

ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет медицини і фармації

Кафедра фізичної реабілітації, спортивної медицини та валеології

Івченко Андрій Дмитрович
Прізвище, ім'я, по батькові здобувача освіти

**ЗАСТОСУВАННЯ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ В ПРОФІЛАКТИЦІ
ЗАГОСТРЕНЬ ХРОНІЧНИХ ОБСТРУКТИВНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ
ЛЕГЕНЬ У ПАЦІЄНТІВ З ДІАБЕТОМ**

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра
за спеціальністю 227 «Терапія та реабілітація»
спеціалізація 227.01 Фізична терапія

Науковий керівник:
Ціж Любов Михайлівна
доцент, канд.фіз.вих. та спорту

Рецензент:
Ярчич Володимир Євгенович
Лікар-ендокринолог

Роботу рекомендовано до захисту
на засіданні кафедри фізичної
реабілітації, спортивної медицини та
валеології
Протокол № ____ від « ____ » ____ 20__ р.
Завідувач кафедри _____

Роботу захищено на засіданні ЕК
з оцінкою ____ / ____ / ____
(за 200-бальною шкалою / шкалою
ЄКТС)
Протокол № ____ від « ____ » ____ 20__ р.
Голова ЕК _____

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ.....	3
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	4
ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПРИ ХОЗЛ І ЦУКРОВОМУ ДІАБЕТІ.....	8
1.1. ХОЗЛ як медико-соціальна проблема: клінічні особливості та перебіг при ЦД1.....	8
1.2. Значення фізичної терапії в реабілітації пацієнтів із ХОЗЛ і супутнім ЦД.....	13
1.3. Показання та протипоказання до застосування фізичної терапії.....	18
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	25
2.1. Методи дослідження.....	25
2.2. Організація дослідження.....	28
2.3. Методика фізичної терапії та організація втручання.....	33
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ.....	40
3.1. Динаміка функціональних показників до і після терапії	40
3.2. Вплив фізичної терапії на якість життя та профілактику загострень ...	47
3.3. Клінічні випадки та інтерпретація результатів дослідження.....	53
ВИСНОВКИ.....	59
ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	60
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	61
ДОДАТКИ.....	70

АНОТАЦІЯ

Івченко А.Д. Застосування фізичної терапії в профілактиці загострень хронічних обструктивних захворювань легень у пацієнтів з діабетом. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття ступеня вищої освіти магістра за спеціальністю 227 Терапія та реабілітація, спеціалізація 227.01 Фізична терапія – Дніпровський державний медичний університет, Дніпро, 2025.

Науковий керівник: доцент кафедри фізичної реабілітації, спортивної медицини та валеології Дніпровського державного медичного університету, кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент Ціж Л.М.

У кваліфікаційній роботі розглянуто ефективність фізичної терапії як частини комплексного лікування пацієнтів з хронічним обструктивним захворюванням легень (ХОЗЛ) та її вплив на якість життя хворих. Актуальність дослідження зумовлена високим рівнем захворюваності та смертності від ХОЗЛ, а також потребою в розробці нових, ефективних методів лікування, що покращують стан пацієнтів. Метою роботи є дослідження впливу фізичної терапії на поліпшення дихальної функції, зниження симптомів захворювання та покращення загального самопочуття пацієнтів.

У дослідженні застосовано методи клінічного спостереження, фізичних навантажень, а також використання спеціальних оцінювальних шкал для моніторингу прогресу пацієнтів (CAT, mMRC, 6MWT). На основі отриманих результатів було виявлено, що фізична терапія суттєво покращує переносимість фізичних навантажень, знижує рівень задишки та тривожності, підвищує рівень самообслуговування пацієнтів, а також зменшує кількість загострень ХОЗЛ. Наукова новизна полягає у вдосконаленні програми фізичної терапії для пацієнтів із ХОЗЛ шляхом урахування супутнього цукрового діабету 2 типу, що дозволило більш комплексно впливати на функціональний стан та якість життя хворих. Розроблена програма сприяє покращенню функціональних показників, покращенню контролю рівня глюкози в крові та підвищенню якості життя. Практична значимість дослідження полягає в можливості впровадження фізичної терапії в щоденну практику лікування пацієнтів з ХОЗЛ. Рекомендації, що були отримані в результаті дослідження, можуть бути використані для корекції лікувальних планів та покращення якості життя хворих на ХОЗЛ. Висновки також дозволяють створити нові рекомендації для фізичної реабілітації пацієнтів у медичних установах.

Ключові слова: фізична терапія, хронічне обструктивне захворювання легень, якість життя, дихальна функція, реабілітація, задишка, лікування, клінічні дослідження, оцінка, пацієнти.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

- **6MWT** — 6-хвилинний тест ходьби
- **BMI** — Індекс маси тіла
- **CAT** — Шкала для оцінки симптомів хронічного обструктивного захворювання легень (COPD Assessment Test)
- **COPD** — Хронічне обструктивне захворювання легень
- **CPX** — Кардіопульмональна фізіологічна експертиза
- **EKG** — Електрокардіограма
- **FEV1** — Форсована об'ємна видихова здатність за першу секунду
- **HRQoL** — Якість життя, що визначається за допомогою шкал (Health-Related Quality of Life)
- **mMRC** — Модифікована шкала задишки Модифікована шкала задишки
- **ATS** — Американська Торакальна Спільнота
- **ХОЗЛ** — Хронічне обструктивне захворювання легень
- **ЦД** — Цукровий діабет

ВСТУП

Хронічне обструктивне захворювання легень (ХОЗЛ) і цукровий діабет (ЦД) є одними з найпоширеніших неінфекційних захворювань у світі, що мають високий рівень захворюваності, інвалідизації та смертності. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, ХОЗЛ посідає третє місце серед причин смерті, а поширеність цукрового діабету стрімко зростає у зв'язку зі старінням населення, малорухливим способом життя та неправильним харчуванням. Обидва захворювання мають хронічний прогресуючий характер і значно впливають на якість життя пацієнтів, функціональний стан і соціальну адаптацію [59].

Поєднання ХОЗЛ та ЦД створює коморбідний стан, що обтяжує клінічну картину, підвищує ризик ускладнень і загострень, знижує ефективність медикаментозного лікування та вимагає мультидисциплінарного підходу до реабілітації. У таких пацієнтів спостерігається погіршення дихальної функції, зниження толерантності до фізичних навантажень, м'язова слабкість, порушення метаболізму та високий рівень психоемоційного стресу [61].

