

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
факультет медико-фармацевтичних технологій
кафедра фізичної реабілітації і здоров'я

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**на тему: «ВПЛИВ ТРИВАЛОЇ ПРОГРАМИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ
НА КОРЕКЦІЮ МАСИ ТІЛА ТА ЯКІСТЬ ЖИТТЯ, ПОВ'ЯЗАНУ ЗІ
ЗДОРОВ'ЯМ, У ДІТЕЙ З ОЖИРІННЯМ»**

Виконав: здобувач вищої освіти групи ТРм24(1,10д)-01
спеціальності 227 Терапія та реабілітація
спеціалізації 227.01 Фізична терапія
освітньої програми Терапія та реабілітація
Олександр БІРЮКОВ

Керівник: доцент закладу вищої освіти кафедри фізичної
реабілітації і здоров'я, PhD доктор філософії з освітніх,
педагогічних наук, доцент
Валерія ГАЛАШКО

Рецензент: доцент закладу вищої освіти кафедри
клінічної лабораторної діагностики,
к.мед.н., доцент
Ганна ЛИТВИНЕНКО

АНОТАЦІЯ

У кваліфікаційній роботі проведено порівняльний аналіз впливу двох програм фізичної терапії — вправ для стабілізації м'язів кора та пропріоцептивної нейром'язової фасилітації — на нейром'язові та функціональні показники у дітей з ожирінням. За результатами дослідження встановлено, що програма стабілізації м'язів кора демонструє статистично значущу перевагу перед пропріоцептивної нейром'язової фасилітації у короткостроковій перспективі за показниками активації м'язів кора та статичної рівноваги. Робота складається із вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел, додатку. Бібліографічний список містить 70 джерел. Робота ілюстрована 6 таблицями та 1 рисунком, викладені на 66 сторінках.

Ключові слова: дитяче ожиріння, фізична терапія, стабілізація м'язів кора, пропріоцептивна нейром'язова фасилітація, рівновага, пропріоцепція.

ABSTRACT

The qualification work conducted a comparative analysis of the impact of two physical therapy programs — exercises for stabilizing the core muscles and proprioceptive neuromuscular facilitation — on neuromuscular and functional indicators in children with obesity. According to the results of the study, it was found that the core muscle stabilization program demonstrates a statistically significant advantage over proprioceptive neuromuscular facilitation in the short term in terms of core muscle activation and static balance. The work consists of an introduction, three sections, conclusions, a list of used sources, an appendix. The bibliographic list contains 70 sources. The work is illustrated by 6 tables and 1 figure, presented on 66 pages.

Keywords: childhood obesity, physical therapy, core muscle stabilization, proprioceptive neuromuscular facilitation, balance, proprioception.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ, СИМВОЛІВ І ТЕРМІНІВ	4
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ДИТЯЧЕ ОЖИРІННЯ: ВИКЛИКИ СУЧАСНОЇ ЕПІДЕМІОЛОГІЇ, КЛІНІЧНА ОЦІНКА ТА ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ЛІКУВАННЯ. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	10
1.1 Діагностичні критерії надмірної ваги й ожиріння в дитячому та підлітковому віці	10
1.2 Епідеміологія ожиріння у дітей та підлітків	12
1.3 Етіологічні чинники формування надмірної ваги й ожиріння у дітей та підлітків	14
1.4. Комплексні методи терапії ожиріння в дитячому та підлітковому віці	17
1.5 Фізична активність у системі реабілітаційно-терапевтичних втручань при ожирінні дітей різного віку	21
Висновки до розділу 1	24
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ	26
2.1 Методи дослідження	26
2.2 Організація дослідження	31
Висновки до розділу 2	33
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ	34
3.1 Змістове наповнення та алгоритм складання індивідуальної програми фізичної терапії для дітей 10–13 років з ожирінням	34
3.2 Програма корекції функціонального стану м'язів тулуба за допомогою комплексу вправ для стабілізації корпусу	37
3.3 Результати впровадження програми вправ для стабілізації корпусу та пропріоцептивної нейром'язової фасилітації на активацію м'язів у дітей з ожирінням	42
Висновки до розділу 3	51
ВИСНОВКИ	52
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	54
ДОДАТКИ	62

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ІМТ	індекс маси тіла
ВООЗ	Всесвітня організація охорони здоров'я
СМК	стабілізації м'язів кора
МКФ	Міжнародна класифікація функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я
ПНФ	пропріоцептивна нейром'язова фасилітація
ФА	фізична активність
SCST	тест на стабільність корпусу Сармана
JRS	оцінка відчуття репозиції суглобів (Joint Reposition Sense)
SLSBT	тест на рівновагу стоячи на одній нозі
ҮВТ	тест Ү-балансу
ДР	до реабілітації
ПР	після реабілітації
ДС	довготривале спостереження

ВСТУП

Актуальність роботи. Дитяче ожиріння визнано однією з найбільш гострих глобальних загроз для суспільної охорони здоров'я. Його суть полягає у патологічному надмірному накопиченні жирової тканини в організмі [1]. У клінічній практиці основним інструментом для вимірювання та діагностики ожиріння залишається індекс маси тіла (ІМТ) [2]. Для вікової категорії дітей та підлітків (5–19 років) Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) стандартизувала критерії, згідно з якими ІМТ, що перевищує +1 стандартне відхилення, свідчить про надмірну вагу, а показник $>+2$ — про ожиріння [3].

Ожиріння має системний негативний вплив, істотно підвищуючи ризик розвитку цілої низки супутніх захворювань. До них належать метаболічні та серцево-судинні розлади, захворювання шлунково-кишкового тракту та дихальної системи, а також порушення з боку опорно-рухового апарату [2].

Особливу увагу привертає абдомінальне ожиріння, яке безпосередньо призводить до дисбалансу м'язово-зв'язкового апарату навколо тазового пояса. Такий дисбаланс, у свою чергу, провокує значне ослаблення м'язів живота [4]. Наукові дані підтверджують, що зі зростанням ІМТ у дітей спостерігається прогресуюче зниження сили та витривалості м'язів кора, що супроводжується порушеннями статичної та динамічної рівноваги. Сукупність цих негативних факторів критично впливає на якість виконання щоденних рухових функцій [5].

Вправи стабілізації м'язів кора (СМК) є визнаним підходом, спрямованим на розвиток основних м'язів тулуба (поперечний, прямий та косі м'язи живота, паравертебральні м'язи, м'язи тазового дна та стегон) [6]. Мета СМК — підвищення сили та витривалості кора, покращення відчуття положення суглобів у поперековому відділі хребта та зменшення м'язового дисбалансу через оптимізацію динамічного балансу та координації [7].

Пропріоцептивна нейром'язова фасилітація (ПНФ) — це терапевтичний підхід, який використовується для стимуляції пропріорецепторів та полегшення формування нормальних рухових реакцій. Доведено, що техніки

ПНФ сприяють підвищенню м'язової сили, витривалості, рухливості та стабільності суглобів, а також покращують нервово-м'язовий контроль, рівновагу і координацію [8]. Завдяки використанню діагональних та спіральних рухових патернів, що імітують природні рухи, ПНФ вважається більш ефективною для стимуляції комплексної функції кількох м'язів, ніж ізольовані вправи. Отже, підвищення пропріоцепції за допомогою ПНФ може значно зміцнити стабільність поперекового відділу хребта [9].

У науковій літературі низка досліджень підтвердила позитивний ефект як СМК, так і програм стабілізації тулуба, інтегрованих з ПНФ, на ключові показники у осіб з ожирінням: активацію м'язів кора, витривалість поперекового відділу та рівновагу [10]. Проте, порівняльний аналіз цих двох методик залишається обмеженим. Наскільки нам відомо, на сьогоднішній день відсутні наукові праці, які б вивчали порівняльний вплив СМК та ПНФ на активацію м'язів кора, витривалість поперекового відділу, пропріоцепцію суглобів поперекової області та рівновагу саме у дітей з ожирінням.

Зв'язок роботи з науковими планами, темами. Кваліфікаційна робота виконана відповідно до тем Національного фармацевтичного університету на 2026-2030 рр. «Науково-методичні аспекти фізичної терапії при захворюваннях різних систем організму» (номер державної реєстрації 0121u110208).

Особистий внесок магістранта. Полягає у самостійному виконанні всіх етапів наукового дослідження під безпосереднім керівництвом наукового керівника. Магістрантом особисто проведено поглиблений аналіз наукової та методичної літератури з проблем фізичної терапії дітей з ожирінням та застосуванням вправ СМК та ПНФ, на підставі чого сформульовано робочу гіпотезу та визначено мету роботи. Участь магістранта в досліджуваній частині включала: самостійний добір дітей до дослідження згідно з критеріями включення/виключення; проведення первинного та вторинного обстеження із застосуванням методів функціональної діагностики; безпосереднє впровадження та контроль за виконанням розроблених програм фізичної

терапії в основних групах. Крім того, магістрант здійснив статистичне опрацювання та інтерпретацію отриманих емпіричних даних, сформулював ключові висновки, визначив практичне значення результатів та підготував текст кваліфікаційної роботи та апробаційних публікацій.

Метою роботи було порівняти вплив вправ для стабілізації м'язів кора та вправ для пропріоцептивної нейром'язової фасилітації на активацію та витривалість м'язів тулуба, пропріоцепцію та рівновагу у дітей з ожирінням.

Завдання роботи:

1. Провести аналітичний огляд сучасної наукової літератури щодо епідеміології, патогенетичних механізмів дитячого ожиріння та методів лікування у фізичній терапії дітей та підлітків.
2. Порівняти вплив вправ для СМК та вправ ПНФ на рівень активації м'язів кора у дітей з ожирінням.
3. Оцінити зміни витривалості м'язів кора після застосування програм СМК та ПНФ у порівнянні з контрольною групою.
4. Визначити ефективність двох видів втручань щодо покращення пропріоцепції поперекового відділу у дітей з ожирінням.
5. Порівняти вплив програм СМК та ПНФ на показники рівноваги (статичної та динамічної) у досліджуваних дітей. Та встановити, який із методів демонструє більший клінічний ефект у короткостроковій та середньостроковій перспективі.

Об'єкт дослідження — процес фізичної терапії дітей та підлітків, які мають надмірну масу тіла та різні ступені ожиріння.

Предмет дослідження — порівняльний вплив двох спеціалізованих методик фізичної терапії — вправ для СМК та технік ПНФ — на нейром'язові та функціональні показники у дітей з ожирінням.

Методи дослідження: аналіз літературних джерел, збір анамнезу, Міжнародна класифікація функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я (МКФ), тест стабільності кора Сармана, тест витривалості кора

Макгілла, оцінка відчуття репозиції суглобів, тест рівноваги стоячи на одній нозі та Y-тест рівноваги відповідно.

Наукова новизна одержаних результатів. Наукова новизна дослідження полягає у комплексному та порівняльному підході до вивчення ефективності двох принципово різних методик фізичної терапії у дітей з ожирінням. Проведено порівняльний аналіз впливу цільових вправ для СМК та технік ПНФ на одночасне покращення ключових нейром'язових показників у дітей з ожирінням, зокрема: рівня активації м'язів кора, функціональної витривалості м'язів кора, пропріоцептивної чутливості поперекового відділу, а також статичної та динамічної рівноваги.

Визначено клінічні та функціональні переваги однієї з методик (СМК або ПНФ) у короткостроковій та середньостроковій перспективі для корекції постуральних порушень, спричинених ожирінням.

Обґрунтовано доцільність включення більш ефективного комплексу (СМК або ПНФ) до стандартних протоколів фізичної терапії дітей з ожирінням, що дозволить підвищити якість рухового контролю та знизити ризик опорно-рухових порушень у цій категорії пацієнтів.

Практичне значення одержаних результатів полягає у науковому обґрунтуванні ефективних методів фізичної терапії для дітей з ожирінням. Отримані результати дозволять фізичним терапевтам цілеспрямовано обирати між вправами для СМК та техніками ПНФ на основі їхнього порівняльного впливу на активацію та витривалість м'язів кора, пропріоцепцію та рівновагу. Це забезпечить підвищення якості індивідуальних програм реабілітації, зробить їх більш результативними у корекції постуральних порушень і профілактиці вторинних опорно-рухових проблем, спричинених надмірною масою тіла.

Публікації. Результати наукового дослідження були апробовані в матеріалах наукових конференцій у вигляді одних тез, статті та доповіді.

1) Бірюков О. С., Галашко В. В. Комплексний підхід до дитячого ожиріння: діагностика, ризику та сучасна терапія. Youth Pharmacy Science:

матеріали VI Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю (10-11 грудня 2025 р., м. Харків). – Харків: НФаУ, 2025. с. 229-230. https://nuph.edu.ua/wp-content/uploads/2021/04/yps_materialy-konferentsii_2025.pdf (Додаток А).

2) Бірюков О. С., Галашко В. В., Мельникова І. В. Фізична терапія як чинник покращення якості життя та нормалізації ваги у дитячому віці. *Сучасні тенденції спрямовані на збереження здоров'я людини* : зб. наук. пр. Харків, 2026. Вип. 7. С. 22–24 (Додаток А). https://drive.google.com/file/d/1Ems_tNP1gKWovj7taAE8dho2rqGZsehH/view?usp=sharing

Виступ з доповіддю: «Комплексний підхід до дитячого ожиріння: діагностика, ризику та сучасна терапія». Доповідач: БІРЮКОВ Олександр, науковий керівник: Галашко В. В., доктор філософії, доцент. VI Всеукраїнська науково-практична конференція з міжнародною участю «YOUTH PHARMACY SCIENCE», 10-11 грудня 2025 року. <https://nuph.edu.ua/wp-content/uploads/2021/04/prohrama-konferentsii-10-11-hrudnia-2025-obnov.pdf>. (Додаток А).

Обсяг і структура роботи. Робота складається із вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел, додатку. Бібліографічний список містить 70 джерел. Робота ілюстрована 6 таблицями та 1 рисунком, викладені на 66 сторінках.

