу тренувань.

Підготовчий етап передбачав щоденні заняття у формі ранкової гімнастики (РГГ) (10-15 хвилин для) за програмою, складеною фізичним терапевтом, і групові контрольовані заняття 2-3 рази на тиждень (45 хвилин).

Завданнями основного етапу тренувань були наступні: підвищення функціональних можливостей серцево-судинної, дихальної та інших систем, зниження маси тіла, адаптація до навантажень, що поступово підвищуються, вдосконалення навичок у основних видах рухової діяльності.

Тривалість основного тренувального етапу оздоровчих тренувань для пацієнтів с ЦД2 ускладненим ожирінням становила 30 занять. Заняття основного етапу тренувань проводилися у тренувальному режимі, що передбачав щоденні заняття у формі РГГ із збільшенням часу порівняно з підготовчим етапом до 15-20 хвилин та зміною змісту комплексу, а також групові контрольовані заняття 3 рази на тиждень по 60 хвилин.

Завданнями підтримуючого етапу тренувань були наступні: підтримання досягнутого рівня фізичної працездатності, стабільності маси тіла, збереження та подальше вдосконалення фізичних якостей.

Заняття підтримуючого етапу тренувань проводилися в тренуючому режимі. При цьому передбачалися щоденні заняття у формі РГГ до 15-20 хвилин зі зміною змісту комплексу порівняно з основним етапом та групові контрольовані заняття тричі на тиждень по 90 хвилин.

Для початкових занять використовували елементарні вправи для основних м'язових груп верхніх та нижніх кінцівок (по 3-5 разів), чергуючи їх з дихальними (статичними та динамічними) вправами; надалі в заняття включали вправи для великих м'язових груп, що повторювалися до 10 разів. Також використовували вправи з гімнастичними алицями, набивними та надувними м'ячами, гантелями до 1–2 кг.

Дихальна гімнастика (статичні та динамічні вправи) застосовувалися у поєднанні з вправами на розслаблення, самомасажем щодня з 1-го дня протягом курсу по 5-10 хв 2 рази на день.

Фізіотерапію застосовували у вигляді процедур дарсонвалізації та теплолікування. Дарсонвалізація верхніх та нижніх кінцівок, шийно-комірцевої ділянки та поперекової ділянки слабо іскровим розрядом, по 5–10 хв, через день, 8 процедур.

Теплолікування застосовували у вигляді грязевих аплікацій, торфу, парафіну, нафталану, по 45 хв 3 рази на тиждень, 8-10 процедур.

Лікувальний масаж застосовували у вигляді загального масажу по 30-40 хв, 2 рази на тиждень, 5 процедур; локального масажу, що включає вплив на сегментарну зону по 10-15 хв, щодня, 16 процедур.

У деяких випадках застосовувалась *психокорекція* яка була спрямована як на самого пацієнта, так й осіб його найближчого соціального оточення. Психокорекція проводилася за потребою по 45 хв щодня, індивідуально за показаннями. Групова психотерапія по 1 годині, 2-3 рази на тиждень. Аутогенне тренування щодня, індивідуально за показаннями.

Кожному пацієнту залежно від тяжкості ЦД2 та ступеня вираженості ускладнень та супутніх захворювань фізичний терапевт складав індивідуальну програму реабілітації; курс реабілітації проводився в амбулаторно-поліклінічному відділенні відповідно до загальноприйнятих підходів до реабілітації пацієнтів з цукровим діабетом ускладненим ожирінням.

На наступному етапі проводиться оцінка функціонування пацієнта після реабілітації з формуванням МКФ-профілю після фізичної терапії.

3.2 Результати застосування програми фізичної терапії підлітків з цукровим діабетом II типу ускладненим ожирінням

Оцінка якості життя підлітків з ЦД2 ускладненим ожирінням яка здійснювалася за опитувальником PedsQL™3.0 Diabetes Module засвідчила низький його рівень за чотирма показниками. Сумарний бал за показником «Симптоми діабету» на початку дослідження становив 12,3 бали з 25

можливих балів. Підлітки відзначали часті позиви до їжі, відчуття голоду, часте ходіння до туалету, біль у животі, пітливість, слабкість, роздратованість, що значно вплигло на якість їх життя.

За показником «Лікування» підлітки до реабілітаційного втручання мали 16,6 балів з 25 можливих, що свідчить про середній рівень впливу показників на якість життя. Підлітки скаржилися, що їх бентежить перебіг цукрового діабету, відзначали дискомфорт при відвідуванні лікарні, наголошували що їм набридає постійно приймати інсулін, здавати аналізи на глюкозу крові та виконувати деякі процедури лікування.

За показником «Занепокоєння» підлітки мали найнижчий результат – 9,3 бали із 25 можливих. Це свідчить про те, що вони хвилюються про довгострокові ускладнення цукрового діабету, їх бентежить неспроможність повноцінного функціонування.