Фізична терапія є важливою складовою комплексного лікування та профілактики загострень ХОЗЛ, особливо у пацієнтів із супутнім цукровим діабетом. Вона сприяє покращенню вентиляційної функції легень, підвищенню фізичної витривалості, нормалізації глікемічного профілю, а також зменшенню частоти госпіталізацій. Регулярні фізичні навантаження, підібрані з урахуванням стану пацієнта, позитивно впливають на системні запальні процеси, серцево-судинну функцію та метаболічний контроль, що має особливе значення для пацієнтів з подвійною патологією [64].

Актуальність теми дослідження зумовлена зростанням частоти поєднання ХОЗЛ і ЦД, високими витратами на лікування, недостатнім рівнем впровадження фізичної терапії у щоденну клінічну практику та обмеженістю

доказових даних щодо її ефективності у профілактиці загострень у цієї категорії пацієнтів.

Зв'язок роботи з науковими програмами полягає в реалізації кафедральної науково-дослідної теми, присвяченої удосконаленню фізичної терапії при хронічних неінфекційних захворюваннях. Робота виконана на клінічній базі медичного закладу ТОВ "МЦ "ГАРВІС" в межах реабілітаційного супроводу пацієнтів із коморбідними станами.

Мета дослідження – оцінити ефективність фізичної терапії у пацієнтів із ХОЗЛ та супутнім цукровим діабетом з метою покращення функціонального стану дихальної, серцево-судинної систем, енергетичного обміну, якості життя та профілактики загострень.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати сучасні літературні джерела щодо особливостей перебігу ХОЗЛ у пацієнтів з цукровим діабетом та ролі фізичної терапії.
2. Провести оцінку функціонального стану та якості життя пацієнтів із ХОЗЛ і ЦД.
3. Розробити програму фізичної терапії з урахуванням коморбідної патології.
4. Визначити ефективність фізичної терапії за результатами впровадженої програми та розробити практичні рекомендації для фізичних терапевтів.

Об'єкт дослідження – процес фізичної терапії у пацієнтів з хронічним обструктивним захворюванням легень та цукровим діабетом.

Предмет дослідження — програма фізичної терапії пацієнтів із ХОЗЛ і супутнім ЦД.

Методи дослідження: аналіз наукової літератури, клінічне обстеження, функціональні тести (спірометрія, 6-хвилинна ходьба, шкали CAT, mMRC), анкетування (SF-36, WHOQOL-BREF), статистична обробка результатів.

Наукова новизна полягає у вдосконаленні програми фізичної терапії для пацієнтів із ХОЗЛ шляхом урахування супутнього цукрового діабету 2 типу, що дозволило більш комплексно впливати на функціональний стан та якість життя хворих. Практичне значення роботи полягає у впровадженні обґрунтованої програми фізичної терапії для пацієнтів з ХОЗЛ і діабетом, яка може бути використана у клінічній практиці фізичних терапевтів та реабілітологів.

Програма фізичної терапії, запропонована в рамках дослідження, передбачала комплекс занять тривалістю 3 тижні, з частотою 5 разів на тиждень, тривалістю кожного заняття від 40 до 50 хвилин. Вона включала аеробні вправи, дихальні техніки, м'язову активізацію та індивідуальні інтервенції, адаптовані до функціонального стану кожного пацієнта. Усі пацієнти пройшли спірометрію, 6-хвилинний тест ходьби, а також заповнили опитувальники CAT, mMRC, SF-36 та WHOQOL-BREF для оцінки якості життя.

За результатами дослідження було встановлено суттєве покращення показників дихальної функції (зростання FEV1), зниження рівня задишки (за шкалами mMRC і CAT), збільшення пройденої відстані в тесті 6-хвилинної ходьби та зростання загального показника якості життя за опитувальником SF-36.

Ці результати підтверджують ефективність фізичної терапії як важливої складової комплексного підходу до лікування пацієнтів із ХОЗЛ та супутнім цукровим діабетом, підкреслюючи доцільність її широкого впровадження у практику.

Структура та обсяг роботи: кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, практичних рекомендацій, списку використаних джерел і додатків. Загальний обсяг становить 73 сторінки, містить 5 таблиць, 2 рисунки та 3 додатки.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПРИ ХОЗЛ І

ЦУКРОВОМУ ДІАБЕТІ

1.1. ХОЗЛ як медико-соціальна проблема: клінічні особливості та перебіг при ЦДІ

Хронічне обструктивне захворювання легень (ХОЗЛ) є однією з провідних причин захворюваності та смертності у світі. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), у 2019 році від ХОЗЛ померло близько 3,23 мільйона людей, що становить приблизно 6% від загальної кількості смертей у світі. У 2016 році було зареєстровано 251 мільйон випадків ХОЗЛ, і ця недуга є четвертою основною причиною смерті у світі [34].

В Україні ситуація також є тривожною. За різними оцінками, в Україні ХОЗЛ діагностовано щонайменше 4% населення, а близько 2% смертей українців зумовлено цією хворобою. Поширеність ХОЗЛ в Україні становить 236,1 особи на 10 000 населення, захворюваність — 20,08 на 10 000 осіб, смертність — 38,04 на 100 000 осіб [33].

Ці статистичні дані свідчать про необхідність посилення заходів щодо ранньої діагностики, профілактики та ефективного лікування ХОЗЛ як на глобальному, так і на національному рівнях.

Патогенез хронічного обструктивного захворювання легень (ХОЗЛ) є багатофакторним і включає складні запальні та структурні зміни в дихальних шляхах і легеневій тканині. На думку В.І. Петрова, ключову роль у розвитку ХОЗЛ відіграє хронічне запалення, зумовлене тривалим впливом шкідливих частинок або газів, найчастіше — тютюнового диму. Це запалення призводить до ушкодження епітелію бронхів, гіперплазії келихоподібних клітин,

підвищення секреції слизу, а також ремоделювання стінок бронхів, що, у свою чергу, обумовлює хронічну бронхіальну обструкцію [7].

Важливим механізмом у патогенезі ХОЗЛ також є порушення рівноваги між протеазами й антипротеазами в легеневій тканині. Згідно з дослідженнями американського пульмонолога R.G. Crystal, активність нейтрофільної еластази, що виділяється при хронічному запаленні, призводить до руйнування еластичних структур альвеол та розвитку емфіземи. В осіб із вродженим дефіцитом альфа-1-антитрипсину цей процес ще більш виражений. Крім того, окислювальний стрес, пов'язаний з активацією макрофагів і нейтрофілів, призводить до подальшого ушкодження клітинного складу легеневої тканини [9].