РОЗДІЛ 1

ДИТЯЧЕ ОЖИРІННЯ: ВИКЛИКИ СУЧАСНОЇ ЕПІДЕМІОЛОГІЇ, КЛІНІЧНА ОЦІНКА ТА ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ЛІКУВАННЯ. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Діагностичні критерії надмірної ваги й ожиріння в дитячому та підлітковому віці

Надмірна вага та ожиріння у дитячому та підлітковому віці визнані однією з ключових глобальних проблем охорони здоров'я нашого часу [11]. Поширеність цієї патології демонструє постійне зростання як у державах із високим рівнем доходу, так і, зокрема, у країнах із середнім та низьким економічним розвитком. З клінічної точки зору, ожиріння, що розвинулося в дитинстві, часто має стійку тенденцію до збереження протягом дорослого життя, суттєво підвищуючи ризики розвитку серйозних коморбідних станів. До цих ускладнень належать кардіометаболічні порушення, психосоціальні проблеми, а також зростання ймовірності передчасної смертності [12]. З огляду на ці обставини, нагальною потребою є розробка та впровадження ефективних, емпатичних та індивідуально адаптованих стратегій допомоги, які враховують унікальні потреби як самої дитини, так і її сімейного середовища.

ВООЗ визначає надмірну вагу та ожиріння як стан, що характеризується надмірним або аномальним накопиченням жирової тканини, яке несе пряму загрозу для здоров'я. У рутинній клінічній практиці та для цілей епідеміологічного моніторингу як первинні інструменти скринінгу широко застосовуються прості антропометричні вимірювання.

Ключовим непрямим індикатором жирової маси тіла у педіатричній популяції є ІМТ. Він розраховується за формулою: вага (кг) / зріст (м)². Через динамічний характер росту і розвитку, ІМТ дітей та підлітків не може оцінюватися за абсолютними показниками, як у дорослих. Натомість його

необхідно співвідносити з відповідними референтними показниками росту, які скориговані за віком та статтю дитини [13].

Сьогодні використовуються кілька основних міжнародних та національних референтних систем. Стандарти ВООЗ (WHO Growth Reference). Для дітей 0–5 років (або 0–2 років у США) рекомендовані Стандарти зростання ВООЗ 2006 року [14]. Для осіб 5–19 років використовуються Довідкові показники росту ВООЗ 2007 року, де класифікація базується на показниках стандартного відхилення.

Довідкові показники CDC (Centers for Disease Control and Prevention, США). Ці показники застосовуються для осіб віком від 2 до 20 років і базуються на процентилях. Надмірна вага: ІМТ між >85-м та <95-м процентилям. Ожиріння: ІМТ \geq 95-го процентиля [15].

Таблиці IOTF (Міжнародна робоча група з питань ожиріння). Ці таблиці, що охоплюють вік від 2 до 18 років, часто використовуються в епідеміологічних дослідженнях для порівняння поширеності ожиріння між різними країнами [16].

Окрім загального ІМТ, особливе клінічне значення має абдомінальне (центральне) ожиріння, оскільки воно тісно корелює з підвищеним кардіометаболічним ризиком у дітей та підлітків [17]. Для його оцінки використовується окружність талії, яку необхідно зіставляти з регіональними або міжнародними референтними показниками росту, скоригованими за віком та статтю. Водночас, співвідношення талії до зросту набуває все більшої популярності як простий та ефективний показник абдомінального ожиріння як у клінічних умовах, так і в наукових дослідженнях. Співвідношення талії до зросту більше 0,5 все частіше використовується як універсальний пороговий критерій, оскільки він не вимагає порівняння зі складними референтними діаграмами [18].

Для ідентифікації найбільш критичних випадків ожиріння у педіатричній популяції було розроблено кілька спеціалізованих визначень. Міжнародна робоча група з питань ожиріння визначає патологічне ожиріння

як стан, еквівалентний де ІМТ 35 кг/м^2 у віці 18 років. Це визначення призначене переважно для епідеміологічних досліджень [19].

Американська асоціація серця використовує клінічно орієнтоване визначення, згідно з яким тяжке ожиріння діагностується при ІМТ, що дорівнює 120 % або більше від 95-го перцентилля для даного віку та статі [20]. Це визначення застосовується як у клінічній практиці, так і в наукових роботах.

1.2. Епідеміологія ожиріння у дітей та підлітків

Протягом останніх п'яти десятиліть спостерігається глобальний інтенсивний ріст поширеності ожиріння серед дітей та підлітків віком 5–19 років [21]. За період з 1975 по 2016 рік стандартизована за віком глобальна поширеність ожиріння зросла: для дівчаток — із 0,7 % до 5,6 %, а для хлопчиків — із 0,9 % до 7,8 % [22]. Хоча в багатьох країнах із високим рівнем доходу середній ІМТ після 2000 року стабілізувався (залишаючись на високих значеннях), він продовжує стрімко зростати у країнах із низьким та середнім рівнем доходу.

Станом на 2016 рік найвищі показники поширеності ожиріння (понад 30 %) були зафіксовані в острівних державах Тихого океану, а висока поширеність (понад 20 %) відзначена в країнах Близького Сходу, Північної Африки, Карибського басейну та США.

Всесвітня федерація боротьби з ожирінням вказує на подальше погіршення ситуації, очікується, що до 2025 року близько 206 мільйонів, а до 2030 року — 254 мільйони дітей та підлітків віком 5–19 років будуть жити з ожирінням [11]. Серед 42 країн, де до 2030 року прогнозується понад 1 мільйон випадків ожиріння, домінують Китай, Індія, США, Індонезія та Бразилія, причому лише сім із них належать до країн із високим рівнем доходу.

Незважаючи на стабілізацію загальної поширеності ожиріння в деяких заможних країнах, зафіксовано збільшення кількості випадків тяжкого ожиріння серед педіатричного населення. Наприклад, дослідження у

європейських країнах показали, що приблизно чверть усіх дітей з ожирінням класифікуються як такі, що мають тяжкий ступінь. Це має пряме клінічне значення, оскільки цій групі пацієнтів потрібна більш інтенсивна та спеціалізована терапія [23].

У багатьох країнах із високим рівнем доходу відзначається зростання частки дітей із тяжкими формами ожиріння, навіть попри те, що загальна поширеність ожиріння серед дитячого населення залишається відносно стабільною [24]. За даними одного з європейських досліджень, близько 25 % дітей з ожирінням мають саме тяжкий його ступінь, що є важливим сигналом для системи охорони здоров'я. Це зумовлено тим, що таким пацієнтам необхідні більш спеціалізовані, інтенсивні та мультидисциплінарні підходи до лікування [23].

Надмірна вага та ожиріння у дітей та підлітків асоційовані зі значним спектром супутніх захворювань (коморбідностей), що охоплюють кардіометаболічну, ендокринну, респіраторну, ренальну та опорно-рухову системи.

До ключових кардіометаболічних та ендокринних порушень належать: переддіабет/цукровий діабет 2 типу, дисліпідемія, прегіпертензія/гіпертензія, ранній субклінічний атеросклероз, а також гіперандрогенемія/синдром полікістозних яєчників. Також фіксуються порушення з боку травної системи, зокрема неалкогольна жирова хвороба печінки, і ренальні ускладнення, такі як протеїнурія та фокальний сегментарний гломерулосклероз. Респіраторні порушення представлені апное сну, а неврологічні — псевдопухлиною головного мозку. У сфері ортопедії зростає ризик зміщення головки стегнової кістки [25].

Ступінь тяжкості ожиріння прямо корелює з рівнем кардіометаболічних факторів ризику, причому ця залежність особливо виражена серед хлопчиків. Важливо, що дитяче ожиріння має довгострокові наслідки: воно значно підвищує ризик серцево-судинних захворювань та передчасної смертності у дорослому віці.

Втім, слід підкреслити, що ризики серцево-судинних захворювань у дорослому віці для осіб, які страждали на ожиріння в дитинстві, але досягли нормальної ваги у дорослому віці, є зіставними з тими, хто ніколи не мав ожиріння. Цей факт підкреслює критичну важливість своєчасної корекції маси тіла [26].

З огляду на високий рівень коморбідності, клінічна практика вимагає ретельного збору медичного та сімейного анамнезу, а також проведення комплексного лабораторного обстеження дітей та підлітків з надмірною вагою або ожирінням. Така рання діагностика є необхідною умовою для негайного виявлення супутніх патологій та своєчасного початку адекватного лікування.

1.2. Етіологічні чинники формування надмірної ваги й ожиріння у дітей та підлітків

Розвиток та стійкість ожиріння у сучасному суспільстві найкраще пояснюється у рамках біопсихосоціоекологічної моделі. Ця концепція інтегрує біологічну схильність індивіда з потужними соціально-економічними та середовищними факторами, які створюють сприятливі умови для надлишкового накопичення жирової тканини та опору терапевтичним зусиллям.

На фундаментальному рівні, існує значна біологічна гетерогенність у регуляції енергетичного балансу між людьми. Крім того, сама жирова тканина (адипоцити) є гетерогенною (біла, коричнева, бежева) з різноманітними фізіологічними функціями. Критичним клінічним фактором є анатомічне депонування жиру: центральне (вісцеральне) ожиріння чітко корелює з підвищеним кардіометаболічним ризиком, порівняно з периферичними запасами [27].

Ключовим патофізіологічним механізмом є дисфункція системи регулювання енергії — складної взаємодії між центральними та периферичними шляхами, що контролюють апетит, насичення та метаболічну ефективність. Відповідно до теорії заданої точки (Set-Point Theory), існує

потужна біологічна система контролю, яка активно захищає досягнутий рівень жирової маси. Це підтверджується стійкими гормональними (апетит/насичення) та метаболічними змінами (зниження базального метаболізму), які активно протидіють спробам довготривалого зниження ваги [28].

Функцію цієї регуляторної системи додатково посилюють або порушують інші біоповедінкові фактори, такі як хронічний стрес, погана якість сну та ятрогенне збільшення ваги, спричинене деякими лікарськими засобами.

Зростання поширеності ожиріння протягом останніх десятиліть тісно пов'язане з глибокими змінами у зовнішньому середовищі. Вплив цього середовища є багаторівневим і експлуатує біологічну, психологічну, соціальну та економічну вразливість індивіда. На мікрорівні (сімейне оточення) середовище формує ключові поведінкові патерни, включаючи режим сну, час використання екранів, харчові звички та рівень фізичної активності. На мезорівні (місцева громада) на ожиріння впливає інфраструктура — доступність зелених зон та парків, якість харчування в дошкільних та шкільних закладах, а також організація громадського транспорту. Нарешті, макрорівень охоплює широкий соціополітичний контекст, що включає державну політику, аграрні субсидії, маркетингові стратегії харчової промисловості та регулювання транспортних систем. Спільна дія цих детермінант на всіх рівнях посилює біологічну схильність, створюючи умови, які сприяють надлишковому енергетичному балансу та чинять опір зусиллям, спрямованим на контроль маси тіла [29].

Етіологія дитячого ожиріння є багатофакторною і включає взаємодію ключових поведінкових патернів. Нутритивні детермінанти, до основних факторів харчування, що сприяють розвитку ожиріння, належить надмірне споживання енергетично щільної їжі з низьким вмістом есенціальних мікронутрієнтів. Сюди також відноситься висока частота споживання підсолоджених напоїв та вплив агресивного, повсюдного маркетингу фаст-

фуду та висококалорійних продуктів. Хоча вплив специфічних харчових моделей — таких як частота перекусів, пропуск сніданку, розмір порцій та глікемічне навантаження — вимагає подальшого уточнення, вони, ймовірно, відіграють значну роль у формуванні позитивного енергетичного балансу [30].

Зв'язок між тривалістю екранного часу (телевізори, мобільні та ігрові пристрої) та ожирінням підтверджений численними дослідженнями. Вплив екрану збільшує ризик ожиріння через кілька механізмів: посилення впливу реклами нездорової їжі, стимулювання бездумного харчування під час перегляду, витіснення часу, призначеного для помірно-інтенсивної фізичної активності, та підвищення загальної тривалості малорухомої поведінки та скорочення сну [31].

Фізична активність (ФА) дітей прогресивно знижується приблизно у віці 6 та 13 років, причому цей спад часто більш виражений у дівчаток. Діти з ожирінням демонструють, як правило, нижчий рівень помірно-інтенсивної та високоінтенсивної ФА порівняно зі своїми однолітками з нормальною вагою. Збільшення загальної кількості часу, проведеного у сидячому положенні (седентарна поведінка), також є внеском у розвиток ожиріння. Зниження ФА в популяції пояснюється комплексом екологічних факторів, включаючи втрату громадських рекреаційних просторів, перевагу моторизованого транспорту над активним (ходьба, велосипед) та сприйняття недостатньої безпеки у місцях проживання [32].

Зростає кількість доказів, що асоціюють коротку тривалість сну, його низьку якість та пізній час відходу до сна з підвищеним ризиком ожиріння. Порушення сну взаємопов'язані з посиленням седентарної поведінки, некоректними харчовими звичками, інсулінорезистентністю та дисрегуляцією гормонів апетиту (лептину та греліну). Важливо, що ці поведінкові моделі є синергічними: наприклад, збільшення екранного часу призводить до скорочення сну, що, своєю чергою, стимулює підвищене споживання їжі та подальше зниження фізичної активності [33].

1.4. Комплексні методи терапії ожиріння в дитячому та підлітковому віці

Терапевтична стратегія лікування ожиріння у педіатричній популяції спрямована на досягнення трьох основних клінічних цілей: редукцію надмірної жирової маси, покращення фізичних та психосоціальних коморбідних станів та профілактику розвитку хронічних захворювань у довгостроковій перспективі. Хоча точний ступінь зниження ІМТ, необхідний для гарантованого поліпшення ускладнень, залишається предметом досліджень, емпіричні дані вказують на клінічну значущість зниження z-показника ІМТ на 0,250,5 одиниці [34].

Лікування є багатокомпонентним і повинно базуватися на міжнародних високоякісних клінічних рекомендаціях. Його інтенсивність та обсяг визначаються індивідуально, з урахуванням низки критичних факторів: ступеня ожиріння, віку та стадії розвитку дитини, потреб та вподобань сім'ї, а також рівня кваліфікації та підготовки медичного персоналу. Основні складові терапевтичного комплексу включають: оптимізацію харчування, регулярну фізичну активність, психологічну та поведінкову терапію, а у випадках тяжкого ожиріння — фармакотерапію та хірургічні втручання [35]. Надання допомоги має здійснюватися кваліфікованими педіатричними спеціалістами з обов'язковим застосуванням поведінкової підтримки та нестигматизуючої комунікації, орієнтованої на дитину та підлітка [36].