Щодо показника «Спілкування», його результати були середніми – 13,8 балів. Підлітки наголошували на складності спілкування з медичним персоналом, а особливо незмогою пояснити власні відчуття. Більшість дітей соромляться, що мають цукровий діабет.

Отже загальний показник якості життя за опитувальником PedsQL™3.0 Diabetes Module на початку реабілітаційного втручання становив 52 бали зі 100 можливих. Це свідчить про низький рівень якості життя підлітків з ЦД2 ускладненим ожирінням.

Після впровадження заходів програми фізичної терапії показник якості життя збільшився до наступних значень за чотирма показниками: «Симптоми діабету» – 17,5 балів, «Лікування» – 21,3 бали, «Занепокоєння» – 14,1 бал, «Спілкування» – 19 балів.

Отже сумарний показник якості життя підлітків за опитувальником PedsQL™3.0 Diabetes Module збільшився 19,9 одиниць на і становив 71,9 балів (рис. 3.3).

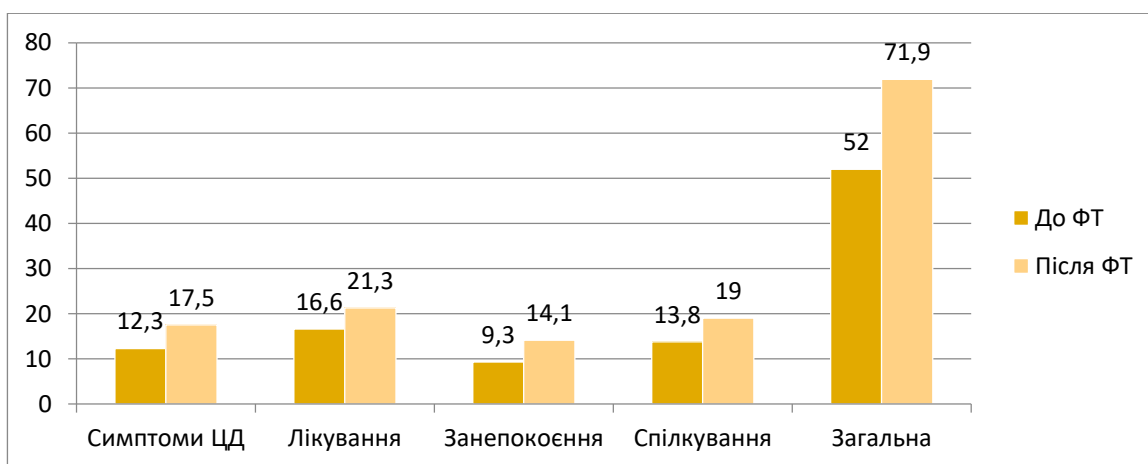


Рис. 3.3 Динаміка якості життя підлітків за опитувальником PedsQL™3.0 Diabetes Module на різних етапах обстеження

Показник росту та маси тіла визначали для виявлення ступеня ожиріння за ІМТ. Середні показники зросту хлопчиків дорівнювали 164 см, дівчаток 161 см. Середні показники маси тіла у хлопчиків – 81 кг, у дівчаток – 77 кг.

Оцінка ІМТ до впровадження програми фізичної терапії становила у хлопчиків 30,22, що свідчило про наявність ожиріння; у дівчаток – 29,7, що вказувало на наявність зайвої ваги.

Після впровадження програми фізичної терапії показник ІМТ зменшився і у хлопчиків і у дівчаток, за рахунок зниження маси тіла у підлітків. Таак у хлопчиків ІМТ становив 28,3, а у дівчаток – 27,7. Таким чином відбулося зниження показника ІМТ у хлопчиків на 1,93 ум.од., у дівчаток на 2 ум.од. Однак отримані результати хоч і свідчить про зниження показників, однак ІМТ вказує на наявність зайвої ваги як у хлопчиків так і у дівчаток (рис. 3.4).

Показники АТ у підлітків після первного обстеження коливалися в межах норми 126/75 мм рт.ст. Тільки у декількох підлітків АТ був вище норми, що в загальному значенні не вплинуло на середній показник групи дослідження. ЧСС коливалася в залежності від періоду вимірювання. Середній показник ЧСС у спокої дорівнював 78 уд/хв, що відповідало фізіологічній нормі.