Останніми роками зростає увага до ролі системного запалення у формуванні ХОЗЛ як не лише легеневого, а й мультисистемного захворювання. Як зазначають Barnes P.J. та Celli B.R., підвищення рівня прозапальних цитокінів (IL-6, TNF- α , CRP) може мати негативний вплив на серцево-судинну систему, м'язову масу, кісткову щільність та інші органи. Це пояснює високу поширеність супутніх захворювань у пацієнтів із ХОЗЛ та важливість комплексного підходу до терапії [5].

Цукровий діабет (ЦД), особливо 1 типу, чинить значний вплив на перебіг ХОЗЛ, ускладнюючи його клінічну картину та підвищуючи ризик загострень. Згідно з дослідженнями Cazzola M. et al., пацієнти з комбінацією ХОЗЛ і ЦД мають вищу частоту госпіталізацій, нижчу якість життя та гірший прогноз. Хронічна гіперглікемія спричиняє мікросудинні ураження, які послаблюють захисні бар'єри слизової оболонки дихальних шляхів і знижують ефективність мукоциліарного кліренсу [9].

У пацієнтів з ЦД часто спостерігається зниження імунної відповіді, що підвищує схильність до бактеріальних і вірусних інфекцій, які, у свою чергу, можуть спровокувати загострення ХОЗЛ. Як зазначає Vogelmeier C.F., системне запалення при ХОЗЛ у поєднанні з метаболічною дисфункцією при

діабеті створює взаємопідсилюючий патогенетичний механізм, що погіршує легеневу функцію швидше, ніж у пацієнтів лише з ХОЗЛ [12].

Також важливим є той факт, що деякі медикаменти, які застосовуються для лікування ХОЗЛ, зокрема системні глюкокортикостероїди, можуть ускладнювати контроль глікемії, викликаючи або посилюючи інсулінорезистентність. Це створює додаткові виклики для лікування таких пацієнтів, адже потребує ретельного моніторингу рівня цукру в крові та перегляду базової терапії.

Коморбідність ХОЗЛ і цукрового діабету ускладнює як діагностику, так і лікування, оскільки обидва захворювання мають системний характер і впливають на кілька органів та функціональних систем. За даними глобального дослідження GOLD (Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease, 2023), до 25–30% пацієнтів з ХОЗЛ мають супутній діабет. Це змушує лікарів ретельніше підбирати терапевтичну схему, щоб уникнути побічних ефектів і взаємодії ліків [1].

Коморбідний стан часто вимагає мультидисциплінарного підходу до лікування: участі ендокринолога, пульмонолога, дієтолога, а в деяких випадках — кардіолога. Як підкреслює дослідниця Yawn B.P. (2020), важливо уникати поліпрагмазії — одночасного прийому великої кількості препаратів, які можуть мати взаємну фармакологічну несумісність або обтяжувати печінку та нирки. Крім того, необхідно враховувати порушення метаболізму лікарських засобів у пацієнтів із ЦД [3].

Також варто зазначити, що наявність двох хронічних захворювань одночасно призводить до зниження прихильності до лікування. Пацієнти часто не дотримуються рекомендацій щодо дієти, режиму фізичної активності чи прийому ліків. Це підтверджує метааналіз, проведений американською Асоціацією з дослідження коморбідності, де вказано, що лише 42% пацієнтів із ХОЗЛ та ЦД дотримуються призначеного комплексного лікування протягом більше ніж 6 місяців [8].

Клінічна картина ХОЗЛ у пацієнтів із супутнім ЦД має свої особливості. Окрім класичних симптомів, таких як хронічний кашель, задишка, хрипи, відчуття нестачі повітря, у таких пацієнтів часто спостерігається швидша прогресія симптомів, вища частота інфекційних ускладнень, а також посилена загальна слабкість. Дослідження Singh D. et al. підтверджують, що комбінована патологія асоціюється з більш вираженим зниженням об'єму форсованого видиху за першу секунду (FEV1) [9].

Ще одним характерним клінічним проявом є зниження толерантності до фізичних навантажень. Пацієнти швидко втомлюються, мають труднощі з диханням навіть при незначній активності. При цьому слабкість м'язів нижніх кінцівок часто зумовлена не лише гіпоксією, але й нейропатією, спричиненою діабетом. За словами McGarvey L., у таких випадках фізична реабілітація повинна враховувати ризики обмеженої мобільності та бути максимально адаптованою до функціонального стану пацієнта [17].

Крім соматичних проявів, у пацієнтів з ХОЗЛ і ЦД часто виникають психологічні труднощі: тривожність, депресія, панічні атаки. Це пов'язано як із системним запаленням, так і з хронічним перебігом захворювань та потребою постійного контролю за своїм станом. Врахування цих чинників є критично важливим при розробці програм фізичної терапії.

Як вказує дослідження Watz et al. (2008), пацієнти з тривалим ХОЗЛ можуть мати більші труднощі з відновленням після фізичних навантажень і потребують спеціалізованого підходу, що включає елементи дихальних вправ і реабілітаційних заходів для підтримки та відновлення функціональних можливостей легенів.

Загострення ХОЗЛ у пацієнтів із супутнім цукровим діабетом виникають частіше, мають більш важкий перебіг і часто закінчуються госпіталізацією. За даними WHO Global Health Observatory, середньорічна частота загострень у таких пацієнтів становить 1,8 випадка на рік, що значно вище, ніж у пацієнтів без діабету. Факторами ризику є гіперглікемія, інфекційні агенти, холодна

погода, низький рівень фізичної активності, а також психоемоційне напруження [11].

Після кожного загострення функціональний стан пацієнтів суттєво погіршується: об'єм легеневої вентиляції знижується, рівень сатурації крові погіршується, а якість життя — знижується. Як зазначають Rabe K.F. та колеги, кожне нове загострення збільшує ризик наступного, формуючи "порочне коло", з якого пацієнту все складніше виходити без професійної реабілітації та постійного спостереження [10].

Особливо небезпечними є загострення з розвитком дихальної недостатності. У пацієнтів із ЦД1 цей стан може супроводжуватись порушеннями кислотно-лужного балансу та декомпенсацією метаболічних процесів. У таких випадках потрібне негайне інтенсивне лікування у стаціонарі з корекцією інсулінотерапії, подачею кисню та, за необхідності, застосуванням неінвазивної вентиляції легень.