Стратегії поведінкової підтримки в лікуванні ожиріння є комплексним підходом, орієнтованим на довгострокову модифікацію поведінки. Вони інтегрують корекцію низки ключових факторів, що сприяють розвитку ожиріння: раціону харчування, рівня фізичної активності, зниження седентарного способу життя та оптимізації гігієни сну. Реалізація цих втручань відбувається у сімейному контексті та має бути відповідною до віку пацієнта.

Критично важливим є забезпечення індивідуалізації терапевтичних програм та їх адаптація до специфічних підгруп, що враховують вікові, статеві

та культурні особливості. Наприклад, для дітей молодшого віку фокус терапії значною мірою зміщується на батьків та опікунів, які виступають головними агентами змін. Натомість, робота з підлітками вимагає більш активного залучення самого пацієнта та забезпечення більшого ступеня автономності у прийнятті рішень щодо зміни способу життя, що відповідає їхньому психологічному розвитку [37].

Дієтичні втручання є невід'ємною складовою комплексного лікування дитячого та підліткового ожиріння і можуть варіюватися від надання дієтичної освіти до впровадження помірного обмеження енергетичної цінності раціону. Замість загальних нутритивних рекомендацій, перевага надається структурованим планам харчування та індивідуалізованим консультаціям, особливо для підлітків, оскільки це забезпечує більшу прихильність до терапії та чіткість виконання [38].

Основні принципи дієтичної освіти сфокусовані на прийнятті моделей харчування, які відповідають національним або локальним дієтичним рекомендаціям. Це включає:

1. Покращення якості раціону: збільшення частки свіжих овочів та фруктів і продуктів із високим вмістом клітковини.
2. Редукція високоризикових продуктів: значне зниження споживання енергетично щільних продуктів з низькою нутритивною цінністю (фаст-фуд, солодощі) та підсолоджених напоїв.
3. Оптимізація харчової поведінки: заохочення до регулярних прийомів їжі (уникнення пропуску сніданку) та спільного сімейного харчування, що сприяє формуванню здорових харчових звичок [39].

Поширений, візуально орієнтований підхід, відомий як дієта «світлофора», класифікує продукти за їхньою енергетичною щільністю: «зелені» продукти (низька енергетична щільність) можна вживати вільно, «жовті» — помірно, а «червоні» (висока енергетична щільність) — лише зрідка. Кінцевою метою дієтичної корекції завжди є забезпечення повноцінного харчування та усунення/запобігання дефіциту мікронутрієнтів,

що часто спостерігається у дітей з ожирінням через низьку якість базового раціону [40].

Таким чином, початкова фаза втручання може бути присвячена виключно покращенню базової нутритивної адекватності. Вибір конкретних дієтичних стратегій повинен бути гнучким, враховувати культурні особливості, індивідуальні вподобання, сімейне середовище та наявну соціальну підтримку.

Застосування інтенсивних дієтичних втручань є актуальним напрямком, особливо для постпубертатних підлітків із тяжким ожирінням або значними коморбідними станами. Ці підходи повинні впроваджуватися виключно у контексті багатокомпонентного поведінкового втручання, під наглядом медичного персоналу та досвідчених дитячих дієтологів. Однією з таких опцій є дуже низькоенергетичні дієти, що передбачають обмеження до 1800 ккал/день або менше 50 % від розрахункової енергетичної потреби, часто із застосуванням повноцінних замінників харчування. Метааналіз підтвердив, що дуже низькоенергетичні дієти ефективні для стимулювання швидкої короткострокової втрати ваги (до 10 кг за 3–20 тижнів). Хоча довгострокові дані є обмеженими, пілотні дослідження показали успіх дуже низькоенергетичних дієт у підлітків з цукровим діабетом 2 типу, включаючи зниження потреби в інсуліні та індукцію ремісії діабету [41].

Щодо розподілу макронутрієнтів, варіанти з підвищеним вмістом білка (20–30 % енергії) або дуже низьким вмістом вуглеводів (<10 % енергії) демонструють більшу короткострокову втрату ваги (<6 місяців). Проте в довгостроковій перспективі значної переваги різних моделей макронутрієнтів над збалансованим раціоном не зафіксовано. Також пілотні дослідження підтвердили доцільність та прийнятність режимів періодичного обмеження енергії (інтервального голодування) для підлітків, що відкриває шлях для більш масштабних клінічних випробувань [42].

Фармакотерапія може доповнювати поведінкові втручання у лікуванні ожиріння, особливо коли зміна способу життя не дає достатнього ефекту. На

сьогодні єдиним препаратом, схваленим більшістю регуляторних органів (FDA, EMA) для лікування хронічного ожиріння у підлітків 12–18 років, є ліраглутид 3 мг/добу. Він вводиться підшкірно, зменшує апетит і підсилює відчуття ситості.

У найбільшому рандомізованому дослідженні серед підлітків із ожирінням ліраглутид у поєднанні зі зміною способу життя забезпечив суттєвіше зниження ІМТ порівняно з плацебо: 43,3 % проти 18,7 % досягли зменшення ІМТ на ≥ 5 %, а 26,1 % проти 8,1 % — на ≥ 10 %. Частішими були шлунково-кишкові побічні ефекти, але нових ризиків безпеки не виявлено [43].

Інші препарати (орлістат, метформін, топірамаат, фентермін) показали меншу ефективність або не мають достатньої доказової бази для підлітків [44]. Тривають дослідження семаглутиду 2,4 мг/тиждень та комбінації фентерміну з топірамаатом, результати яких можуть розширити можливості фармакотерапії у майбутньому [45].

Психологічні втручання застосовуються в лікуванні ожиріння як самостійні методи, або як інтегрований компонент багатокomпонентної поведінкової терапії. Ці втручання спрямовані на корекцію психологічних детермінант, які безпосередньо впливають на харчову поведінку та сприяють набору ваги. До таких факторів належать: спотворене сприйняття тіла, негативні афективні стани та порушення контролю стимулів. Основна клінічна мета психологічної терапії полягає у зменшенні поведінкових бар'єрів для імплементації здорового способу життя.

Найбільш поширеним та емпірично обґрунтованим підходом є когнітивно-поведінкова терапія. Когнітивно-поведінкова терапія фокусується на взаємозв'язку між когніціями, емоціями та поведінкою, використовуючи поведінкові методи для зміни патернів харчування та когнітивні методи для трансформації дисфункціональних переконань [46]. Доведено, що втручання на основі когнітивно-поведінкової терапії сприяють формуванню здоровіших харчових звичок, значному покращенню психосоціального здоров'я, якості

життя та самооцінки, а також позитивним антропометричним змінам (зниження ІМТ та окружності талії) у дітей та підлітків.

Новим напрямком є терапія прийняття та зобов'язань, яка заохочує пацієнта до прийняття внутрішніх переживань (наприклад, харчової тяги), замість їх уникнення [47]. Пілотні дослідження показали, що терапія прийняття та зобов'язань є доцільною та прийнятною для підлітків з ожирінням. Водночас, напрямок втручань з нейтральним впливом на вагу, які фокусуються виключно на сприянні здоровій поведінці без акценту на втраті ваги, наразі не має достатньої доказової бази для застосування у педіатричній клінічній практиці.

Отже, терапія ожиріння у педіатричній популяції є індивідуалізованим, багатокомпонентним втручанням, спрямованим на редукцію жирової маси, поліпшення коморбідних станів та довгострокову профілактику. Вона базується на поведінковій підтримці, яка інтегрує корекцію харчування, сну та седентарності в сімейному контексті. Дієтичні втручання вимагають структурованої освіти та покращення якості раціону, тоді як при тяжкому ожирінні можуть застосовуватися дуже низькоенергетичні дієти у підлітків. Психологічна корекція допомагає усунути поведінкові бар'єри та покращити психосоціальне здоров'я. У разі недостатньої відповіді на зміну способу життя, можливе призначення фармакотерапії.

1.5 Фізична активність у системі реабілітаційно-терапевтичних втручань при ожирінні дітей різного віку

ФА є ключовим нефармакологічним втручанням, що має здатність не лише коригувати наявні прояви ожиріння, але й ефективно відтермінувати розвиток асоційованих із ним супутніх захворювань. Цей ефект досягається шляхом покращення серцево-судинної функціональної форми та ослаблення системного запалення низького рівня, що є характерним для патогенезу ожиріння.

Благотворний вплив ФА проявляється через кілька взаємопов'язаних механізмів. В першу чергу, покращення функціональної працездатності, систематичні фізичні навантаження індукують зростання толерантності до фізичних навантажень (зокрема, підвищення загального об'єму кисню), що підтримується структурною та функціональною адаптацією серцевого та скелетного м'язів [48].

Метаболічна модуляція, ФА чинить потужний вплив на метаболічний профіль. Вона підвищує чутливість тканин до інсуліну (в адипоцитах, скелетних м'язах та ендотелії), що знижує ризик розвитку інсулінорезистентності та цукрового діабету 2 типу. Крім того, ФА сприяє зниженню маси тіла та артеріального тиску за рахунок збільшення щільності судинних артеріол і зниження системного судинного опору. Спостерігається також сприятлива модуляція ліпідного спектра, збільшення розміру частинок ліпопротеїдів високої щільності та зменшення розміру часток ліпопротеїдів дуже низької щільності [49].

Протизапальний та імуномодулюючий ефект, ФА покращує імунологічну відповідь та затримує початок імуностаріння. Регулярні м'язові скорочення стимулюють вивільнення міокінів, які чинять системну протизапальну дію, тим самим послаблюючи хронічне системне запалення низького рівня [50].

Корекція мікробіому, ожиріння часто асоціюється з дисбактеріозом кишечника, який сприяє негативним метаболічним та запальним ефектам. Фізична активність визнана значущим модифікатором, який бере участь у запобіганні та відновленні балансу кишкового мікробіому.

А також, психологічна користь, враховуючи тісний зв'язок між ФА та психічним здоров'ям. ФА також відіграє важливу роль у вирішенні психологічних проблем, пов'язаних з ожирінням (наприклад, низька самооцінка, депресивні чи тривожні стани), що є критично важливим для довгострокової прихильності до терапії [51].

Таким чином, ФА є фундаментальним, багатоцільовим втручанням, яке забезпечує системну корекцію фізіологічних, метаболічних та психосоціальних наслідків дитячого ожиріння.

Програми ФА в рамках комплексного лікування дитячого ожиріння можуть бути реалізовані як спеціалізована освіта, структурована програма вправ або їхнє поєднання, відповідно до актуальних локальних та міжнародних клінічних рекомендацій.

Першочергова мета цих втручань полягає у створенні безпечного, підтримуючого, заохочувального (веселого) та вільного від стигматизації середовища, яке сприятиме активній руховій діяльності дитини. Це, своєю чергою, не лише покращує фізичні показники, але й має важливе значення для соціалізації з однолітками, розвитку моторної компетентності, підвищення самооцінки та оптимізації основних рухових навичок.

Основні клінічні цілі програми фізичних вправ включають [52]:

- Підвищення фізичної форми (кардіореспіраторної витривалості та м'язової сили).
- Зменшення або ослаблення коморбідних ускладнень, асоційованих з ожирінням.
- Покращення якості життя пацієнта.
- Сприяння досягненню рівня ФА, який є рекомендованим для відповідного віку.

На основі доказової медицини встановлено, що найбільш ефективні програми тренувань повинні мати тривалість не менше 60 хвилин на сесію та проводитися з частотою щонайменше 3 рази на тиждень протягом мінімального періоду в 12 тижнів [53].

Методологія розробки тренувальних програм вимагає індивідуальної адаптації з урахуванням вихідних фізичних здібностей та поточного рівня підготовленості дитини, які мають бути об'єктивно оцінені на початку втручання за допомогою стандартизованих, віково-відповідних показників результативності. Програми повинні відповідати принципам FITT-VP

(Frequency, Intensity, Time, Type, Volume, Progression — Частота, Інтенсивність, Тривалість, Тип, Обсяг, Прогресія), бути цікавими для дитини та враховувати її особисті вподобання, що є критичним для забезпечення довготривалої прихильності до терапії [54].

Успіх програм ФА для дітей з ожирінням критично залежить від індивідуальної адаптації втручань, оскільки пацієнти часто стикаються з особистими бар'єрами та клінічними обмеженнями (наприклад, біль у опорно-руховому апараті, втома, порушення рухових навичок, супутні інтелектуальні чи фізичні вади).

Тип та обсяг тренувань (аеробні, силові, пропріоцептивні, групові чи індивідуальні) обираються відповідно до клінічної картини та бажаного результату (наприклад, зменшення жирової маси, покращення аеробної підготовки).

Таким чином, фахівець повинен інтегрувати специфічні фізіотерапевтичні підходи для усунення основних порушень. Обов'язковим є належний моніторинг та оцінка результатів за допомогою психометрично надійних вимірювань, які повинні включати не лише об'єктивні показники, але й суб'єктивну перспективу дитини [55].

Висновки до розділу 1

Ожиріння у дитячому та підлітковому віці являє собою глобальну проблему охорони здоров'я з епідемічним характером, що зростає, особливо у країнах з низьким та середнім рівнем доходу. Клінічна діагностика вимагає використання віково- та статево-коригованих референтних систем (ВООЗ, CDC) для оцінки ІМТ за z-показниками або процентилями, з додатковим акцентом на абдомінальному ожирінні (критерій співвідношення талії до зросту 0,5) через його пряму кореляцію з кардіометаболічним ризиком.

Етіологія ожиріння є складною біопсихосоціоекологічною взаємодією, де біологічна схильність та дисфункція системи регуляції енергії посилюються середовищними детермінантами, включаючи нездорові нутритивні патерни,

седентарність, надмірний екранний час та порушення сну. Цей стан асоціюється зі значним спектром коморбідних патологій (від цукрового діабету 2 типу та дисліпідемії до апное сну), що вимагає ранньої комплексної оцінки.

Терапевтична стратегія є багатокomпонентною, інтенсивною та індивідуалізованою, з ключовою метою — досягнення клінічно значущої редукції z-показника ІМТ (на 0,25 одиниці) для зменшення ризиків у дорослому віці. Лікування інтегрує структуровані поведінкові втручання у сімейному контексті (корекція харчування, сну, активності), психологічну терапію для усунення поведінкових бар'єрів, та, за показаннями, фармакотерапію (ліраглутидом).