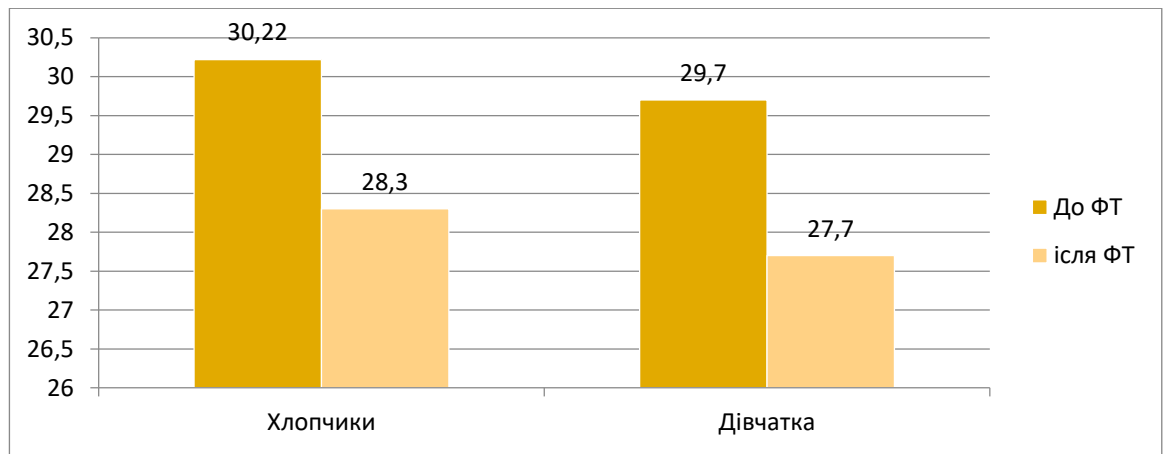


Рис. 3.4 Динаміка окаників ІМТ у підлітків на різних етапах обстеження

Після повторного обстеження показників ССС а саме АТ та ЧСС у спокої достовірної різниці не виявлено, показники залишилися в межах норми, що висвітлено на рисунку 3.5.

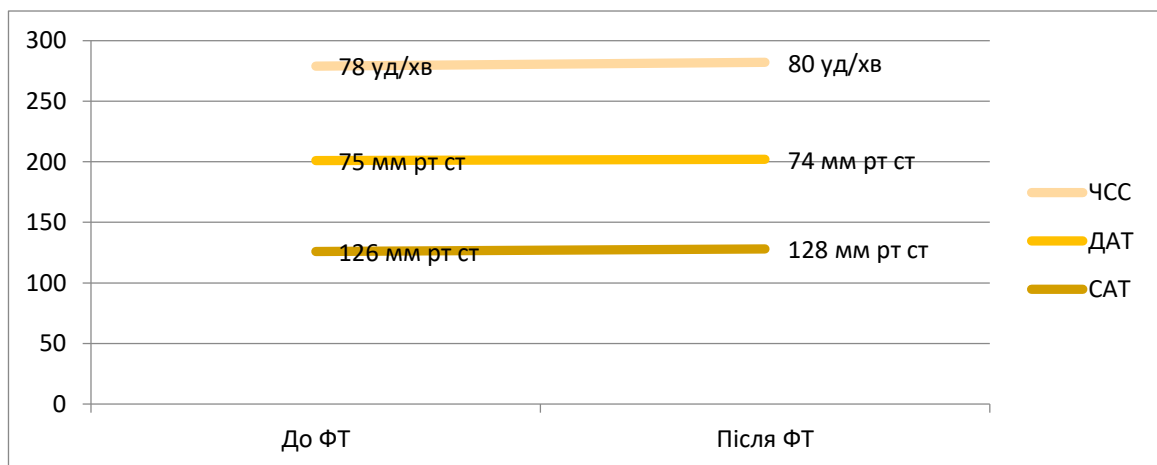


Рис. 3.5 Динаміка показників ССС підлітків на різних етапах обстеження

Первинна оцінка працездатності серця та ступінь фізичної перевтоми за індексом Руф'є дав змогу констатувати середню серцеву недостатність при виконанні фізичного навантаження. Індекс Руф'є становив 13,1 ум.од., що свідчить про погану серцеву працездатність. За рахунок впровадження заходів фізичної терапії, які безпосередньо були спрямовані на підвищення фізичної працездатності та поліпшення обміну речовин було досягнуто зниження показника проби Руф'є на 2,2 ум.од.

Таким чином після реабілітаційного втручання індекс Руф'є у підлітків

становив 10,9 ум.од, що майже граничить з задовільним показником навантажувальної проби Руф'є (рис. 3.6).