Комбінація ХОЗЛ і цукрового діабету має виражене соціально-економічне значення. Це пов'язано з високими витратами на медикаментозне лікування, необхідністю постійного моніторингу стану, регулярних обстежень, участі в програмах фізичної реабілітації та зниженням працездатності. За підрахунками Європейського респіраторного товариства, річні витрати на одного пацієнта з ХОЗЛ і ЦД у розвинених країнах сягають \$10 000–15 000 [2].

У соціальному плані такі пацієнти часто стикаються з обмеженням участі в активному житті, труднощами з працевлаштуванням, а також емоційною ізоляцією. Результати опитування, проведеного у 2021 році в Україні Національною службою здоров'я, показали, що лише 38% пацієнтів із подібною коморбідністю змогли зберегти повну зайнятість. Це говорить про потребу в державних програмах підтримки, адаптації робочих місць і доступної медичної допомоги [31].

Також необхідно звернути увагу на низьку обізнаність населення щодо профілактики ХОЗЛ та діабету. Важливу роль відіграє санітарно-просвітницька робота, що має на меті популяризацію здорового способу життя, відмову від куріння, контроль маси тіла та регулярну фізичну активність. Саме ці заходи, згідно з рекомендаціями ВООЗ, дозволяють запобігти значній частині випадків ускладненого перебігу ХОЗЛ на тлі цукрового діабету.

1.2. Значення фізичної терапії в реабілітації пацієнтів із ХОЗЛ і супутнім ЦД

Фізична терапія є ключовим компонентом немедикаментозного лікування пацієнтів із хронічним обструктивним захворюванням легень (ХОЗЛ). Основними її цілями є зниження симптомів задишки, покращення функціонального стану пацієнта, підвищення толерантності до фізичних навантажень та покращення якості життя. Вона також спрямована на зменшення частоти загострень та госпіталізацій, що є особливо важливим при супутньому цукровому діабеті (ЦД), який сам по собі погіршує процеси загоєння і адаптації [4].

За рекомендаціями GOLD (Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease), фізична терапія має бути індивідуалізованою та комплексною. Програми реабілітації зазвичай включають аеробні навантаження, силові вправи, дихальні техніки, а також навчальні компоненти. Дослідники Casaburi et al. підкреслюють, що саме тренування нижніх кінцівок у поєднанні з дихальними вправами демонструє найвищу ефективність у пацієнтів із ХОЗЛ [35].

Завдання фізичної терапії також охоплюють навчання пацієнтів самостійно управляти симптомами, оцінювати навантаження та уникати

перевантаження. У випадку поєднання ХОЗЛ і ЦД, надзвичайно важливим є моніторинг рівня глюкози перед і після тренувань, оскільки фізичне навантаження без відповідної адаптації може спричинити як гіпоглікемію, так і гіперглікемію. Такий мультифокусний підхід дозволяє забезпечити довготривалий ефект реабілітації [16].

Фізична активність позитивно впливає на вентиляцію легень у пацієнтів із ХОЗЛ завдяки підвищенню ефективності дихальних м'язів, покращенню газообміну та зменшенню гіперінфляції легень. При регулярному фізичному навантаженні спостерігається покращення альвеолярної вентиляції, що сприяє зменшенню гіпоксемії. За даними дослідження Spruit et al. (2013), програми реабілітації здатні покращити функцію зовнішнього дихання в середньому на 15–20% [13].

Під час фізичних вправ активізується діафрагма, що є основним дихальним м'язом, а також м'язи грудної клітки. Завдяки цьому покращується механіка дихання, зменшується робота допоміжних дихальних м'язів і, відповідно, знижується загальна енергозатратність процесу дихання. Це особливо важливо для пацієнтів із ХОЗЛ, оскільки у них часто порушена динаміка вентиляції і спостерігається дихальна недостатність навіть при мінімальному фізичному зусиллі.

У контексті ЦД фізична активність сприяє поліпшенню мікроциркуляції та доставки кисню до тканин, що опосередковано знижує системне запалення, характерне для обох захворювань. Це також підтверджує концепція “systemic spill-over”, згідно з якою локальне легенеve запалення може мати системні наслідки, які фізична активність допомагає стримувати. Як наслідок — краща оксигенація, менше епізодів задишки, більша функціональна мобільність [18].

Покращення толерантності до фізичних навантажень у пацієнтів із ХОЗЛ відбувається завдяки низці механізмів, серед яких головну роль відіграють адаптаційні зміни у скелетних м'язах, оптимізація кардіореспіраторної взаємодії та зменшення симптомів задишки. При

регулярному тренуванні спостерігається підвищення вмісту мітохондрій у м'язових клітинах та покращення їх функціонування, що підвищує ефективність аеробного метаболізму [19].

Тренування знижують рівень лактату у крові при однаковому фізичному навантаженні, що свідчить про кращу толерантність до навантаження. Це важливо, адже у пацієнтів із ХОЗЛ через знижену фізичну активність відбувається атрофія м'язів, зокрема м'язів нижніх кінцівок, що призводить до "порочного кола" декондиціонування. Фізична терапія розриває це коло шляхом поступового збільшення навантаження [15].

У пацієнтів із супутнім ЦД покращення толерантності до навантаження сприяє кращому глікемічному контролю, оскільки підвищується чутливість тканин до інсуліну. Поступове підвищення інтенсивності вправ дозволяє пацієнтам долати бар'єри, пов'язані зі страхом задишки або гіпоглікемії, і набутти впевненості у своїй здатності фізично функціонувати, що позитивно позначається на якості життя [14].

Фізичні вправи відіграють важливу роль у контролі цукрового діабету, особливо I типу, впливаючи на чутливість до інсуліну, утилізацію глюкози, ліпідний обмін і функціональний стан судин. Згідно з рекомендаціями Американської діабетичної асоціації, регулярна аеробна активність знижує рівень глікозильованого гемоглобіну (HbA1c) у середньому на 0,7–1,0 %, що є клінічно значущим показником поліпшення глікемічного контролю [18].

На фізіологічному рівні вправи стимулюють транспортування глюкози до м'язових клітин незалежно від інсуліну, активуючи транспортери глюкози типу GLUT4. Це особливо важливо для пацієнтів із інсулінорезистентністю або з коливаннями рівня глюкози внаслідок стресу чи супутнього ХОЗЛ. Крім того, тренування покращують ліпідний профіль: знижується рівень тригліцеридів, підвищується HDL-холестерин, що знижує ризик атеросклерозу.