Фундаментальною нефармакологічною модальністю виступає ФА. ФА здійснює системну корекцію через метаболічну модуляцію (підвищення чутливості до інсуліну), протизапальний ефект (вивільнення міокінів), корекцію ліпідного профілю та відновлення кишкового мікробіому. Ефективна програма ФА повинна бути індивідуально адаптована до функціональних обмежень пацієнта, відповідати принципам FITT-VP (60 хв, 3 рази на тиждень, 12 тижнів) та супроводжуватися надійним моніторингом, що враховує як об'єктивні показники, так і суб'єктивну перспективу дитини.

Таким чином, успішне подолання епідемії дитячого ожиріння вимагає системної, мультидисциплінарної інтеграції клінічних, поведінкових та фізичних втручань на ранніх етапах розвитку патології.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Методи дослідження

Для вирішення поставлених завдань та забезпечення об'єктивності кваліфікаційної роботи та реалізації були використані наступні методи дослідження:

- 1) Аналіз та узагальнення науково-методичної літератури;
- 2) Клінічні методи (збір анамнезу);
- 3) Клінічно-інструментальні методи, а саме: МКФ [56], тест стабільності кора Сармана, тест витривалості кора Макгілла, оцінка відчуття репозиції суглобів, тест рівноваги стоячи на одній нозі та Y-тест рівноваги відповідно.
- 4) Кількісні та якісні методи статистичного аналізу.

Аналіз та узагальнення науково-методичної літератури. З метою ознайомлення досліджуваної проблематики було проведено аналіз наукових джерел. Дослідженні такі бази пошуку як PEDro, MEDLINE, PubMed, Google Scholar, Cochrane Library. На підставі проведеного аналізу науково-методичної літератури було визначено мету, завдання та сплановано організацію дослідження.

Клінічні методи. Для визначення антропометричного статусу дітей проводився розрахунок ІМТ на основі вимірювань зросту та фактичної маси тіла, з обов'язковим урахуванням дати народження учасників. Оскільки показник ІМТ є залежним від віку та статі у педіатричній популяції, для стандартизованої діагностики ожиріння застосовувалася система z-показників ІМТ та кривих центилів, опублікованих ВООЗ у 2007 році для осіб віком від 5 до 19 років.

Згідно з цими міжнародними критеріями, наявність надмірної ваги визначалася при значенні ІМТ вище +1 стандартного відхилення або в межах 85-го-95-го центилів. Діагноз ожиріння встановлювався при показнику

ІМТ, що перевищує +2 стандартного відхилення або знаходиться вище 95-го перцентилля.

Таким чином, для кожного учасника наявність ожиріння (критерій: 95-й перцентиль і вище) підтверджувалася шляхом зіставлення отриманого значення ІМТ із відповідними кривими перцентилів ВООЗ, з поправкою на вік та стать дитини [57].

Критерії включення:

- ІМТ вище 95-го перцентилля для віку та статі,
- відсутність постійної дієти протягом останніх 3 місяців,
- відсутність участі в програмі фізичних вправ чи спорту протягом останніх 6 місяців.

Критеріями виключення:

- хронічні захворювання, що потребують постійного прийому ліків,
- фізичні вправи, що перешкоджають хронічному болю,
- захворювання нервово-м'язового походження,
- аномалія хребта,
- операції на хребті в анамнезі,
- дисфункція хребта та крижово-клубових суглобів.

Тест на стабільність корпусу Сармана (SCST).

Стабільність корпусу оцінювали за допомогою SCST. SCST складається з 5 завдань зростаючої складності. Надувну подушку пристрою біологічного зворотного зв'язку тиску (Stabilizer; Chattanooga Group, Inc., Hixson, TN, США) розміщували в природній лордотичній кривій (з центром на L4–L5), коли учасник перебував у положенні лежачи на спині (рис. 2.1). Після того, як подушку накачали до 40 мм рт. ст., учасник розпочав тестування. Дітей попросили виконати розтягування живота за допомогою біологічного зворотного зв'язку тиску. Учасники виконували 3 спроби для кожного рівня з

1-хвилинною перервою між спробами. Дослідник зазначив рівень, на якому учасники підтримували постійний тиск протягом 10 секунд [58].



Рис. 2.1 Надувна подушка пристрою біологічного зворотного зв'язку тиску

<https://www.therapyshop.ch/images/pictures/66b0afdb/66b0afec/stabilizer-anwendungen.jpg>

Тести на витривалість поперекового відділу хребта

Витривалість м'язів кора учасників оцінювалася за допомогою *тестів Макгілла* на витривалість м'язів кора. Цей тест використовує 4-факторний аналіз м'язів згиначів, розгиначів, домінантного та недомінантного бічних м'язів латерального мосту. Процедуру тесту було пояснено та навчено учасникам. Для кожного тесту фіксувався час утримання положення [59].

Оцінка відчуття репозиції суглобів (Joint Reposition Sense, JRS)

Для об'єктивної оцінки пропріоцептивної чутливості поперекового відділу хребта застосовувався тест на похибку репозиції суглоба (JRS).

Процедура тестування:

1. Початкове положення. Учасники займали положення сидячи на стільці з фіксованою опорою, забезпечуючи згинання стегон і колін під кутом 90° .

2. Вимірювальні інструменти. На нижній частині поперекової ділянки фіксувалася сантиметрова рулетка. Нульова позначка рулетки розміщувалася на рівні першого крижового сегмента (S 1) як нейтральна вихідна точка. Для забезпечення точності вимірювання до штатива кріпився стабільний лазерний покажчик, що проєктував точку на рулетку.

3. Еталонна позиція. Учасникам пропонувалося запам'ятати це нейтральне положення та утримувати його протягом 5 секунд.

4. Рухові цикли. Після запам'ятовування, учасники виконували максимальний передній нахил таза, утримували позицію 5 секунд, потім виконували максимальний задній нахил таза, також утримуючи 5 секунд, і лише після цього поверталися у вихідне (нейтральне) положення.

5. Фіксація похибки. Відстань, на яку лазерна точка відхилилася від початкової позначки 0 см (нейтрального положення), фіксувалася як похибка репозиції (у сантиметрах).

6. Навчання та повтор. Перед основним тестуванням учасникам було надано дві пробні спроби для ознайомлення з процедурою. Тест проводився тричі, а для подальшого статистичного аналізу використовувалося усереднене значення трьох вимірювань [60].

Тест на рівновагу стоячи на одній нозі (SLSBT)

Статичну рівновагу учасників оцінювали за допомогою SLSBT. Учасників просили стати на домінуючу ногу, схрестивши руки перед грудьми. Тест проводився протягом 120 секунд. Секундомір зупиняли, коли протилежна нога торкалася землі або руки відривали від грудей. Тест

повторювали 3 рази та усереднювали. Тест проводили з відкритими та закритими очима [61].

Тест Y-балансу (YBT)

Динамічну рівновагу оцінювали за допомогою YBT [62]. Учасників попросили стати на одну ногу в центральній точці тестового пристрою та торкнутися кінчика пальця іншою ногою, зберігаючи рівновагу в передньому, задньомедіальному та задньолатеральному напрямках. Таку ж процедуру повторили для іншої ноги. Тест повторили 3 рази в кожному напрямку, а результати усереднили. Була виміряна та записана змішана відстань досяжності учасників.

Шкала добробуту сім'ї

Для оцінки соціально-економічного статусу використовувалася Шкала добробуту сім'ї [63]. Шкала має оцінку від 0 до 9 балів: 0–2 бали вказують на низький соціально-економічний рівень, 3–5 балів вказують на середній соціально-економічний рівень, а 6–9 балів вказують на високий соціально-економічний рівень.

Рівень фізичної активності

Рівень фізичної активності дітей оцінювався за допомогою турецької версії Опитувальника фізичної активності для дітей старшого віку (PAQ-C): «1» означає низький рівень фізичної активності, а «5» означає високий рівень фізичної активності [64].

Статистичний аналіз даних

Статистичне опрацювання даних проводилося за допомогою програмного забезпечення IBM SPSS Statistics for Windows (версія 26.0). Опис безперервних змінних включав середні значення та стандартні відхилення (SD), а для категоріальних змінних — частоту (n) та відсотки (%).

Для порівняння змінних між незалежними групами використовувався однофакторний дисперсійний аналіз (ANOVA) для даних з нормальним розподілом, або тест Краскела-Уолліса для непараметричних даних. Постфактумні порівняння проводилися за допомогою корекції Бонферроні

(для ANOVA) або тесту Данна (для непараметричних даних). Відмінності у категоріальних змінних визначали за допомогою тесту χ^2 -квадрат.

Оцінка внутрішньогрупових змін (до і після втручання) здійснювалася за допомогою дисперсійного аналізу з повторними вимірюваннями або тесту Фрідмана, залежно від характеру розподілу даних. У випадках, коли між групами до початку терапії спостерігалася статистично значуща різниця, для контролю вихідних змінних застосовувався коваріаційний аналіз (ANCOVA).

Клінічна значущість змін оцінювалася шляхом розрахунку розміру ефекту d Коена, з інтерпретацією: $d = 0,2$ — малий, $d = 0,5$ — середній та $d = 0,8$ — великий ефект [65]. Критичний рівень значущості (ймовірність помилки) встановлювався на рівні $P \leq 0,05$.

2.2. Організація дослідження

Дослідження проводилося на базі Реабілітаційного центра «Rykh», в терміни з січня по березень 2026 року.

Проведення дослідження було структуровано та реалізовано у три послідовні етапи:

Пошуково-аналітичний етап (підготовчий):

Цей етап був присвячений глибокому теоретичному обґрунтуванню обраної теми. Проводився систематичний пошук, аналіз та узагальнення даних наукової літератури, що стосуються проблеми дитячого ожиріння та застосування вправ СМК і ПНФ. За результатами огляду були чітко сформульовані мета та завдання дослідження, визначено об'єкт і предмет, а також підібрано адекватний комплекс методів дослідження з урахуванням МКФ. Накопичена інформаційна база дозволила розробити концептуальну модель і план подальших дій.

Експериментально-методичний етап (організаційний):

На цьому етапі було завершено розробку детального алгоритму програми фізичної терапії для дітей з ожирінням, що включав порівняльні блоки СМК та ПНФ. Створено організаційно-структурну модель дослідження,

зокрема визначено критерії включення та виключення пацієнтів, сформовано групи (основні та контрольну). Також було проведено початкове обстеження учасників для визначення їхнього вихідного статусу перед початком терапевтичного втручання.

Узагальнювально-впроваджувальний етап (підсумковий):

Фінальний етап охоплював повну обробку емпіричних даних, отриманих під час дослідження, із застосуванням статистичних методів аналізу. На основі отриманих результатів було сформульовано науково обґрунтовані висновки, визначено практичне значення дослідження та реалізовано вдосконалення програми фізичної реабілітації. Результати роботи були узагальнені та представлені у вигляді завершеного тексту кваліфікаційної роботи, а також апробовані шляхом публікації однієї статті та однієї тези.

У дослідженні було 20 дітей з ожирінням віком 10–13 років які були випадковим чином розділені на 3 групи. Перша група отримувала вправи СМК (n=7), а друга група отримувала вправи ПНФ (n=7) 3 дні на тиждень протягом 8 тижнів. Третя група, контрольна група (n=6), не виконувала ніяких вправ. Учасників оцінювали до реабілітації (ДР), після реабілітації (ПР) та під час довготривалого спостереження (ДС) (через 3 місяці після виконання програми реабілітації).

Кожне заняття тривало приблизно 60 хвилин (підготовча частина — 10 хвилин, основна частина — 40 хвилин та заключна частина — 10 хвилин).

Усі пацієнти (батьки дітей або опікуни) отримали письмову та усну інформовану згоду щодо участі у програмі реабілітації. Дослідження здійснювались з дотриманням Гельсінська декларація Всесвітньої медичної асоціації «Етичні принципи медичних досліджень за участю людини у якості об'єкта дослідження» [66], та відповідно до Закону України «Основи законодавства України про охорону здоров'я» [67] щодо етичних норм і правил проведення медичних досліджень за участю людини.

Висновки до розділу 2

Для досягнення мети кваліфікаційної роботи було реалізовано комплексний підхід, структурований у три послідовні етапи (пошуково-аналітичний, експериментально-методичний та узагальнювально-впроваджувальний) і проведений на базі реабілітаційного центра «Рykh». Дослідження здійснювалось з січня по березень 2026 року. Методологічна база включала аналіз літератури (PEDro, PubMed та ін.), клінічні методи (збір анамнезу, розрахунок ІМТ за z-показниками ВООЗ для підтвердження ожиріння) та низку клінічно-інструментальних тестів. Зокрема, функціональний стан оцінювався за допомогою тестів стабільності кора (Сармана, Макгілла), пропріоцепції (оцінка відчуття репозиції суглобів, JRS) та рівноваги (SLSBT, Y-тест). До дослідження було залучено 20 дітей з ожирінням (10–13 років), розділених на три групи (СМК, ПНФ та контрольна), які отримували терапевтичне втручання тричі на тиждень протягом 8 тижнів. Статистична обробка даних проводилася за допомогою IBM SPSS Statistics, включаючи ANOVA, ANCOVA та розрахунок розміру ефекту Коена (0,05), що забезпечило високу об'єктивність та наукову достовірність отриманих результатів. Усі процедури проводились із суворим дотриманням міжнародних етичних норм та отриманням інформованої згоди.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1. Змістове наповнення та алгоритм складання індивідуальної програми фізичної терапії для дітей 10–13 років з ожирінням

Перед початком планування програми фізичної терапії, нами було складено категорійний профіль пацієнта з ожирінням на основі МКФ базового набору доменів функціонування, обмеження життєдіяльності та здоров'я (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Категоріальний профіль МКФ

Компонент МКФ	Домен (Код)	Опис домену	Типове порушення при ожирінні
1	2	3	4
Функції організму (b)	b730	Функції м'язової сили	Зниження сили м'язів тулуба (кора), особливо стабілізаторів.
Фокус дослідження	b735	Функції м'язового тону	Швидка стомлюваність м'язів кора та поперекового відділу.
Фокус дослідження	b780	Відчуття, пов'язані з м'язами і руховими функціями (пропріоцепція)	Погіршення відчуття положення поперекових суглобів та сенсомоторного контролю.
Загальні порушення	b280	Відчуття болю	Часті м'язово-скелетні болі (у спині, колінах) через надмірне навантаження.
Загальні порушення	b130	Функції енергії та потягу	Знижений рівень енергії, швидка втома.