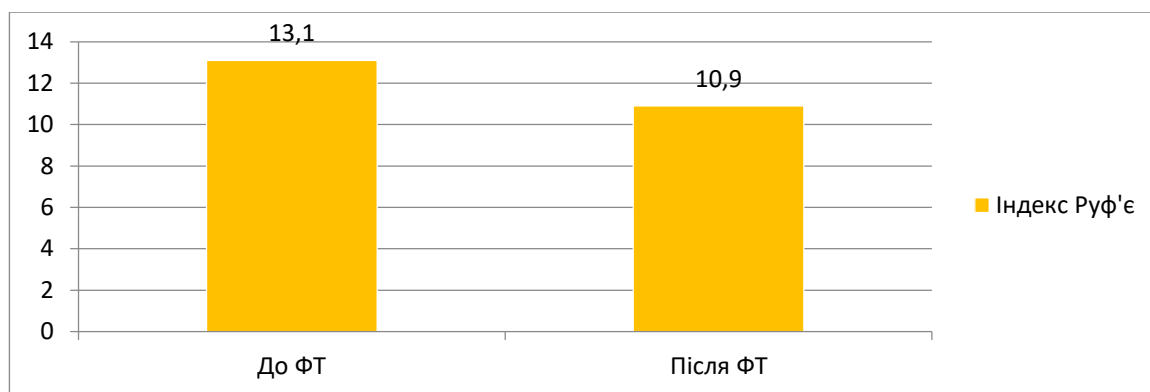


Рис. 3.6 Динаміка проби Руфє у підлітків на різних етапах обстеження

Під час первинного суб'єктивної оцінки реакції на фізичне навантаження за шкалою Борга у підлітків з ЦД2 ускладненим ожирінням було виявлено високий рівень складності, що дорівнювало 18 балам (дуже важко за шкалою) за шкалою. Підліткі відзначали що їм дуже складно виконувати задану роботу, під час виконання складно говорити через сильну задишк. Діти відчували постійний біль у м'язах, напруження в грудній клітці та значне потовиділення. Саме застосування спеціальних терапевтичних вправ у програмі фізичної терапії даного контингенту хворих сприяло оптимальному зниженню показника за шкалою Борга на 5 балів, і становило 13 балів (важко за шкалою Борга). Після впровадження програми підлітки відзначили зниження потовиділення під час активних рухів, але все ж таки складність говорити при виконанні навантаження та періодично виникаючий біль у м'язах. Також слід відзначити зниження рівня глюкози в крові, що використовувалося фізичним терапевтом для визначення ефективності фізичних навантажень. Відбулась нормалізація глюкози в крові – зниження на 1,1 ммоль/л (рис. 3.7).

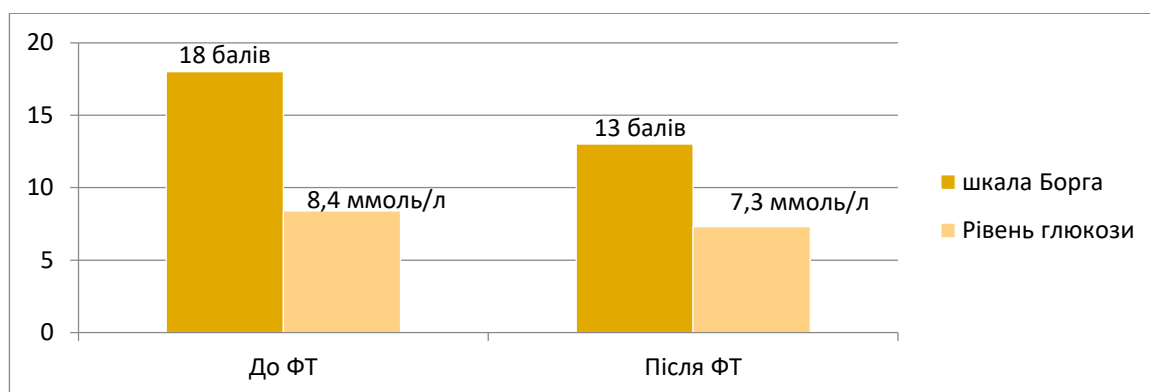


Рис. 3.7 Динаміка показників шкали Борга у підлітків на різних етапах обстеження

За результатами оцінка функціонування підлітків після реабілітаційного втручання можна свідчити про наукове обґрунтування та доведену ефективність аходів програми фізичної терапії підлітків з ЦД2 типу ускладненого ожирінням в результаті експерименту. Програма фізичної терапії підлітків з цукровим діабетом II типу ускладненим ожирінням має високу практичну цінність, доступна для використання без додаткових матеріальних витрат і рекомендована до застосування широкій клінічній практиці.

Висновки до розділу 3

Реабілітаційне програмування при ЦД2 ускладненого ожирінням у підлітків в умовах дитячої клінічної лікарні включало наступні етапи: реабілітаційна діагностика з позицій МКФ; оцінка індивідуального функціонування пацієнта до реабілітаційного втручання із формуванням МКФ-профілю; визначення реабілітаційного потенціалу та прогнозу з позицій МКФ; формування переліку реабілітаційних заходів (програма фізичної терапії); оцінка індивідуального функціонування пацієнта після реабілітації (впровадження програми фізичної терапії) із формуванням МКФ-профілю. Після визначення реабілітаційного прогнозу та потенціалу було сформовано перелік реабілітаційних заходів у вигляді програми фізичної терапії, яка включала такі розділи: раціональна дієтотерапія, оздоровче

тренування (кінезотерапія), фізіотерапія + лікувальний масаж, прсихотерапія (за потребою). Кожному пацієнту залежно від тяжкості ЦД2 та ступеня вираженості ускладнень та супутніх захворювань фізичний терапевт складав індивідуальну програму реабілітації; курс реабілітації проводився в амбулаторно-поліклінічному відділенні відповідно до загальноприйнятих підходів до реабілітації пацієнтів з цукровим діабетом ускладненим ожирінням.