Вправи також сприяють зниженню запального фону, характерного як для ЦД, так і для ХОЗЛ. Регулярна активність зменшує рівні прозапальних цитокінів, зокрема $\text{TNF-}\alpha$, IL-6 , і підвищує антиоксидантну здатність організму. Це має велике значення, оскільки запалення відіграє ключову роль у прогресуванні як обструктивного ураження легень, так і мікросудинних ускладнень діабету [21].

Фізична терапія, особливо у форматі дозованого фізичного навантаження, має прямий вплив на стабілізацію рівня глюкози в крові. У пацієнтів із ЦД фізична активність підвищує чутливість тканин до інсуліну, що дає змогу зменшити добову дозу препаратів або запобігти гострим глікемічним коливанням. Відомо, що підвищена чутливість до інсуліну зберігається щонайменше 24–48 годин після помірної фізичної активності [27].

У пацієнтів з коморбідністю ХОЗЛ і ЦД особливо важливою є адаптація навантаження, адже непередбачувані зміни у диханні можуть супроводжуватися гіпоглікемічними епізодами. Правильно підібрані фізіотерапевтичні програми дозволяють уникати ризиків, створюючи безпечне середовище для тренувань, при якому глікемічний контроль досягається без стресових ситуацій для дихальної системи.

Регулярні заняття сприяють поліпшенню метаболізму жирів, а отже, і зниженню інсулінової потреби в організмі. Згідно з даними дослідження Church et al., комбіновані силові та аеробні вправи є найефективнішими для контролю HbA1c у пацієнтів з діабетом. Це ж підходить і для коморбідних станів, якщо фізична терапія проводиться з дотриманням поступовості та врахуванням індивідуальної функціональної здатності пацієнта [11].

Фізична активність чинить потужний антидепресивний та анксолітичний ефект, що особливо важливо для пацієнтів із хронічними захворюваннями, такими як ХОЗЛ і ЦД. Згідно з дослідженням McAuley et al., навіть помірне фізичне навантаження зменшує рівень тривожності, депресії та

покращує самооцінку у хронічно хворих пацієнтів. Це сприяє кращій прихильності до лікування, включаючи медикаментозну терапію та реабілітаційні заходи.

Пацієнти із коморбідною патологією часто мають знижений рівень мотивації та відчують соціальну ізоляцію через обмеження у фізичній активності. Групові заняття фізичної терапії або навіть індивідуальні тренування під наглядом спеціаліста створюють ефект підтримки, підвищують емоційну стійкість і дають змогу людині відчути контроль над власним тілом та здоров'ям. Цей психологічний компонент часто недооцінюється, але він є критичним у довготривалому веденні пацієнтів.

Фізичне навантаження стимулює виділення ендорфінів, дофаміну та серотоніну – нейромедіаторів, відповідальних за позитивні емоції. Це, у свою чергу, знижує рівень кортизолу – гормону стресу, що має негативний вплив як на метаболізм глюкози, так і на дихальну систему. Таким чином, фізична терапія позитивно впливає не лише на соматичний, але й на психоемоційний стан пацієнтів [14].

Мультидисциплінарний підхід є золотим стандартом у лікуванні пацієнтів із ХОЗЛ та ЦД. До команди повинні входити фізичні терапевти, лікарі загальної практики, пульмонологи, ендокринологи, дієтологи та психологи. Такий підхід дозволяє забезпечити не лише ефективну медикаментозну терапію, але й розробити індивідуальну програму реабілітації з урахуванням усіх особливостей пацієнта [18].

Спільна робота фахівців дозволяє враховувати всі ризики та розробити збалансовані програми фізичного навантаження, які є безпечними для пацієнта. Наприклад, ендокринолог визначає допустимі межі глікемії перед і після тренування, а фізичний терапевт адаптує інтенсивність вправ. Дієтолог забезпечує оптимальне харчування для запобігання гіпо- чи гіперглікемії. Така скоординована робота підвищує ефективність реабілітації.

Окрім того, мультидисциплінарний підхід сприяє формуванню довготривалих змін у поведінці пацієнта, що є основною метою будь-якої реабілітації. Коли пацієнт бачить, що спеціалісти з різних сфер підтримують його, він частіше дотримується призначень, відчуває впевненість у своїх силах і стає активним учасником власного оздоровлення. Саме такий підхід забезпечує стабільні результати в довгостроковій перспективі.

1.3. Показання та протипоказання до застосування фізичної терапії

Фізична терапія є важливою складовою реабілітації пацієнтів з хронічними захворюваннями, такими як цукровий діабет (ЦД) та хронічне обструктивне захворювання легень (ХОЗЛ). Основним критерієм відбору є наявність стабільного клінічного стану пацієнта, оскільки фізична активність вимагає мінімального ризику загострення хвороби. За даними дослідженнями, проведеними Mayo Clinic, пацієнти з ХОЗЛ, котрі знаходяться в стабільній фазі захворювання і не мають гострих респіраторних загострень, можуть брати участь у фізичній терапії, що сприяє покращенню функції легенів і загального стану. Врахування цього аспекту дає можливість пацієнтам виконувати вправи без надмірного навантаження на дихальну систему [21].

Іншим важливим аспектом є вік пацієнта та наявність супутніх захворювань. Наприклад, для пацієнтів з ЦД важливо визначити рівень контролю глікемії перед початком реабілітації, оскільки неконтрольований рівень цукру в крові може значно вплинути на ефективність фізичних вправ і навіть призвести до ускладнень. Для цього зазвичай проводиться лабораторне обстеження, яке допомагає лікарю оцінити можливість включення пацієнта до програми фізичної терапії. Пацієнти, які мають стабільну глікемію, є кращими кандидатами для активного втручання [28].

Психологічний стан пацієнта також має важливе значення. Згідно з дослідженням Lloyd et al., мотивація пацієнтів до фізичних вправ значно покращує їх результати в реабілітації. Якщо пацієнт не зацікавлений у процесі лікування або має страх перед фізичними навантаженнями, це може обмежити ефективність програми. Саме тому оцінка психологічної готовності є важливою складовою вибору пацієнтів для реабілітаційних заходів. Оцінка за допомогою спеціалізованих опитувальників дозволяє лікарю визначити, чи готовий пацієнт активно працювати над своїм відновленням [30].