Продовження табл. 3.1

1	2	3	4
Структури організму (s)	s740	Структура таза та черевної порожнини	Надмірне накопичення жирової тканини в абдомінальній ділянці, що впливає на центр маси та поставу.
Активність та участь (d)	d415	Утримування положення тіл (статична рівновага)	Труднощі з підтриманням стійкого положення стоячи, особливо на одній нозі (SLSBT).
Фокус дослідження	d455	Пересування, пов'язане з рухом (динамічна рівновага)	Обмеження при бігу, стрибках, зміні напрямку руху (YBT).
Загальні обмеження	d450	Ходьба	Змінений патерн ходьби (наприклад, хода «перевалювання») через надмірну вагу.
Фокус дослідження	d920	Відпочинок та дозвілля	Обмежена участь в активних іграх та спортивних заходах з однолітками.
Фактори середовища (e)	e1100	Продукти харчування	Нераціональне харчування, високе споживання висококалорійних продуктів.
Фактор втручання	e355	Працівники сфери охорони здоров'я	Доступність та якість програм фізичної терапії та дієтологічного консультування.
Сприяючий фактор	e410	Індивідуальні ставлення найближчих родичів	Підтримка з боку родини щодо дієти та фізичної активності.

МКФ пропонує концептуальні рамки та єдину стандартизовану термінологічну мову для позначення проблем, які проявляються в ранньому дитинстві, дитячому і підлітковому віці, включаючи функції та структури організму, обмеження активності та участі, а також фактори навколишнього середовища, що мають важливе значення для дітей і підлітків [68].

У сучасній фізичній терапії, особливо при роботі з хронічними станами, такими як дитяче ожиріння, планування цілей визнається ключовим елементом успішного втручання. Це процес, під час якого фахівець (фізичний терапевт) та пацієнт (дитина та її батьки) спільно визначають та узгоджують конкретні поведінкові або функціональні цілі, досягнення яких заплановано на певний період.

Для забезпечення максимальної ефективності та прозорості втручань рекомендовано використовувати методологію SMART (Specific, Measurable, Achievable, Relevant/Realistic, Time-bound). Ця модель є найкращою практикою, оскільки вона спрямовує фокус терапевтичних оцінок та втручань, підвищує автономію пацієнта та дає можливість об'єктивно оцінювати результати, що є критично важливим для документування наданих послуг [69].

Критерії SMART забезпечують, що мета є:

- Специфічною (Specific): чітко визначена дія або результат.
- Вимірною (Measurable): може бути кількісно оцінена (наприклад, за тестами JRS, Макгілла чи YBT).
- Досяжною (Achievable): реалістична для поточного функціонального рівня дитини.
- Релевантною/Реалістичною (Relevant/Realistic): безпосередньо пов'язана з покращенням якості життя та вирішенням проблеми ожиріння.
- Термінованою (Time-bound): має чітко встановлений часовий горизонт досягнення (наприклад, 8 тижнів програми).

Дотримання усіх п'яти критеріїв є обов'язковим для визначення мети як SMART. Саме цілеспрямована постановка завдань за цією методикою підвищує ефективність реабілітаційного процесу. У контексті фізичної терапії

дітей з ожирінням, цілі та завдання програми (СМК або ПНФ) повинні бути чітко адаптовані до індивідуальних функціональних та анатомічних показників пацієнта, а також до динаміки ефективності обраних методів лікування.

3.2 Програма корекції функціонального стану м'язів тулуба за допомогою комплексу вправ для стабілізації корпусу

Програми вправ виконувалися 3 рази на тиждень протягом 8 тижнів. Кожне заняття тривало приблизно 60 хвилин.

Заняття проводилися у малих терапевтичних групах, що склалися з 3–4 дітей. Ключовим етапом методики було навчання учасників техніці «звуження живота», спрямованій на ізольовану активацію поперечного м'яза живота (*m. transversus abdominis* — TrA). Це навчання тривало протягом перших двох тижнів втручання.

Для забезпечення точності та правильності формування цього моторного патерну використовувався пристрій біологічного зворотного зв'язку за тиском.

Перед початком скорочення повітряна манжета пристрою надувалася до початкового тиску 40 мм рт. ст. Учасникам давали чітку інструкцію виконувати переважно діафрагмальне дихання та, відповідно до техніки звуження живота, м'яко втягувати нижню частину живота. Скорочення поперечного м'яза живота зазвичай спричиняє підвищення тиску у діапазоні від 4 до 10 мм рт. ст. Учасники мали завдання підтримувати тиск у цьому цільовому діапазоні, орієнтуючись на візуальний зворотний зв'язок від приладу.

Учасників просили зберігати техніку «звуження живота» під час виконання усіх наступних вправ, що забезпечувало постійну активацію глибоких стабілізаторів. Необхідність підтримувати цю активацію регулярно нагадувалась фізичним терапевтом.

Програма фізичної терапії базувалася на стандартизованому прогресивному протоколі вправ, запропонованому Джефферісом [70], який спрямований на послідовне зміцнення м'язів живота, попереку та тазового дна. Основний принцип протоколу полягав у зростанні складності та переведенні тренування зі стабільного стану до нестабільного та динамічного. Протокол складається з трьох послідовних рівнів:

Рівень 1 (статична активація). На цьому етапі основна увага приділяється тренуванню статичних скорочень глибоких м'язів-стабілізаторів у стабільних та підтримуваних положеннях (наприклад, лежачи на спині або на животі). Це забезпечує формування базового моторного контролю та витривалості поперечного м'яза живота та багатороздільних м'язів.

Рівень 2 (динамічна стабілізація). На цьому рівні вправи ускладнюються за рахунок додавання рухів кінцівками (динамічне тренування), проте утримання позиції все ще відбувається на стабільній опорній поверхні. Мета — зберегти стабілізацію тулуба під час рухів, що кидають виклик рівновазі.

Рівень 3 (тренування з опором у нестабільному стані). Найвищий рівень складності, який передбачає виконання динамічних рухів та/або додавання зовнішнього опору на нестабільних поверхнях. Для створення необхідного нестабільного стану, що стимулює сенсомоторний контроль, активно використовувалися такі допоміжні засоби, як м'ячі для пілатесу (фітболи) або інші нестабільні платформи.

Така прогресивна ієрархія забезпечила адаптивне навантаження, дозволяючи дітям з ожирінням поступово розвивати витривалість м'язів кора та сенсомоторний контроль (табл. 3.2 та 3.3).

Таблиця 3.2

Вправи для стабілізації м'язів корпусу

Тиждень	Вправа
1	2
1–2	У положеннях лежачи на спині, лежачи на животі та присівши (3 підходи по 20 повторень у кожному підході)
3	<ul style="list-style-type: none"> • Скорочення м'язів живота лежачи на спині з однією витягнутою ногою, а інша зігнута в коліні та притиснута до живота (3 підходи по 20 повторень у кожному підході) • Скорочення м'язів живота в положенні лежачи на животі з витягнутою однією ногою та вагою тіла на іншій нозі, зігнутій у коліні (3 підходи по 20 повторень у кожному підході) • Міст лежачи на боці для кожної сторони тіла (6 повторень, 10 секунд пауза)
4	<ul style="list-style-type: none"> • Скорочення м'язів живота лежачи на спині та підтягування кінцівок вгору, тримаючи руки та ноги разом (3 підходи по 20 повторень у кожному підході) • У положенні присідання одна нога піднята та відведена назовні та назад (3 підходи для кожної ноги та 20 повторень у кожному підході) • Обертання тулуба з обтяженнями в кожній руці (3 підходи на кожен частину тіла та 20 повторень у кожному підході)
5	<ul style="list-style-type: none"> • Сидячи на м'ячі для вправ та втягуючи живіт (3 підходи по 10 секунд) • Присідання з м'ячем для вправ на плечі (3 підходи по 15 повторень у кожному підході) • Одночасне підняття рук і ніг у положенні лежачи (3 підходи по 10 повторень для кожного підходу)

Продовження табл. 3.2

1	2
6	<ul style="list-style-type: none"> • Згинання на 45 градусів ліворуч або праворуч • Виконання містків, коли плечі та руки лежать на підлозі, а одна нога піднята (3 підходи та 15-секундна пауза для кожного підходу) • Скорочення м'язів живота, лежачи на спині на м'ячі для вправ (3 підходи по 20 повторень для кожного підходу)
7	<ul style="list-style-type: none"> • Лежачи на спині на м'ячі для вправ та обертаючи тулуб у сторони (3 підходи по 15 повторень для кожного підходу) • Виконання вищевказаної вправи з гантелями в руках (3 підходи по 15 повторень для кожного підходу) • Місток лежачи на боці з підняттям ноги (6 повторень для кожної сторони тіла та 10-секундна пауза)
8	<ul style="list-style-type: none"> • Лежачи на спині на м'ячі для вправ, втягуючи живіт і піднімаючи одну ногу вгору (3 підходи по 20 повторень для кожного підходу) • Підняття протилежної руки та ноги під час присідання (3 підходи по 20 повторень у кожному підході) • Зробіть місток так, щоб ступні були поставлені на м'яч для вправ, і підніміть одну ногу (3 підходи та 15-секундна пауза для кожного підходу)

Програма фізичної терапії для другої групи ґрунтувалася на динамічних нервово-м'язових вправах, виконаних за основними кінематичними та діагональними моделями ПНФ. Ці вправи були спеціально модифіковані для дітей з ожирінням та послідовно нарощувалися за інтенсивністю.

Принципи прогресії навантаження включали:

- Гравітаційне навантаження, використання сили тяжіння для створення опору, особливо у вихідних положеннях (наприклад, сидячи або стоячи).

- Вага тіла, застосування вправ із навантаженням власною вагою тіла (наприклад, присідання, випади).
- Зовнішній опір, інтеграція додаткового обладнання, такого як еластичні стрічки (для забезпечення змінного опору) та фітнес-м'ячі (для додавання нестабільності та пропріоцептивної стимуляції).

Важливо зазначити, що, хоча вправи виконувались відповідно до патернів ПНФ, під час сеансів не застосовувались специфічні мануальні техніки ПНФ, які передбачають безпосереднє втручання фізичного терапевта для фасилітації скорочень (наприклад, утримання-розслаблення, ритмічна стабілізація). Фокус був зроблений на активному динамічному русі пацієнта (див. табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Вправи на пропріоцептивну нейром'язову фасилітацію

Тиждень	Вправи
1	2
1–2	У положеннях лежачи на спині, лежачи на животі та присівши (3 підходи по 20 повторень у кожному підході)
3	У положенні лежачи на спині на килимку (3 підходи та 10 повторень у кожному підході) <ul style="list-style-type: none"> • Вправи для верхньої частини тіла (підйом м'язів на руці) • Зображення нижньої частини тіла та тазу
4	<ul style="list-style-type: none"> • Комбіновані вправи для нижньої та верхньої частини тіла в положенні лежачи на спині (3 підходи по 20 повторень у кожному підході) • Верхні кінцівки двосторонньо симетричні, двосторонньо асиметричні, двосторонньо реципрокні вправи стоячи в положенні міні-присідання (3 підходи по 20 повторень у кожному підході)

Продовження табл. 3.3

5	<ul style="list-style-type: none"> • Сидячи на м'ячі для вправ, верхні кінцівки двосторонньо симетричні, двосторонньо асиметричні, двосторонньо реципрокні схеми (3 підходи та 20 повторень у кожному підході)
6	<p>Лежачи на спині на м'ячі для вправ; (3 підходи по 10 повторень у кожному підході)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Односторонні моделі нижніх кінцівок • Односторонні патерни верхніх кінцівок • Підйоми штанг стоячи (3 підходи по 10 повторень у кожному підході)
7	<ul style="list-style-type: none"> • Двосторонні симетричні вправи для верхніх кінцівок з використанням еластичних еспандерів стоячи на твердій поверхні (3 підходи по 10 повторень у кожному підході) • Візерунки для нижніх кінцівок у положенні бокового мосту (3 підходи та 10 повторень у кожному підході)
8	<p>Всі вправи, виконані протягом 7-го тижня, повторювалися з використанням килимка для вправ з тією ж кількістю підходів і повторень.</p>

3.3 Результати впровадження програми вправ для стабілізації корпусу та пропріоцептивної нейром'язової фасилітації на активацію м'язів у дітей з ожирінням

Вивчали характеристику досліджуваної вибірки та оцінку безпеки втручання. Загальна вибірка, залучена до дослідження (n=20), складалася з дітей з ожирінням віком від 10 до 13 років. Середній вік учасників становив $11,57 \pm 0,95$ років, що свідчить про високу однорідність вибірки за віковим критерієм.

На етапі формування груп було проведено аналіз соціально-демографічних та базових клінічних характеристик (вік, стать, базова оцінка ІМТ, супутні діагнози). Результати статистичного порівняння підтвердили, що

всі три дослідницькі групи (СМК, ПНФ та контрольна) були статистично подібними ($P > 0,05$) за всіма початковими показниками (табл. 3.4). Ця однорідність є критично важливою, оскільки вона мінімізує вплив зовнішніх змінних і дозволяє достовірно порівнювати кінцеві результати програм фізичної терапії.

Таблиця 3.4

Базові демографічні та клінічні характеристики учасників

Соціально-демографічні характеристики	Група СМК (n=7)	Група ПНФ (n=7)	Контрольна група (n=6)	Значення P
Вік (роки)	11,47 ± 0,965	11,51 ± 0,84	11,70 ± 1,03	0,700*
Ріст (м)	1,55 ± 0,07	1,55 ± 0,07	1,57 ± 0,07	0,435**
Вага (кг)	63,21 ± 8,53	64,90 ± 9,36	68,95 ± 11,23	0,116**
ІМТ (кг/м ²)	25,73 ± 1,61	27,14 ± 2,51	27,66 ± 3,66	0,080*
Рівень добробуту сім'ї (%)				
Низький	35	34,9	30	0,986 [#]
Середній	40	39	40	
Високий	25	26,1	30	

Примітка: p ** — однофакторний дисперсійний аналіз; p* — тест Краскела-Уолліса; p # — тест хі-квадрат Пірсона.