Про наукове обґрунтування та доведену ефективність програми фізичної терапії підлітків з ЦД2 типу ускладненого ожирінням свідчать наступні результати обстеження на різних етапах. Показник якості життя за опитувальником PedsQL™3.0 Diabetes Module збільшився до наступних значень за чотирма показниками: «Симптоми діабету» – 17,5 балів, «Лікування» – 21,3 бали, «Занепокоєння» – 14,1 бал, «Спілкування» – 19 балів. Відбулося зниження показника ІМТ у хлопчиків на 1,93 ум.од., у дівчаток на 2 ум.од. Після повторного обстеження показників ССС а саме АТ та ЧСС у спокої достовірної різниці не виявлено, показники залишилися в межах норми. Після реабілітаційного втручання індекс Руф'є у підлітків становив 10,9 ум.од. Відбулося оптимальне зниження показника за шкалою Борга на 5 балів. Відбулась нормалізація глюкози в крові – зниження на 1,1 ммоль/л.

ВИСНОВКИ

У магістерський кваліфікаційній роботі подано результати теоретичного та експериментального вирішення проблеми застосування програми фізичної терапії при ЦД 2 типу ускладненого ожирінням та експериментально підтверджено її ефективність у наступних висновках:

1. Систематизація і узагальнення сучасних науково-методичних знань та клінічного досвіду з проблеми ЦД2 у дітей і підлітків дало змогу засвідчити, що зростання числа дітей та підлітків з ЦД2 асоційовано зі збільшенням поширеності ожиріння та частоти високого ступеня ожиріння в дитячому віці, що спостерігається у багатьох популяціях. Показано, що вісцеральне ожиріння в дітей негативно впливає на вуглеводний обмін. Відомо, що синтезовані жировою тканиною лептин, адипонектин та фактор некрозу пухлини-альфа впливають на секрецію інсуліну та чутливість до нього. За даними літератури, під час обстеження підлітків з ожирінням у 0,4%-1% випадків виявляється ЦД2. Найважливішим методом лікування та фундаментом профілактики порушень вуглеводного обміну є фізична терапія.

2. Реабілітаційне програмування при ЦД2 ускладненого ожирінням у підлітків в умовах дитячої клінічної лікарні включало наступні етапи: реабілітаційна діагностика з позицій МКФ; оцінка індивідуального функціонування пацієнта до реабілітаційного втручання із формуванням МКФ-профілю; визначення реабілітаційного потенціалу та прогнозу з позицій МКФ; формування переліку реабілітаційних заходів (програма фізичної терапії); оцінка індивідуального функціонування пацієнта після реабілітації (впровадження програми фізичної терапії) із формуванням МКФ-профілю. Після визначення реабілітаційного прогнозу та потенціалу було сформовано перелік реабілітаційних заходів у вигляді програми фізичної терапії, яка включала такі розділи: раціональна дієтотерапія, оздоровче тренування (кінезотерапія), фізіотерапія + лікувальний масаж, прсихотерапія

(за потребою). Кожному пацієнту залежно від тяжкості ЦД2 та ступеня вираженості ускладнень та супутніх захворювань фізичний терапевт складав індивідуальну програму реабілітації; курс реабілітації проводився в амбулаторно-поліклінічному відділенні відповідно до загальноприйнятих підходів до реабілітації пацієнтів з цукровим діабетом ускладненим ожирінням.

3. Про наукове обґрунтування та доведену ефективність програми фізичної терапії підлітків з ЦД2 типу ускладненого ожирінням свідчать наступні результати обстеження на різних етапах. Показник якості життя за опитувальником PedsQL™3.0 Diabetes Module збільшився до наступних значень за чотирма показниками: «Симптоми діабету» – 17,5 балів, «Лікування» – 21,3 бали, «Занепокоєння» – 14,1 бал, «Спілкування» – 19 балів. Відбулося зниження показника ІМТ у хлопчиків на 1,93 ум.од., у дівчаток на 2 ум.од. Після повторного обстеження показників ССС а саме АТ та ЧСС у спокої достовірної різниці не виявлено, показники залишилися в межах норми. Після реабілітаційного втручання індекс Руф'є у підлітків становив 10,9 ум.од. Відбулося оптимальне зниження показника за шкалою Борга на 5 балів. Відбулась нормалізація глюкози в крові – зниження на 1,1 ммоль/л.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Адаптована клінічна настанова «Цукровий діабет тип 2». Київ; 2012. 98 с.
2. Аметов АС. Сахарный диабет 2 типа. Проблемы и решения. Москва: ГЭОТАР Медиа; 2011. 704 с.
3. Астамирова ХС, Ахманов МС. Настольная книга диабетика. Москва: Изд-во Эксмо; 2004. 320 с.
4. Балаболкин МИ, Клебанова ЕМ, Креминская ВМ. Лечение сахарного диабета и его осложнений (руководство для врачей). Москва; 2005. 707 с.
5. Балаболкин МИ, Клебанова ЕМ, Креминская ВМ. Лечение сахарного диабета и его осложнений: учеб. пособие. Москва: ОАО «Издательство Медицина»; 2005. 150 с.
6. Балаболкин МИ. Диабетология. Москва; 2000. 677 с.
7. Бар-Ор О, Роуланд Т. Здоровье детей и двигательная активность: от физиологических основ до практического применения. Киев: Олимп. лит.; 2009. 277 с.
8. Белоусов ЮБ, Скворцов КЮ, Белоусов ДЮ, Бекетов АС, Скворцов ВВ. Фармакоэкономическая оценка применения росиглитазона у больных сахарным диабетом типа 2 с повышенной массой тела или ожирением. Качественная клиническая практика. 2010;2:2-20.
9. Бикмуллина АР, Бикмуллина ЗР. Двигательная активность при сахарном диабете. Казань: Казан. ун-т; 2019. 40 с.
10. Боднар ПМ, Михальчишин ГП, Комісаренко ЮІ. Ендокринологія: підручник для студентів вищих медичних навчальних закладі. Вінниця: Нова книга; 2013. 480 с.
11. Варгатий СЯ. Патогенетичні аспекти зниження толерантності до фізичних навантажень у хворих на цукровий діабет: автореф. дис. на