Фізична активність для пацієнтів з ХОЗЛ і ЦД має безсумнівно позитивний ефект, однак вона також має свої обмеження. Абсолютними протипоказаннями до фізичних навантажень є серйозні стану пацієнта, які потребують негайної медичної допомоги. Це може бути важка серцева недостатність, нещодавно перенесений інсульт, серцевий напад або стабільно висока температура. Як зазначають у дослідженнях Mayo Clinic, пацієнти з такими станами не повинні брати участь у фізичних вправ, оскільки це може призвести до загострення стану і навіть до летальних наслідків [32].

Відносні протипоказання передбачають більш м'які обмеження, які можна коригувати під час терапії. Для пацієнтів з хронічними захворюваннями легень, такими як ХОЗЛ, або з порушеннями обміну речовин, як у випадку з ЦД, може бути обмежена інтенсивність навантаження, але сама терапія залишається ефективною. Такі пацієнти можуть відчувати короточасну задишку або знижену витривалість при виконанні аеробних вправ, таких як ходьба чи їзда на велотренажері. Важливо, щоб інтенсивність фізичних вправ поступово збільшувалась, зважаючи на стан пацієнта [26].

Згідно з дослідженнями, проведеними Американським коледжем спортивної медицини, для пацієнтів з діабетом і ХОЗЛ важливо звертати увагу на такі ознаки, як біль в грудях, пітливість, запаморочення чи аритмія під час фізичних навантажень. Ці симптоми можуть свідчити про серйозні проблеми зі здоров'ям, які потребують негайного припинення вправ і медичного

втручання. Тому правильна діагностика, а також дотримання безпеки під час фізичної терапії є важливими складовими для досягнення максимального ефекту і збереження здоров'я пацієнтів [39].

Перед початком будь-якої фізичної терапії важливо здійснити оцінку функціонального стану пацієнта, щоб розробити найбільш ефективну і безпечну програму реабілітації. Оцінка включає кілька основних параметрів: рівень аеробної витривалості, рухливість суглобів, рівень сили м'язів та здатність до виконання фізичних вправ. Для цього використовуються різноманітні тести, такі як тест на шестихвилинну ходьбу (6MWT), що дозволяє оцінити витривалість пацієнта і можливість виконання повсякденних активностей. Цей тест особливо корисний для пацієнтів з ХОЗЛ, оскільки дає змогу оцінити максимальну відстань, яку пацієнт може пройти за 6 хвилин, та оцінити вплив захворювання на його фізичну активність [25].

Для пацієнтів з цукровим діабетом важливо оцінити, як хвороба впливає на їх здатність до виконання фізичних вправ. Спеціалісти використовують тестування рівня глікемії до і після вправ, щоб визначити вплив фізичної активності на рівень цукру в крові. У разі значних коливань глікемії фізичні навантаження можуть бути кориговані або адаптовані для того, щоб забезпечити безпеку пацієнта. Зокрема, дослідження показують, що регулярні фізичні навантаження можуть значно покращити інсулінову чутливість у пацієнтів з діабетом типу 2, але вони повинні бути адаптовані до їх індивідуальних потреб [23].

Згідно з рекомендаціями American College of Sports Medicine, важливо враховувати також психологічний стан пацієнта при оцінці його функціонального стану. Психологічні фактори можуть значною мірою впливати на результати фізичної терапії. Наприклад, пацієнти, які відчувають тривогу або депресію, можуть бути менш мотивованими до активної участі в реабілітаційних програмах, що знижує їх здатність до досягнення хороших результатів. Психологічний стан пацієнта можна оцінити за допомогою

спеціальних анкет і опитувальників, таких як анкета оцінки рівня тривоги, депресії та мотивації [22].

Пацієнти з цукровим діабетом під час виконання фізичних вправ можуть стикатися з ризиками, пов'язаними з порушенням глікемії. Оскільки фізична активність впливає на рівень цукру в крові, важливо ретельно контролювати глікемію до і після тренувань. Гіпоглікемія (зниження рівня глюкози в крові) є одним з основних ризиків при фізичних навантаженнях, особливо у пацієнтів, які приймають інсулін або препарати, що стимулюють виділення інсуліну. Згідно з дослідженням *Ceriello et al.*, фізична активність може прискорити використання глюкози м'язами, що, у свою чергу, може призвести до гіпоглікемії, особливо при відсутності корекції харчування або дозування ліків [26].

Гіперглікемія, з іншого боку, також є ризиком для пацієнтів з ЦД. Підвищений рівень глюкози в крові під час фізичних вправ може виникнути через стрес або недостатнє введення інсуліну. Як зазначають дослідження *American Diabetes Association*, фізичне навантаження може сприяти мобілізації енергії з жирових депо і одночасно підвищенню рівня глюкози в крові через гормон стресу — кортизол. Це явище може бути небезпечним для пацієнтів з погано контрольованим діабетом, оскільки високий рівень глюкози може посилити ризики для серцево-судинної системи та погіршити загальний стан пацієнта [37].

Моніторинг глікемії перед і після фізичних навантажень є важливим етапом для запобігання ускладнень. Пацієнтам з ЦД рекомендовано проводити регулярний моніторинг рівня цукру в крові та коригувати свій план тренувань відповідно до результатів. Це дозволяє знижувати ризики розвитку гіпо- та гіперглікемії, роблячи фізичну терапію безпечною та ефективною частиною лікування. Як показали дослідження, фізична активність при правильному контролі може стабілізувати рівень глюкози, покращуючи інсулінову чутливість та загальний метаболізм [35].

Одним з основних аспектів фізичної терапії є постійний моніторинг стану пацієнта під час проведення вправ, що дозволяє запобігти ускладненням і коригувати навантаження в разі потреби. У пацієнтів з ХОЗЛ і супутнім цукровим діабетом цей моніторинг набуває особливої важливості, оскільки ці захворювання можуть впливати на здатність організму переносити фізичне навантаження. Для цього зазвичай використовуються показники частоти пульсу, дихання, рівня глікемії, а також оцінка рівня насичення крові киснем (SpO₂). Ці показники допомагають лікарю своєчасно виявляти зміни у стані пацієнта і вносити необхідні корективи в програму лікування [29].