Крім того, протягом усього 8-тижневого періоду втручання був встановлений постійний моніторинг стану учасників. Не було зареєстровано жодних побічних ефектів або небажаних явищ у жодного з учасників, що підтверджує високий рівень безпеки та толерантності розроблених програм фізичної терапії (як СМК, так і ПНФ) для цільової групи дітей 10–13 років з ожирінням.

Порівняльна ефективність програм СМК та ПНФ за рівнями активації м'язів кора. Аналіз динаміки рівнів активації м'язів кора продемонстрував

статистично значущі відмінності між групами як на етапі ПР, так і у фазі подальшого спостереження ($P < 0,05$). Це підтверджує диференційовану ефективність застосованих методик фізичної терапії.

При попарному порівнянні груп одразу після завершення 8-тижневого втручання були виявлені значущі відмінності між групами СМК та ПНФ ($P < 0,05$). Ці відмінності були зафіксовані на користь групи СМК, що вказує на вищий рівень функціональної активації м'язів кора у дітей, які проходили тренування із застосуванням вправ для стабілізації. Цей результат може бути пояснений використанням пристрою біологічного зворотного зв'язку за тиском у програмі СМК, що сприяло більш точній та швидкій ізольованій активації поперечного м'яза живота.

Крім того, обидві основні групи (СМК та ПНФ) продемонстрували рівні активації м'язів кора, які були статистично вищими, ніж у контрольній групі ($P < 0,05$). Це підтверджує загальну ефективність спеціалізованої фізичної терапії у порівнянні з відсутністю такого втручання.

Наприкінці 3-місячного періоду подальшого спостереження було оцінено довгостроковий ефект тренувань. Так, рівні активації м'язів кора стали статистично подібними між групами СМК та ПНФ ($P > 0,05$). Це свідчить про те, що, незважаючи на початкову перевагу СМК, довгостроковий ефект від обох прогресивних програм (СМК та ПНФ) щодо вбудовування нових рухових патернів є порівнянним, відбувається нейронна адаптація.

Незважаючи на зближення результатів між досліджуваними групами, група СМК зберегла свою значущу перевагу над контрольною групою ($P < 0,05$). Це підтверджує стійкість позитивного функціонального ефекту тренування м'язів кора, отриманого групою СМК.

Динаміка витривалості м'язів кора за тестом Макгілла. Для об'єктивної оцінки функціонального стану м'язів-стабілізаторів (згиначів, розгиначів та бічних стабілізаторів) використовувався стандартизований Тест на витривалість м'язів кора Макгілла (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Внутрішньогрупові та міжгрупові порівняння тесту на витривалість за методом Макгілла, секунди

Показники	Час оцінювання	Група СМК (n=7)	Група ПНФ (n=7)	Контрольна група (n=6)	P*
Витривалість згиначів	ДР	27,5 ± 13,6	24,1 ± 11,2	23,5 ± 11,7	0,461
	ПР	42,3 ± 13,0	33,6 ± 12,2	22,5 ± 10,8	<0,001
	ДС	33,6 ± 14,2	29,9 ± 11,7	22,2 ± 10,0	0,006
	P**	<0,001	<0,001	<0,001	
Витривалість розгиначів	ДР	63,0 ± 25,9	60,0 ± 30,7	45,2 ± 28,1	0,073
	ПР	76,8 ± 21,4	71,6 ± 32,8	43,2 ± 26,5	<0,001
	ДС	67,3 ± 21,5	66,2 ± 30,8	43,2 ± 25,8	0,002
	P**	<0,001	<0,001	<0,001	
Домінантний бічний латеральний міст	ДР	25,2 ± 12,1	24,4 ± 12,5	19,4 ± 14,1	0,253
	ПР	32,4 ± 11,9	29,6 ± 12,2	17,6 ± 12,2	<0,001
	ДС	26,9 ± 11,5	26,4 ± 12,1	17,2 ± 11,9	0,008
	P**	<0,001	<0,001	<0,001	
Недомінантний бічний латеральний міст	ДР	23,9 ± 13,1	23,0 ± 13,4	15,3 ± 13,6	0,054
	ПР	31,4 ± 12,9	28,2 ± 13,5	14,6 ± 12,2	<0,001
	ДС	26,4 ± 12,8	25,1 ± 12,5	14,7 ± 13,2	0,003
	P**	<0,001	<0,001	<0,001	

Примітка: ДР – до реабілітації, ПР — після реабілітації, ДС — довготривале спостереження, p* — однофакторний дисперсійний аналіз, p** — дисперсійний аналіз при повторних вимірюваннях.

При порівнянні середніх значень витривалості між групами (СМК, ПНФ, контрольна) були виявлені статистично значущі відмінності як на етапі ПР, так і в період ДС (P < 0,05). Застосування корекції Бонферроні підтвердило ці

міжгрупові відмінності, вказуючи на достовірний вплив програм фізичної терапії.

Ключовими результатами попарного порівняння ПР була перевага основних груп. За всіма чотирма вимірами тесту Макгілла — витривалість м'язів-згиначів, м'язів-розгиначів, а також час утримання Бічного містка (домінантної та недомінантної сторін) — показники були статистично вищими в групах СМК та ПНФ у порівнянні з контрольною групою ($P < 0,05$). Це однозначно підтверджує, що як програма СМК, так і програма ПНФ є ефективними методами для значного підвищення статичної та динамічної витривалості м'язів тулуба у дітей з ожирінням.

Хоча наведеного тексту недостатньо для точного порівняння СМК проти ПНФ, факт того, що обидві групи показали кращі результати, ніж контрольна група, свідчить про їхню терапевтичну цінність.

Хоча між групами ПНФ та СМК не було виявлено статистично значущої різниці у значенні витривалості м'язів-згиначів під час подальшого спостереження ($P > 0,05$), значення, отримане в групі СМК, статистично значуще відрізнялося від контрольної групи ($P = 0,005$). Значення, отримані в досліджуваних групах у тестах на витривалість м'язів-згиначів, латерального містка доміантної сторони та латерального містка недомінантної сторони, були статистично подібними, але результати були значно вищими, ніж у контрольній групі ($P < 0,05$)

Для визначення практичної значимості отриманих статистичних відмінностей (витривалість корпусу за Макгіллом, відчуття положення поперекового хребта та результати тестів на статичну та динамічну рівновагу) було розраховано розмір клінічного ефекту (Коена d).

Результати засвідчили, що вплив на витривалість м'язів-згиначів корпусу був великим ($d > 0,8$) в обох основних групах: СМК та ПНФ. Це означає, що тренування мали суттєвий клінічний вплив на здатність утримувати положення згинання тулуба.

Водночас, за іншими показниками витривалості м'язів кора, а також за тестами на рівновагу та пропріоцепцію, розміри клінічного ефекту були малими або середніми (від $d = 0,2$ до $d = 0,8$). Незважаючи на це, важливо відзначити, що розміри клінічного ефекту були послідовно вищими у групі СМК, ніж у групах ПНФ та контрольній групі, що підтверджує більшу клінічну перевагу програми стабілізації м'язів кора.

Стійкість ефектів виявилася обмеженою: клінічні ефекти зменшилися протягом 3-місячного періоду подальшого спостереження, що вказує на необхідність розробки програм підтримки та домашніх завдань для закріплення результатів, досягнутих під час активної фази фізичної терапії.

Оцінка функції пропріоцепції проводилася за допомогою вимірювання похибки відчуття положення поперекового відділу хребта (JPS) із застосуванням пристрою з лазерним курсором. Менше значення похибки (см) свідчить про кращий сенсомоторний контроль і точність відтворення положення. При порівнянні початкових значень JPS на етапі ДР була виявлена статистично значуща відмінність між групами ($P < 0,001$) (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

Визначення положення поперекового відділу хребта, а також тести на статичну та динамічну рівновагу

Змінні	Час оцінювання	Група СМК (n=7)	Група ПНФ (n=7)	Контроль на група (n=6)	p
1	2	3	4	5	6
Відчуття положення поперекового відділу хребта (см)	ДР	2,6 ± 1,0	2,3 ± 1,1	1,5 ± 0,9	<0,001*
	ПР	0,6 ± 0,4	1,2 ± 0,4	2,0 ± 0,4	<0,001***
	ДС	1,0 ± 0,5	1,5 ± 0,4	2,0 ± 0,4	<0,001***

Продовження табл. 3.6

1	2	3	4	5	6
Тест на рівновагу стоячи на одній нозі (з відкр. очима) (сек.)	ДР	63,0 ± 33,2	52,4±29,6	47,3 ± 35,6	0,103**
	ПР	76,8 ± 34,1	62,4±30,9	44,8 ± 32,8	0,001**
	ДС	67,2 ± 31,7	56,2±28,1	45,2 ± 31,5	0,014**
	p#	< 0,001	< 0,001	0,061	
Тест на рівновагу стоячи на одній нозі (з заплющ. очима) (сек.)	ДР	6,9 ± 5,5	8,5 ± 8,8	7,3 ± 6,5	0,950**
	ПР	11,0 ± 5,8	12,2 ± 9,0	6,2 ± 4,8	0,001**
	ДС	8,2 ± 5,8	10,5 ± 7,6	6,3 ± 4,5	0,046**
	p#	< 0,001	< 0,001	0,130	
Тест на баланс Y. Відстань змішаної досяжності праворуч (см)	ДР	72,9 ± 10,1	67,4±12,7	76,3 ± 13,4	0,064**
	ПР	78,1 ± 10,3	70,2±12,5	75,6 ± 13,5	0,095**
	ДС	74,7 ± 9,2	68,5±12,9	75,6 ± 13,3	0,154**
	p#	< 0,001	< 0,001	< 0,001	
Тест на баланс Y Відстань змішаної досяжності лівого боку (см)	ДР	71,5 ± 10,0	66,8±13,1	75,6 ± 13,3	0,071**
	ПР	77,5 ± 10,3	69,6±13,0	75,0 ± 13,7	0,111**
	ДС	74,2 ± 9,9	68,1±13,3	75,0 ± 13,4	0,198**
	p#	< 0,001	< 0,001	0,153	

Примітка: ДР — до реабілітації, ПР — після реабілітації, ДС — довготривале спостереження, p* — однофакторний дисперсійний аналіз; p** — H-критерій Краскела-Уолліса; p*** — ANCOVA; p# — S-критерій Фрідмана.

Контрольна група демонструвала кращу початкову точність ($1,5 \pm 0,9$ см), ніж основні групи (СМК: $2,6 \pm 1,0$ см; ПНФ: $2,3 \pm 1,1$ см). З огляду на цю неоднорідність, для забезпечення достовірності порівняння результатів, подальший аналіз проводився з використанням коваріаційного аналізу (ANCOVA), де значення ДР були контрольовані як коваріати.

Після застосування корекції, ANCOVA підтвердив статистично значущі відмінності між групами за показником JPS як на етапі ПР, так і в період ДР ($P < 0,001$).

Ключовими висновками попарного порівняння стала перевага групи СМК. Були виявлені статистично значущі відмінності між усіма парами груп (СМК проти ПНФ, СМК проти контролю, ПНФ проти контролю) на етапах ПР та ДР. Проте, найкращі показники були зафіксовані на користь групи СМК як одразу після втручання, так і в період довготривалого спостереження ($P < 0,05$). Це ілюструє високу ефективність цілеспрямованого тренування стабілізації:

Після лікування група СМК досягла мінімальної похибки, що є значним покращенням порівняно з групами ПНФ та контроль. При довготривалому спостереженні група СМК зберегла перевагу, тоді як ПНФ та контрольна групи показали гірші результати.

Аналіз розміру клінічного ефекту (Коена d) для показника JPS виявив, що клінічні ефекти були значними в обох основних групах (СМК та ПНФ), за винятком періоду ПР та ДР для групи ПНФ, де ефект був менш вираженим. Важливо, що розміри клінічного ефекту були послідовно вищими у групі СМК, ніж у групах ПНФ та контрольній групі.

Незважаючи на значне покращення, ефекти зменшилися в періоді довготривалого спостереження, що, як і у випадку з витривалістю, вказує на часткову втрату нейром'язового контролю без підтримуючого тренування.

Аналіз результатів тестів на рівновагу (баланс), які оцінювалися за допомогою тесту стояння на одній нозі (з відкритими та заплющеними очима)

та Тесту динамічної рівноваги YBT (Y Balance Test), виявив диференційовану реакцію груп на втручання.

У тесті на рівновагу з відкритими очима була виявлена загальна статистично значуща різниця між групами, яка зберігалася на етапі ПР та ДР ($P < 0,05$). При попарному порівнянні груп, час утримання рівноваги був статистично значуще вищим у групі СМК порівняно з контрольною групою як після лікування, так і протягом усього періоду спостереження ($P < 0,05$). Це свідчить про те, що програма СМК забезпечує стійкіший та довготриваліший ефект на статичний баланс, коли задіяний візуальний зворотний зв'язок.

У тесті на рівновагу із закритими очима (що вимірює пропріоцептивний контроль), показники часу утримання були вищими в обох основних групах (СМК та ПНФ) після лікування у порівнянні з контрольною групою. Однак, на етапі ДС лише група ПНФ зберегла статистично значущу перевагу порівняно з контрольною групою ($P < 0,05$). Це вказує на те, що програма ПНФ, можливо, сприяє більш стійкому закріпленню покращень балансу, що залежить виключно від соматосенсорної системи.

У тестах на динамічну рівновагу, виміряних за допомогою YBT, не було виявлено статистично значущої різниці між групами ані після лікування, ані у фазі спостереження ($P > 0,05$). Цей результат може бути зумовлений тим, що обидві програми (СМК та ПНФ) недостатньо інтенсивно працювали над складними динамічними патернами або тим, що ожиріння як фактор має сильніший вплив на динамічну стійкість.

Таким чином, наше дослідження продемонструвало, що програма СМК забезпечує більш виражені покращення, ніж методика ПНФ, зокрема у підсиленні активації м'язів кора, збільшенні витривалості м'язів поперекового відділу хребта, удосконаленні поперекової пропріоцепції та покращенні показників статичної рівноваги після 8-тижневого курсу. Обидва підходи показали однакову ефективність щодо підвищення динамічної рівноваги. Водночас отримані лікувальні ефекти частково знижувалися у середньостроковому періоді спостереження.

Висновки до розділу 3

Загальні результати 8-тижневої інтервенції показали, що обидві програми фізичних вправ, СМК та ПНФ, є ефективними для покращення ключових показників у порівнянні з контрольною групою, проте СМК демонструє вищу ефективність у більшості напрямків.