здобуття наук. ступеня канд. мед. наук: спец. 14.01.14 «Ендокринологія». Київ; 2005. 21 с.

12. Власенко МВ. Комбинированная терапия сахарного диабета 2го типа: когда и с чего начинать. Международный эндокринологический журнал. 2014;1(33):20-7.

13. Галстян ГР, Шестакова ЕА, СклЯник ИА. Ожирение и сахарный диабет 2 типа: поиск компромиссного терапевтического решения. Сахарный диабет. 2017;20(4):270-8.

14. Дедов ИИ, Мельниченко ГА. Эндокринология. Национальное руководство. Краткое издание. Москва: ГЭОТАР-Медиа; 2013. 752 с.

15. Дедов ИИ. Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом. Сахарный диабет. 2015;1:112

16. Дедов ИИ. Шестакова МВ, МиленЬкая ТМ. Сахарный диабет: ретинопатия, нефропатия. Медицина; 2001. 176 с.

17. Дедова ИИ, Шестаковой МВ, Майорова АЮ. Клинические рекомендации «Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом» 9-й выпуск. Москва; 2019. 304 с.

18. Демидов ВМ, Торбинський АМ, Русевіч ТС. Спосіб лікування цукрового діабету та його ускладнень: метод. рекомендації. Одеса; 2003.15 с.

19. Епифанов ВА. Лечебная физическая культура. Москва; 2006. 251 с.

20. Жарова Ю. Сучасний погляд на проблему застосування засобів фізичної реабілітації в осіб із первинною конституціонально-екзогенною формою ожиріння. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2014;1:28-32.

21. Моїсеєнко РО. Стан здоров'я дітей та підлітків в Україні та надання їм медичної допомоги за 2018 рік. Київ: МОЗ України. 119 с.

22. Национальное руководство. Эндокринология. / под ред. И.И. Дедова, Г.А. Мельниченко. Москва: ГЭОТАР-Медиа; 2008. 1072 с.

23. Официальный сайт МКБ-10 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mkb10.com/b/62>
24. Потемкин В.В. Эндокринология: Руководство для врачей. Под ред. Москва: МИА; 2013. 776 с.
25. Романцова ТИ. Эпидемия ожирения: очевидные и вероятные причины. Ожирение и метаболизм. 2016;1:5-19.
26. Степашко МВ, Сухостат ЛВ. Масаж і лікувальна фізична культура в медицині: підручник. Київ: Медицина; 2006. 288 с.
27. Сорокман ТВ. Антропометрические стандарты и клинические особенности ожирения у детей. Международ. эндокринолог. ж. 2014;(8):25-8.
28. Суркова ЕВ. Значение некоторых психологических факторов в контроле и лечении сахарного диабета. Проблемы эндокринологии. 2004;2:3-10.
29. Суркова ЕВ. Майоров АЮ. Сахарный диабет 2 типа. Национальное руководство. Эндокринология. Москва: ГЭОТАР-Медиа; 2008. 1072 с.
30. Уніфікований клінічний протокол первинної та вторинної (спеціалізованої) медичної допомоги «Цукровий діабет 2 типу», від 21.12.2012
31. Уніфікований клінічний протокол первинної, екстреної, вторинної (спеціалізованої) та третинної (високоспеціалізованої) медичної допомоги (УКПМД) «Цукровий діабет 1 типу у молодих людей та дорослих», 2014.
32. Хантакова ЕА, Хамнуева ЛЮ, Зудаев ВП, Храмцова СГ, Андреева ЛС, Шагун ОВ. Влияние дозированной физической нагрузки на состояние углеводного обмена и показатели сердечно-сосудистой системы у больных сахарным диабетом 1 и 2 типа в условиях стационарного лечения. Сиб. мед. журн. (Иркутск). 2010;1:89-92.
33. Шахлина ЛГ, Коган БГ, Тристан ОС. Комплексная программа физической реабилитации подростков, больных сахарным диабетом I типа, ее

специфика и эффективность. Физическое воспитание студентов, 2016;3:103-7.