Моніторинг також включає регулярну оцінку суб'єктивного стану пацієнта, що дозволяє своєчасно виявити симптоми перевантаження або ускладнень. Для цього використовуються опитувальники і шкали, такі як шкала Бодена, яка дозволяє пацієнту оцінити свій рівень болю та втоми під час виконання вправ. Система самостійної оцінки допомагає уникнути перегрузок і адаптувати навантаження відповідно до можливостей пацієнта Lloyd et al. Важливою частиною є також постійна оцінка ефективності лікування за допомогою тестів на витривалість, таких як тест на шестихвилинну ходьбу [40].

На основі даних моніторингу та оцінки самопочуття пацієнта фізичний терапевт може адаптувати інтенсивність і тип вправ. Згідно з дослідженнями American College of Sports Medicine, це дозволяє створити індивідуальний план тренувань, що відповідає фізіологічним можливостям кожного пацієнта. Наприклад, пацієнтам з погіршенням дихальної функції під час тренувань може бути рекомендовано знизити інтенсивність кардіонавантажень або додати дихальні вправи для полегшення симптомів.

У процесі фізичної терапії можуть виникати різноманітні ускладнення, що вимагають корекції програми навантажень. Наприклад, у пацієнтів з ХОЗЛ можуть виникати загострення захворювання, що супроводжуються посиленням кашлю, задишки або зниженням насичення крові киснем. У таких

випадках важливо тимчасово скоригувати програму, знизивши інтенсивність фізичних навантажень або додавши дихальні вправи для покращення вентиляції легень. Як зазначають дослідження, проведені в *Journal of COPD*, для пацієнтів з ХОЗЛ важливо адаптувати фізичні навантаження під час загострення, щоб уникнути перевантаження серцево-судинної системи та дихальних шляхів [33].

Для пацієнтів з ЦД може бути необхідна корекція тренувань, якщо виявляються різкі коливання рівня глікемії або виникають симптоми гіпоглікемії чи гіперглікемії. У таких випадках фізичні терапевти рекомендують змінити режим тренувань, зокрема, зменшити інтенсивність навантажень або перервати фізичні вправи, якщо рівень глюкози в крові не стабільний. Дослідження, проведене в 2009 році групою Wojtaszewski et al., показує, що пацієнти з діабетом, які переживають гіпоглікемію після фізичних навантажень, потребують негайного введення джерела глюкози для стабілізації стану [38].

Важливо, щоб корекція програми проводилась не лише за фізичними показниками, але й з урахуванням психоемоційного стану пацієнта. Стрес або тривожні стани можуть вплинути на ефективність фізичних вправ, тому психотерапевтичні методи, такі як тренінги з релаксації або підтримка через психологічне консультування, також можуть стати частиною корекції програми при виявленні ускладнень.

Індивідуальний підхід до пацієнта є ключовим компонентом успішної реабілітації за допомогою фізичної терапії. Підбір режиму тренувань залежить від багатьох факторів, включаючи ступінь важкості захворювання, фізичний стан пацієнта, рівень глікемії, а також наявність супутніх хвороб. Враховуючи, що у пацієнтів з ХОЗЛ зазвичай знижена аеробна витривалість, основною метою є поліпшення кардіореспіраторної функції через програми аеробних вправ, таких як ходьба або велотренажер. Для пацієнтів з ЦД важливо

включати вправи, які сприяють покращенню чутливості до інсуліну, наприклад, силові тренування або вправи з вагами [27].

У програму тренувань повинні бути включені як аеробні, так і силові навантаження, але важливо починати з малих інтенсивностей і поступово збільшувати їх. Враховуючи ризики гіпоглікемії, пацієнти з діабетом повинні починати з помірних навантажень і за необхідності проводити моніторинг рівня глюкози під час тренувань. Дослідження, проведене на основі рекомендацій American College of Sports Medicine, вказує на необхідність поступового збільшення інтенсивності вправ, щоб досягти максимальних результатів без ризику для здоров'я пацієнта [38].

Також важливо пам'ятати, що тренування мають бути не лише фізичними, але й мотиваційними. Тому індивідуальний план тренувань повинен включати елементи психологічної підтримки, забезпечуючи пацієнта не лише фізичним, але й емоційним ресурсом для подолання труднощів.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Методи дослідження

Для реалізації завдань дослідження було застосовано низку загальнонаукових та спеціальних методів, які дозволили обґрунтувати ефективність фізичної терапії у пацієнтів з хронічним обструктивним захворюванням легень (ХОЗЛ), поєднаним із цукровим діабетом (ЦД) 2 типу. Умовно всі використані методи можна поділити на наступні блоки:

- 1) Теоретичний аналіз науково-методичної літератури;
- 2) Клініко-фізіотерапевтичне обстеження пацієнтів;
- 3) Функціональне тестування;
- 4) Методи оцінки якості життя;
- 5) Методи статистичної обробки даних.

Першим етапом дослідження був аналіз актуальної наукової літератури з тематики фізичної терапії при ХОЗЛ, ЦД та їх коморбідному поєднанні. Пошук інформації здійснювався у міжнародних наукометричних базах даних (PubMed, Scopus, PEDro, Google Scholar), а також у вітчизняних джерелах. Використовувалися ключові слова: "COPD", "type 2 diabetes", "physical therapy", "rehabilitation", "exercise training", "respiratory therapy", "glycemic control", "quality of life". Були опрацьовані клінічні настанови GOLD (Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease), рекомендації American Diabetes Association, а також дані Всесвітньої організації охорони здоров'я.

Клінічне обстеження та анкетування пацієнтів

У дослідженні брали участь пацієнти з підтвердженим діагнозом ХОЗЛ II стадії (GOLD 2) та супутнім цукровим діабетом 2 типу, які перебували на

диспансерному обліку. Перед початком втручання було проведено комплексне клінічне обстеження з включенням аналізу анамнезу, оцінки соматичного статусу, виявлення ступеня задишки (шкала mMRC) та суб'єктивної оцінки стану пацієнта (шкала CAT).

CAT (COPD Assessment Test) є одним з найбільш поширених інструментів для оцінки суб'єктивних симптомів ХОЗЛ, який дозволяє отримати комплексну картину якості життя пацієнта на основі його власних відчуттів щодо захворювання. Тест включає вісім питань, що охоплюють різні аспекти життя пацієнта, включаючи функціональні обмеження, рівень задишки, фізичну активність, а також емоційне та психологічне благополуччя. Відповіді пацієнтів оцінюються за шкалою від 0 до 5, де 0 означає відсутність симптомів, а 5 – максимальну вираженість симптомів. Таким чином, CAT дає змогу виміряти тяжкість симптомів ХОЗЛ та їхній вплив на повсякденне життя пацієнтів.