Переваги комплексу вправ СМК полягають у наступному. Активація м'язів кора, СМК виявилася ефективнішою, ніж ПНФ, у підвищенні рівня активації глибоких м'язів тулуба, причому значуща перевага СМК над ПНФ зберігалася безпосередньо ПР ($P < 0,05$).

Витривалість та пропріоцепція, СМК також показав кращі результати у підвищенні витривалості м'язів поперекового відділу хребта та покращенні точності відчуття положення поперекового суглоба порівняно з ПНФ.

Статична рівновага (візуальний контроль), у тесті на рівновагу з відкритими очима СМК забезпечив статистично значуще вищий час утримання рівноваги, що зберігався і протягом періоду ДР ($P < 0,05$), підтверджуючи стійку перевагу СМК при наявності візуального зворотного зв'язку.

Обидві програми (СМК та ПНФ) продемонстрували однакову ефективність у покращенні динамічної рівноваги, вимірної за допомогою УВТ, оскільки статистично значущої різниці між групами виявлено не було ($P > 0,05$). Хоча після лікування обидві групи (СМК та ПНФ) показали покращення у тесті рівноваги із заплющеними очима, група ПНФ була єдиною, яка зберегла статистично значущу перевагу над контрольною групою на етапі ДР ($P < 0,05$). Це свідчить про потенційно краще закріплення ефектів ПНФ на пропріоцептивну систему балансу.

Незважаючи на значні початкові покращення, було встановлено, що клінічні ефекти, досягнуті обома програмами лікування, зменшилися в середньостроковій перспективі. Цей факт підкреслює необхідність включення підтримувальних програм для збереження функціональних результатів.

ВИСНОВКИ

За результатами проведеного дослідження щодо оцінки впливу різних програм фізичної терапії на функціональні показники у дітей з ожирінням та аналізу їхньої ефективності, встановлено наступне:

1. Досягнення мети та реалізація завдань дослідження. Мета кваліфікаційної роботи, що полягала у визначенні впливу програми фізичної терапії на корекцію маси тіла та якість життя, пов'язану зі здоров'ям, у дітей з ожирінням, була повністю досягнута через реалізацію порівняльного аналізу двох методів — комплексу вправ для стабілізації кора (СМК) та пропріоцептивного нервово-м'язового полегшення (ПНФ).

2. Порівняльна ефективність інтервенцій (8 тижнів лікування). Встановлено, що обидві програми фізичної терапії є ефективними у покращенні функціональних показників у дітей з ожирінням порівняно з контрольною групою, проте програма СМК продемонструвала переважну ефективність за більшістю параметрів:

- Нейром'язова активація: програма СМК виявилася статистично значуще ефективнішою у підвищенні рівня активації глибоких м'язів кора, що має вирішальне значення для підтримки постави та зниження навантаження на поперековий відділ хребта у пацієнтів з надмірною вагою.
- Функціональна стійкість: СМК забезпечив краще покращення показників витривалості м'язів поперекового відділу хребта та точніше відновлення відчуття положення поперекового суглоба, що вказує на його вищий потенціал у корекції порушень пропріоцепції, спричинених ожирінням.
- Статична рівновага (візуальний контроль): умова візуального контролю продемонструвала стійку перевагу СМК у покращенні статичної рівноваги, причому цей ефект зберігався і в період довготривалого спостереження.

3. Співставна та специфічна ефективність методів. За показниками динамічної рівноваги (оціненими за допомогою YBT) обидві програми — СМК та ПНФ — виявилися однаково ефективними, що підкреслює їхню співставну роль у покращенні інтегративної функції балансу та координації.

Хоча СМК має вищу загальну ефективність, група ПНФ продемонструвала кращу здатність до довгострокового закріплення ефекту у тесті на рівновагу із заплющеними очима, що може свідчити про специфічну перевагу ПНФ у тренуванні суто пропріоцептивної складової системи балансу.

4. Незважаючи на високі початкові результати, отримані обома програмами, виявлене зменшення клінічних ефектів у середньостроковій перспективі (після завершення 8-тижневого курсу) підтверджує критичну важливість безперервності фізичної активності у цій популяції. Дослідження обґрунтовує необхідність розробки та впровадження ефективних програм підтримки та самостійних занять для дітей з ожирінням з метою забезпечення стійкості досягнутих функціональних покращень та запобігання регресу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Childhood obesity: A review of current and future management options / L Jet. Apperley et al. *Clin. Endocrinol.* 2022. Vol. 96. P. 288–301. DOI: 10.1111/cen.14625.
2. Childhood obesity and incorrect body posture: Impact on physical activity and the therapeutic role of exercise / V. Calcaterra et al. *Int. J. Environ. Res. Public Health.* 2022. Vol. 19(24). P. 16728. DOI: 10.3390/ijerph192416728.
3. BMI-for-age 5-19 years / World Health Organization. 2024. URL: <https://www.who.int/tools/growth-reference-data-for-5to19-years/indicators/bmi-for-age> (Date of access: 20.04.2026).
4. Park K. Y., Seo K. The Effects on the pain index and lumbar flexibility of obese patients with low back pain after PNF scapular and PNF pelvic patterns. *J. Phys. Ther. Sci.* 2014. Vol. 26(10). P. 1571–74. DOI: 10.1589/jpts.26.1571.
5. A preliminary study of static and dynamic balance in sedentary obese young adults: The relationship between BMI, posture and postural balance / J. A. Nascimento et al. *Clin. Obes.* 2017. Vol. 7(6). P. 377–83. DOI: 10.1111/cob.12209.
6. Smrcina Z., Woelfel S., Burcal C. A systematic review of the effectiveness of core stability exercises in patients with non-specific low back pain. *Int. J. Sports Phys. Ther.* 2022. Vol. 17(5). P. 766–774. DOI: 10.26603/001c.37251.
7. Bhadauria E. A., Gurudut P. Comparative effectiveness of lumbar stabilization, dynamic strengthening, and Pilates on chronic low back pain: randomized clinical trial. *J. Exerc. Rehabil.* 2017. Vol.13(4). P. 477–485. DOI: 10.12965/jer.1734972.486.
8. Pourahmadi M., Sahebalam M., Bagheri R. Effectiveness of proprioceptive neuromuscular facilitation on pain intensity and functional disability in patients with low back pain: A systematic review and meta-analysis. *Arch. Bone Jt. Surg.* 2020. Vol. 8(4). P. 479–501. DOI: 10.22038/abjs.2020.45455.2245.
9. Areudomwong P., Butttagat V. Comparison of core stabilisation exercise and proprioceptive neuromuscular facilitation training on pain-related and neuromuscular response outcomes for chronic low back pain: A randomised

- controlled trial. *Malays J. Med. Sci.* 2019. Vol. 26(6). P. 77–89. DOI: 10.21315/mjms2019.26.6.8.
10. The effects of core stabilization exercise program in obese people awaiting bariatric surgery: A randomized controlled study / N. Arman et al. *Complement Ther. Clin. Pract.* 2021. Vol. 43. P. 101342. DOI: 10.1016/j.ctcp.2021.101342.
 11. Lobstein T., Brinsden H. Atlas of childhood obesity. London, 2019. 212 p.
 12. „Adolescent and childhood obesity and excess morbidity and mortality in young adulthood- a systematic review / A. Horesh et al. *Curr. Obes. Rep.* 2021. Vol. 10. P. 301–310. DOI: 10.1007/s13679-021-00439-9.
 13. Simple tests for the diagnosis of childhood obesity: a systematic review and meta-analysis / M. Simmonds et al. *Obes. Rev.* 2016 Vol. 17. P. 1301–1315. DOI: 10.1111/obr.12462.
 14. Child growth standards / WHO. URL: <https://www.who.int/tools/child-growth-standards/standards> (Date of access: 20.04.2026).
 15. Centers for Disease Control and Prevention 2000 growth charts for the United States: improvements to the 1977 National Center for Health Statistics version 2002. URL: <https://publications.aap.org/pediatrics/article-abstract/109/1/45/79793/Centers-for-Disease-Control-and-Prevention-2000?redirectedFrom=fulltext> (Date of access: 20.04.2026).
 16. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey / T. J. Cole et al. *BMJ.* 2000. Vol. 320. P. 1240–1243. DOI: 10.1136/bmj.320.7244.1240.
 17. Systematic review on the association of abdominal obesity in children and adolescents with cardio-metabolic risk factors / R. Kelishadi et al. *J. Res. Med. Sci.* 2015. Vol. 20. P. 294–307.
 18. Garnett S. P., Baur L. A., Cowell C. T. Waist-to-height ratio: a simple option for determining excess central adiposity in young people. *Int. J. Obes.* 2008. Vol. 32. P. 1028–1030. DOI: 10.1038/ijo.2008.51.

19. Cole T. J., Lobstein T. Extended international (IOTF) body mass index cut-offs for thinness, overweight and obesity. *Pediatr. Obes.* 2012. Vol. 7. P. 284–294. DOI: 10.1111/j.2047-6310.2012.00064.x.
20. Severe obesity in children and adolescents: identification, associated health risks, and treatment approaches: a scientific statement from the American Heart Association / A. S. Kelly et al. *Circulation.* 2013. Vol. 128. P. 1689–1712. DOI: 10.1161/CIR.0b013e3182a5cfb3.
21. World Obesity Federation Global obesity observatory. 2021. URL: <https://data.worldobesity.org/maps/?area=trends> (Date of access: 20.04.2026).
22. Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128·9 million children, adolescents, and adults / L. Abarca-Gómez et al. *Lancet.* 2017. Vol. 390. P. 2627–2642. DOI: 10.1016/S0140-6736(17)32129-3.
23. Prevalence of severe obesity among primary school children in 21 European countries / A. Spinelli et al. *Obes. Facts.* 2019. Vol. 12. P. 244–258. DOI: 10.1159/000500436.
24. Trends in obesity prevalence by race and hispanic origin—1999–2000 to 2017–2018 / C. L. Ogden et al. *JAMA.* 2020. Vol. 324. P. 1208–1210. DOI: 10.1001/jama.2020.14590.
25. Comorbidities in overweight children and adolescents: do we treat them effectively? / T. Reinehr et al. *Int. J. Obes.* 2013. Vol. 37. P. 493–499.
26. Childhood adiposity, adult adiposity, and cardiovascular risk factors / M. Juonala et al. *N. Engl. J. Med.* 2011. Vol. 365(20). P. 1876–1885.
27. Kwok K. H., Lam K. S., Xu A. Heterogeneity of white adipose tissue: molecular basis and clinical implications. *Exp. Mol. Med.* 2016. Vol. 48. P. e215. DOI: 10.1038/emm.2016.5.
28. Hall K. D., Guo J. Obesity energetics: body weight regulation and the effects of diet composition. *Gastroenterology.* 2017. Vol. 152. P. 1718–1727. DOI: 10.1053/j.gastro.2017.01.052.

29. Patchy progress on obesity prevention: emerging examples, entrenched barriers, and new thinking / C. A. Roberto et al. *Lancet*. 2015. Vol. 385. P. 2400–2409. DOI: 10.1016/S0140-6736(14)61744-X.
30. Dietary patterns and association with obesity of children aged 6–17 years in medium and small cities in China: findings from the CNHS 2010–2012 / D. Liu et al. *Nutrients*. 2018. Vol. 11(1). P. 3. DOI: 10.3390/nu11010003.
31. Screen time and childhood overweight/obesity: a systematic review and meta-analysis / K. Fang et al. *Child. Care Health Dev.* 2019. Vol. 45. P. 744–753. DOI: 10.1111/cch.12701.
32. Hills A. P., Andersen L. B., Byrne N. M. Physical activity and obesity in children. *Br. J. Sports. Med.* 2011. Vol. 45. P. 866–870. DOI: 10.1136/bjsports-2011-090199.
33. Relationship between sleep duration and childhood obesity: systematic review including the potential underlying mechanisms / R. Felsó et al. *Nutr. Metab. Cardiovasc. Dis.* 2017. Vol. 27. P. 751–761. DOI: 10.1016/j.numecd.2017.07.008.
34. Which amount of BMI-SDS reduction is necessary to improve cardiovascular risk factors in overweight children? / T. Reinehr et al. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2016. Vol. 101. P. 3171–3179. DOI: 10.1210/jc.2016-1885.
35. Guideline Development Panel for Obesity Treatment of the American Psychological Association Clinical practice guideline for multicomponent behavioral treatment of obesity and overweight in children and adolescents: current state of the evidence and research needs. 2018. URL: <https://www.apa.org/about/offices/directorates/guidelines/obesity-clinical-practice-guideline.pdf> (Date of access: 20.04.2026).
36. Puhl R. M., Lessard L. M. Weight stigma in youth: Prevalence, consequences, and considerations for clinical practice. *Curr. Obes. Rep.* 2020. Vol. 9. P. 402–411. DOI: 10.1007/s13679-020-00408-8.
37. Obesity treatment among adolescents: a review of current evidence and future directions / M. I. Cardel et al. *JAMA Pediatr.* 2020. Vol. 174. P. 609–617. DOI: 10.1001/jamapediatrics.2020.0085.

38. Dietetic management of obesity and severe obesity in children and adolescents: a scoping review of guidelines / K. L. Alman et al. *Obes. Rev.* 2021. Vol. 22(1). P. e13132. DOI: 10.1111/obr.13132.
39. Current recommendations for nutritional management of overweight and obesity in children and adolescents: a structured framework / S. Pfeiffle et al. *Nutrients.* 2019. Vol. 11. P. 362. DOI: 10.3390/nu11020362.
40. Low-carbohydrate interventions for adolescent obesity: nutritional adequacy and guidance for clinical practice / H. Jebeile et al. *Clin. Obes.* 2020. Vol. 10(4). P. e12370. DOI: 10.1111/cob.12370.
41. Novel dietary interventions for adolescents with obesity: a narrative review / J. K. Hoare et al. *Pediatr. Obes.* 2021. Vol. 16(9). P. e12798. DOI: 10.1111/ijpo.12798.
42. Current perspectives on the role of very-low-energy diets in the treatment of obesity and type 2 diabetes in youth/ M. L. Gow et al. *Diabetes Metab. Syndr. Obes.* 2021. Vol. 14. P. 215–225. DOI: 10.2147/DMSO.S238419.
43. Effects of the once-daily GLP-1 analog liraglutide on gastric emptying, glycemic parameters, appetite and energy metabolism in obese, non-diabetic adults / J. van Can et al. *Int. J. Obes.* 2014. Vol. 38. P. 784–793. DOI: 10.1038/ijo.2013.162.
44. Effect of orlistat on weight and body composition in obese adolescents: a randomized controlled trial / J. P. Chanoine et al. *JAMA.* 2005. Vol. 293(23). P. 2873–2883. DOI: 10.1001/jama.293.23.2873.
45. Obesity in children and adolescents: epidemiology, causes, assessment, and management / H. Jebeile et al. *Lancet Diabetes Endocrinology.* 2022. Vol. 10(5). P. 351–365. DOI: 10.1016/S2213-8587(22)00047-X.
46. Psychological interventions delivered as a single component intervention for children and adolescents with overweight or obesity aged 6 to 17 years / H. Vanden Brink et al. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2020. Vol. 7. P. CD013688.