34. Яковлев ВА, Мазуров ВИ, Пайкин ОЗ. Влияние физических нагрузок, проводимых в различное время суток, на регуляцию углеводного обмена у больных сахарным диабетом. Проблемы эндокринологии. 1987;33(4):23-27.

35. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes – 2014. Diabetes Care. 2014;37(1):14-80.

36. Burr JF, Shephard RJ, Riddell MC. Physical activity in type 2 diabetes mellitus: assessing risks for physical activity clearance and prescription. Can Fam Physician. 2012;58:533-5.

37. Carvajal R, Wadden TA, Tsai AG, et al. Managing obesity in primary care practice: a narrative review. Annals of the New York Academy of Sciences. 2013;1281(1):191–206.

38. Cali AM, De Oliveira AM, Kim H, Chen S, Reyes-Mugica M, Escalera S, Dziura J, Taksali SE, Kursawe R, Shaw M, Savoye M, Pierpont B, Constable RT, Caprio S. Glucose dysregulation and hepatic steatosis in obese adolescents: is there a link?. Hepatology. 2009;49:1896-1903.

39. Cerutti F, Rabbia F, Rabbone I, Bobbio A, Ignaccolo MG, Greco G, Bertello MC, Mulatero P, Veglio F, Pacini G. Impairment of cardiovascular autonomic pattern in obese adolescents with Type 2 diabetes mellitus. J Endocrinol Invest. 2010;33(8):539-43.

40. Domecq JP, Prutsky G, Leppin A, et al. Drugs commonly associated with weight change: A systematic review and meta-analysis. J Clin Endocrinol Metab. 2015;100(2):363-70.

41. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2009 Compendium. Pediatric Diabetes. 2009;10(12):210.

42. Holman RR, Farmer AJ, Davies MJ. Three-year efficacy of complex insulin regimens in type 2 diabetes. N Engl J Med. 2009;361(18):1736–47.

43. Kahn SE, Haffner SM, Heise MA, et al. Glycemic durability of rosiglitazone, metformin, or glyburide monotherapy. *N Engl J Med.* 2006;355(23):2427-43.
44. Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler, et al. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med.* 2002;346(6):393-403.
45. Lau DC, Teoh H. Impact of Current and Emerging Glucose-Lowering Drugs on Body Weight in Type 2 Diabetes. *Can J Diabetes.* 2015;39(5):148-54.
46. Lim EL, Hollingsworth KG, Aribisala BS, et al. Reversal of type 2 diabetes: normalisation of beta cell function in association with decreased pancreas and liver triacylglycerol. *Diabetologia* 2011;54(10): 2506-14.
47. Lindström J, Louheranta A, Mannelin M, et al. Finnish Diabetes Prevention Study Group. The Finnish Diabetes Prevention Study (DPS): lifestyle intervention and 3-year results on diet and physical activity. *Diabetes Care.* 2003;26(12):3230–6.
48. Mitri J, Hamdy O. Diabetes medications and body weight. *Expert Opin Drug Saf.* 2009;8(5):573-84.
49. Moyer V. Screening for and management of obesity in adults: U.S. Preventive Services Task Force recommendation statement. *Annals of internal medicine.* 2012;157(5):373-8.
50. Nadeau KJ, Klingensmith G, Zeitler P. Type 2 Diabetes in Children is Frequently Associated with Elevated Alanine Aminotransferase. *Journal of Pediatric Gastroenterology & Nutrition.* 2005;41(1):94-8.
51. Pi-Sunyer F. Weight loss in type 2 diabetic patients. *Diabetes Care.* 2005;28(6):1526-7.
52. Ramachandran A, Snehalatha C, Satyavani K, Sivasankari S, Vijay V. Type 2 diabetes in Asian-Indian urban children. *Diabetes Care.* 2003;26:1022-3.
53. Reinehr T. Clinical presentation of type 2 diabetes mellitus in children and adolescents. *Int J Obes (Lond).* 2005;29(2):105-10.