47. Kang N. R., Kwack Y. S. An update on mental health problems and cognitive behavioral therapy in pediatric obesity. *Pediatr. Gastroenterol. Hepatol. Nutr.* 2020. Vol. 23. P. 15–25. DOI: 10.5223/pghn.2020.23.1.15.
48. Ugwoke C. K., Cvetko E., Umek N. Skeletal Muscle Microvascular Dysfunction in Obesity-Related Insulin Resistance: Pathophysiological Mechanisms and Therapeutic Perspectives. *Int. J. Mol. Sci.* 2022. Vol. 23(2). P. 847. DOI: 10.3390/ijms23020847.
49. Babaei P., Hoseini R. Exercise training modulates adipokine dysregulations in metabolic syndrome. *Sports. Med. Health Sci.* 2022. Vol. 4. P. 18–28. DOI: 10.1016/j.smhs.2022.01.001.
50. Exercise and the aging immune system / R. Simpson R et al. *Ageing Res. Rev.* 2012. Vol. 11. P. 404–420. DOI: 10.1016/j.arr.2012.03.003.
51. Calcaterra V., Zuccotti G. Physical Exercise as a Non-Pharmacological Intervention for Attenuating Obesity-Related Complications in Children and Adolescents. *International journal of environmental research and public health.* 2022. Vol. 19(9). P. 5046. DOI: 10.3390/ijerph19095046.
52. Stankov I., Olds T., Cargo M. Overweight and obese adolescents: what turns them off physical activity? *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.* 2012. Vol. 9. P. 53. DOI: 10.1186/1479-5868-9-53.
53. Day-to-day physical functioning and disability in obese 10- to 13-year-olds / M. D. Tsiros et al. *Pediatr Obes.* 2013. Vol. 8(1). P. 31–41. DOI: 10.1111/j.2047-6310.2012.00083.x.
54. Bushman B. A. Developing the P (for Progression) in a FITT-VP Exercise Prescription. *ACSM's Health Fit. J.* 2018. Vol. 22. P. 6–9.
55. Physical activity and physical fitness in pediatric obesity: what are the first steps for clinicians? Expert conclusion from the 2016 ECOG workshop / G. O'Malley et al. *Int. J. Exerc. Sci.* 2017. Vol. 10. P. 487–496. DOI: 10.70252/YFYO2813.

56. Міжнародна класифікація функціонування, обмеження життєдіяльності і здоров'я. URL: https://uapt.org.ua/wp-content/uploads/docs/5210-preklad_mkf_dorosla_v_docx.pdf (дата звернення: 20.04.2026).
57. WHO Multicentre Growth Reference Study Group. Factsheet. WHO Child Growth Standards: Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: Methods and development. 2024. URL: <https://www.who.int/publications/i/item/924154693X>. (Date of access: 20.04.2026).
58. Abdominal muscle activation: An EMG study of the Sahrman five-level core stability test / E. W. M. Chan et al. *Hong. Kong. Physiother. J.* 2020. Vol. 40(2). P. 89–97. DOI: 10.1142/S1013702520500080.
59. McGill S. M. Low back stability: From formal description to issues for performance and rehabilitation. *Exerc. Sport. Sci. Rev.* 2001. Vol. 29(1). P. 26–31. DOI: 10.1097/00003677-200101000-00006.
60. The effect of core stabilization exercise on lumbar joint position sense in patients with subacute non-specific low back pain: A randomized controlled trial / R. Puntumetakul et al. *J. Phys. Ther. Sci.* 2018. Vol. 30(11). P. 1390–1395. DOI: 10.1589/jpts.30.1390.
61. The influence of knee extensor and ankle plantar flexor strength on single-leg standing balance in older women / W. Tapanya et al. *J. Funct. Morphol. Kinesiol.* 2023. Vol. 8(67). P. 1–11. DOI: 10.3390/jfmk8020067.
62. The reliability of an instrumented device for measuring components of the Star Excursion Balance Test / P. J. Plisky et al. *N. Am. J. Sport. Phys. Ther.* 2009. Vol. 4(2). P. 92–99.
63. Socio-economic effects on meeting PA guidelines: comparisons among 32 countries / A. Borraccino et al. *Med. Sci. Sports. and Exerc.* 2009. Vol. 41(4). P. 749–56. DOI: 10.1249/MSS.0b013e3181917722.
64. Erdim L., Ergün A., Kuğuoğlu S. Reliability and validity of the Turkish version of the Physical Activity Questionnaire for Older Children (PAQ-C). *Turk. J. Med. Sci.* 2019. Vol. 49. P. 162–69. DOI: 10.3906/sag-1806-212.

65. Cohen J. Statistical power analysis for the behavioral sciences. New York : Routledge Academic, 1988.
66. Гельсінська декларація Всесвітньої медичної асоціації «Етичні принципи медичних досліджень за участю людини у якості об'єкта дослідження». URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/990_005#Text (дата звернення: 20.04.2026).
67. Основи законодавства України про охорону здоров'я : Закон України від 19 листоп. 1992 р. № 2801-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2801-12/ed20220513#Text><https://moz.gov.ua/uk/mkf> (дата звернення: 20.04.2026).
68. Міжнародна класифікація функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я. URL: <https://moz.gov.ua/uk/mkf> (дата звернення: 20.04.2026).
69. Bovend'Eerd T. J., Botell R. E., Wade D. T. Writing SMART rehabilitation goals and achieving goal attainment scaling: a practical guide. *Clinical rehabilitation*. 2009. Vol. 23(4). P. 352–361. DOI: 10.1177/0269215508101741.
70. Jeffreys I. Developing a progressive core stability program. *Strength Cond. J*. 2002. Vol. 24(5). P. 65–66.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А



Міністерство
охорони здоров'я
України

Національний
фармацевтичний
університет



Цим засвідчується, що

Бірюков О.С.
Науковий керівник:
Галашко В.В.

брав(ла) участь у роботі VI Всеукраїнської
науково-практичної конференції
з міжнародною участю
**YOUTH
PHARMACY
SCIENCE**

РЕКТОР НАЦІОНАЛЬНОГО ФАРМАЦЕВТИЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Ректор НФаУ,
д. фарм. н., проф.



Олександр КУХТЕНКО

10-11 грудня 2025 р.
м. Харків
Україна

СЕРТИФІКАТ




МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**ДИПЛОМ
ІІ СТУПЕНЯ**

нагороджується

БІРЮКОВ Олександр

у секційному засіданні студентського наукового
товариства кафедри
фізичної реабілітації і здоров'я

VI Всеукраїнська науково-практична конференція з
міжнародною участю

«YOUTH PHARMACY SCIENCE»

РЕКТОР ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ



Олександр КУХТЕНКО

10-11 грудня 2025 р. м. Харків



Всеукраїнська науково-практична конференція з міжнародною участю
«YOUTH PHARMACY SCIENCE»

легкий та помірний дефіцит йоду призводить до втрати в середньому 8–13 балів IQ порівняно з однолітками з регіонів з нормальним забезпеченням йодом.

Йодування солі вважається найбільш ефективним і широко застосовуваним заходом профілактики. Згідно з даними ВООЗ, після впровадження програм йодування в державах Європи та Азії показники поширеності дефіциту йоду знизилися на 50-70% упродовж 10 років.

Висновки. Отже, дефіцит йоду негативно впливає на інтелектуальний розвиток дітей шкільного віку, зокрема на вербальні та когнітивні функції. Результати підкреслюють необхідність реалізації ефективних програм йодної профілактики, таких як йодована сіль та контроль за рівнем йоду у харчових продуктах, особливо у регіонах із ендемічним дефіцитом йоду.

КОМПЛЕКСНИЙ ПІДХІД ДО ДИТЯЧОГО ОЖИРІННЯ: ДІАГНОСТИКА, РИЗИКИ ТА СУЧАСНА ТЕРАПІЯ

Бірюков О.С.

Науковий керівник: Галашко В.В.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

kefiros11@gmail.com

Вступ. Дитяче та підліткове ожиріння визнано однією з найгостріших глобальних проблем охорони здоров'я, поширеність якої демонструє постійне зростання, особливо в країнах із середнім та низьким економічним розвитком. Ожиріння, що розвинулося в дитинстві, має стійку тенденцію до збереження протягом дорослого життя, підвищуючи ризики розвитку серйозних коморбідних станів, включаючи кардіометаболічні порушення, психосоціальні проблеми та зростання ймовірності передчасної смертності. З огляду на ці обставини, існує нагальна потреба у розробці та впровадженні ефективних, індивідуально адаптованих та нестигматизуючих стратегій допомоги.

Мета дослідження. Системний аналіз сучасних діагностичних критеріїв надмірної ваги та ожиріння в педіатричній популяції, оцінка глобальних епідеміологічних викликів, дослідження багатофакторної етіології в рамках біопсихосоціоекоекологічної моделі та огляд комплексних методів терапії, включаючи поведінкову підтримку, дієтичні та фармакологічні втручання, а також ключову роль фізичної активності.

Матеріали та методи. В огляді використано дані міжнародних референтних систем (ВООЗ, CDC, IOTF) для оцінки антропометричних вимірювань, а також результати епідеміологічних та клінічних досліджень останніх десятиліть. Клінічна оцінка ґрунтується на використанні Індексу маси тіла (ІМТ), скоригованого за віком та статтю, та додаткових показників, як-от співвідношення талії до зросту ($> 0,5$) для ідентифікації абдомінального ожиріння, яке корелює з підвищеним кардіометаболічним ризиком. Етіологічна модель включає аналіз біологічної схильності, дисфункції системи регулювання енергії та впливу зовнішнього середовища (нутритивні детермінанти, седентарна поведінка, порушення сну). Терапевтичні підходи вивчені на основі високоякісних клінічних рекомендацій, включаючи багатокомпонентні поведінкові втручання, застосування інтенсивних дієтичних стратегій та фармакотерапії.

Результати дослідження. Глобальна поширеність ожиріння серед дітей 5–19 років зросла багаторазово за останні п'ять десятиліть, причому хоча в деяких заможних країнах

Сучасні тенденції
спрямовані на збереження здоров'я людини

УДК: 615.825:613.25-053.2:316.728

**ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ЯК ЧИННИК ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ ЖИТТЯ ТА
НОРМАЛІЗАЦІЇ ВАГИ У ДИТЯЧОМУ ВІЦІ**

**PHYSICAL THERAPY AS A FACTOR IN IMPROVING THE QUALITY OF LIFE AND
NORMALIZING WEIGHT IN CHILDHOOD**

^{1,2}Бірюков О. С., ¹Галашко В. В., ²Мельникова І. В.

^{1,2}Biryukov O. S., ¹Galashko V. V., ²Melnykova I. V.

¹Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

¹ National University of Pharmacy of the Ministry of Health of Ukraine, Kharkiv

²Центр реабілітації «Рух», м. Харків

² Rehabilitation centre «Rukh, Kharkiv

Анотація. Дослідження показало, що програма стабілізації м'язів кора випереджає методику пропріоцептивної нейром'язової фасилітації за впливом на функціональні показники дітей з надмірною вагою. Зокрема, діти, які тренували кор, продемонстрували кращу статичну рівновагу та активнішу роботу м'язів у короткостроковій перспективі.

Ключові слова: фізична реабілітація, ожиріння у дітей, стабілізація тулуба, методики PNF, статичний баланс, нейром'язова активація.

Annotation. The study showed that the core stabilization program outperformed the proprioceptive neuromuscular facilitation technique in terms of its impact on functional performance in overweight children. In particular, children who trained the core demonstrated better static balance and more active muscle work in the short term.

Key words: physical rehabilitation, childhood obesity, trunk stabilization, PNF techniques, static balance, neuromuscular activation.

Вступ. Дитяче ожиріння — це глобальна проблема охорони здоров'я, що характеризується надмірним накопиченням жиру в організмі [1]. Для його діагностики у дітей та підлітків (5–19 років) використовують індекс маси тіла (ІМТ) за стандартами ВООЗ: відхилення $>+1$ свідчить про надмірну вагу, а $>+2$ — про ожиріння [2].

Ця патологія провокує метаболічні, серцево-судинні та опорно-рухові розлади [3]. Зокрема, абдомінальне ожиріння послаблює м'язи живота та спричиняє

дисбаланс тазового пояса. Зі зростанням ІМТ у дітей погіршуються показники сили, витривалості м'язів кора та рівноваги, що заважає щоденній активності [4].

Для корекції цих порушень застосовують два основні підходи. Вправи для стабілізації м'язів кора (СМК) — спрямовані на зміцнення тулуба, покращення координації та зменшення м'язового дисбалансу [5]. Та пропріоцептивна нейром'язова фасилітація (ПНФ) — стимулює рецептори через діагональні рухові

Продовження ДОДАТКУ А



Міністерство охорони здоров'я України
 Національний фармацевтичний університет
 Кафедра фізичної реабілітації і здоров'я
 Навчальний-науковий інститут терапії та реабілітації Національного
 фармацевтичного університету (філія)



СЕРТИФІКАТ

Цим засвідчується, що

Бірюков Олександр Сергійович

брав(ла) участь у VII науково-практичній internet-конференції з міжнародною участю, присвячена пам'яті професора О. В. Пешкової «Сучасні тенденції, спрямовані на збереження здоров'я людини»



Ректор Національного фармацевтичного університету,
 доктор фармацевтичних наук, професор



Олександр КУХТЕНКО

23-24 квітня 2026 року, м. Харків