54. Rothberg AE, McEwen LN, Kraftson AT, et al. Very-low-energy diet for type 2 diabetes: an underutilized therapy? *J Diabetes Complications*. 2014;28(4):506-10.
55. Schwartz S, Herman M. Revisiting weight reduction and management in the diabetic patient: Novel therapies provide new strategies. *Postgrad Med*. 2015;127(5):480-93.
56. Standards of Medical Care in Diabetes-2016. Obesity Management for the Treatment of Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*. 2016;39(S1): 47-51.
57. Steven S, Hollingsworth K, Al-Mrabeh A, et al. Very-Low-Calorie Diet and 6 Months of Weight Stability in Type 2 Diabetes: Pathophysiologic Changes in Responders and Nonresponders. *Diabetes Care*. 2016;39(5):808-15.
58. The Diabetes Prevention Program (DPP) research group. The Diabetes Prevention Program (DPP). Description of lifestyle intervention. *Diabetes Care*. 2002;25(12):2165-71.
59. The Look AHEAD Research Group. Cardiovascular effects of intensive lifestyle intervention in type 2 diabetes. *N Engl J Med*. 2013;369(2):145–54.
60. The Look AHEAD Research Group. Eight-Year Weight Losses with an Intensive Lifestyle Intervention: The Look AHEAD Study. *Obesity*. 2014; 22(1): 5–13.
61. UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. Intensive bloodglucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). *The Lancet*. 1998;352(9131):837–853.
62. Wadden TA, Volger S, Tsai AG, et al. Managing obesity in primary care practice: an overview with perspective from the POWER-UP study. *International journal of obesity*. 2013; 37(1):3-11.
63. Wing RR, Lang W, Wadden TA et al. Benefits of modest weight loss in improving cardiovascular risk factors in overweight and obese individuals with type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2011;34(7):1481-6.

ДОДАТКИ

Додаток А



КОМУНАЛЬНЕ НЕКОМЕРЦІЙНЕ ПІДПРИЄМСТВО СУМСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ РАДИ
"ОБЛАСНА ДИТЯЧА КЛІНІЧНА ЛІКАРНЯ"

40031, Сумська обл., місто Суми, вул. Ковпака, будинок 22

№ _____ На № _____ від _____

Акт впровадження результатів наукових досліджень у практику
Комунального некомерційного підприємства Сумської обласної ради
"Обласна дитяча клінічна лікарня"

Ми, ті що нижче підписалися, склали цей акт про те, що Назаренко Діана Володимирівна – виконавець магістерської роботи за темою «Фізична терапія підлітків з цукровим діабетом II типу ускладненим ожирінням», протягом 2020-2021 рр. внесено у практичну діяльність вищезазначеного закладу такі рекомендації та пропозиції:

Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання	Ефект від впровадження
Фізична терапія підлітків з цукровим діабетом II типу ускладненим ожирінням. Передбачено проведення попереднього обстеження та контроль результатів.	Вперше розроблено програму заходів фізичної терапії підлітків з цукровим діабетом II типу ускладненим ожирінням яка базується на категоріальному профілі МКФ, включає оцінку функціонального стану пацієнтів, складається з етапів тренувального процесу, що мають свої цілі та стратегії їх вирішення; вперше розроблено оціночний дисплей МКФ для підлітків з цукровим діабетом II типу ускладненим ожирінням в умовах клінічної лікарні, що визначає наявність абсолютних порушень функцій організму та абсолютних обмежень активності та можливості участі в одному чи кількох доменах; набула подальшого розвитку фізична терапія пацієнтів з цукровим діабетом ускладненим ожирінням	Впровадження структури і змісту заходів фізичної терапії підлітків з цукровим діабетом II типу ускладненим ожирінням сприяло оптимальній ліквідації функціональних порушень, підтриманню досягнутого рівня фізичної працездатності, стабільності маси тіла, збереженню та подальшому вдосконаленню фізичних якостей. Програма фізичної терапії підлітків з цукровим діабетом II типу ускладненим ожирінням має високу практичну цінність, доступна для використання без додаткових матеріальних витрат і рекомендована до застосування в широкій клінічній практиці.

Автор розробки: студентка-магістрантка

_____ Д. В. Назаренко

Представник організації розробки:

к.пед.н., професор, директор ННІФК

_____ М. О. Лянной

к.фіз.вих., доцент, завідувач кафедри

ЗФТРЕ

_____ О. М. Звіряка

Представник установи впровадження:

Директор КНП СОР "ОДКЛ"

_____ І. Ф. Змисля

PedsQL™3.0 Diabetes Module

[illegible]

		Продовження додатку Б							
	для лікування ЦД								
	Мені важко здавати аналізи на глюкозу крові								
	Мені важко приймати інсулін								
	Мені важко займатися фізичними вправами								
	Мені важко стежити за вуглеводами								
	Мені важко носити з собою швидкодіючі вуглеводи								
	Мені складно робити перекуси								
Занепокоєння	Я хвилююсь про те щоб ходити швидко								
	Я хвилююсь про те щоб ходити повільно								
	Мене хвилюють довгострокові ускладнення ЦД								
Спілкування	Мені складно сказати лікарям і медсестрам що я відчуваю								
	Мені складно задавати питання лікарям і медсестрам								
	Мені складно пояснити хворобу іншим людям								
	Я соромлюсь що маю ЦД								