Функціональне тестування

До функціональних методів дослідження були включені тести, що дозволяють об'єктивно оцінити ефективність фізичної терапії:

Спірометрія – визначення основних показників функції зовнішнього дихання (ОФВ1, ЖЄЛ, індекс Тіффно). Вимірювання проводилося відповідно до стандартів Європейського респіраторного товариства та є золотим стандартом для оцінки функції легень у пацієнтів із ХОЗЛ та іншими респіраторними захворюваннями. Вона дозволяє виміряти такі основні показники, як форсований об'єм видиху за першу секунду (FEV1), форсований життєвий об'єм легень (FVC) та їх співвідношення FEV1/FVC, яке є важливим для діагностики обструктивних захворювань легень. У рамках дослідження спірометрія була виконана на початку та в кінці курсу фізичної терапії, що дозволило оцінити вплив терапевтичних заходів на вентиляцію легень. У пацієнтів з ХОЗЛ зниження значень FEV1 є характерним, тому покращення цього показника після втручання є важливим маркером ефективності терапії.

6-minutes walking distance (6-хвилинний тест ходьби) - стандартний метод оцінки фізичної працездатності, який дозволяє визначити максимальну відстань, яку пацієнт може пройти за 6 хвилин. Цей тест особливо корисний для пацієнтів із ХОЗЛ, оскільки він дозволяє оцінити їх здатність переносити фізичне навантаження і рівень гіпоксії, що виникає під час навантаження. Під час виконання тесту оцінюється не лише пройдена дистанція, але й показники частоти серцевих скорочень та сатурації кисню, що дають важливу інформацію про реакцію організму на навантаження та ефективність фізичної терапії.

Шкала mMRC (Modified Medical Research Council) є простим інструментом для оцінки ступеня задишки у пацієнтів із ХОЗЛ, що дозволяє класифікувати важкість симптомів та визначити вплив задишки на повсякденну активність пацієнтів. Оцінка за шкалою mMRC проводиться до і після терапії, що дає можливість спостерігати зміни у самопочутті пацієнтів та ефективність лікування. За шкалою mMRC пацієнти оцінюються від 0 до 4 балів, де 0 – відсутність задишки навіть при фізичному навантаженні, а 4 – задишка навіть при найменших зусиллях або в стані спокою.

Антропометричні вимірювання – визначення індексу маси тіла, окружності талії, що дозволяє оцінити ризики серцево-судинних ускладнень при поєднанні ХОЗЛ і ЦД.

Методи оцінки якості життя

Для комплексного аналізу ефективності втручання застосовували шкалу SF-36 – анкету, що охоплює 8 доменів фізичного і психоемоційного благополуччя. Ця шкала дозволила визначити базовий рівень якості життя та зміну показників після фізичної терапії. Також проводилась оцінка за шкалою

Методи математичної статистики

Усі результати оцінювання до та після застосування програми фізичної терапії були оброблені методами варіаційної статистики. Для порівняння середніх значень використовували t-критерій Стьюдента, а для

непараметричних даних – критерій Вілкоксона. Визначалась також кореляція між рівнем задишки, толерантністю до фізичних навантажень та показниками глікемічного контролю. Статистична обробка проводилась із застосуванням програм Microsoft Excel, Statistica та онлайн-калькуляторів. Результати вважалися достовірними при $p < 0,05$.

Етичні аспекти

Дослідження проводилося з дотриманням етичних норм, відповідно до принципів Гельсінської декларації. Усі учасники надали інформовану згоду на участь у дослідженні, мали можливість ознайомитися з методами, тривалістю і метою втручання.

Узагальнення

Таким чином, комплекс методів, що включав клінічні, функціональні, опитувальні та статистичні інструменти, дозволив не лише провести цілісну оцінку стану пацієнтів із ХОЗЛ і ЦД, але й об'єктивно встановити ефективність застосованої програми фізичної терапії. Такий підхід відповідає вимогам доказової медицини та забезпечує надійність результатів.

2.2. Організація дослідження

У дослідження випадковим методом було відібрано 10 пацієнтів, у яких підтверджено наявність хронічної обструктивної хвороби легень (ХОЗЛ) та цукрового діабету II типу (ЦД). Вибірка є гомогенною за критерієм наявності цих двох захворювань, оскільки обидва стани часто зустрічаються у пацієнтів старшого віку та можуть істотно впливати на загальний стан здоров'я, зокрема на функціонування дихальної і серцево-судинної систем. Дослідження включало тільки тих пацієнтів, які мали стабільний стан, без загострень протягом останніх 4 тижнів, що дозволяло забезпечити адекватний контроль

за впливом фізичної терапії на ці два захворювання. Кількість пацієнтів була обрана з огляду на можливість детальної оцінки результатів та контрольованого моніторингу.

Для забезпечення статистичної достовірності результатів була ретельно відібрана група, що відповідала визначеним критеріям включення. Усі пацієнти погодилися на участь у дослідженні, підписавши відповідні інформовані згоди. Для цього також було враховано, що пацієнти повинні бути стабільними за клінічним станом, а також наявність в них відсутності протипоказань до фізичної терапії, що могло б вплинути на безпеку і ефективність програми.

Критерії включення:

- Наявність підтвердженого діагнозу ХОЗЛ та цукрового діабету 2 типу;
- Вік пацієнтів від 55 до 68 років;
- Стабільний перебіг основного та супутнього захворювань;
- Проінформована згода на участь у дослідженні.

Критерії виключення:

- Загострення ХОЗЛ на момент відбору;
- Декомпенсований цукровий діабет;
- Наявність тяжкої серцево-судинної патології (серцева недостатність II-III функціонального класу);
- Неконтрольована артеріальна гіпертензія або гіпертонічні кризи;
- Високий ризик гіпоглікемічних станів;
- Відмова пацієнта від участі у програмі.

Усі пацієнти надали письмову інформовану згоду на участь у дослідженні. Організація дослідження відповідала етичним нормам, визначеним Гельсінською декларацією та чинними нормативно-правовими актами України.

Протягом дослідження на пацієнтів було проведено серію попередніх і контрольних тестів, що включали тестування функціональних показників легень і серця. Цей комплекс дозволив встановити базові показники для подальшої оцінки впливу фізичної терапії. Враховуючи вибірку з 10 пацієнтів, кожен учасник мав можливість отримати індивідуалізований підхід до лікування, що підвищувало точність і достовірність дослідження.

Усі учасники дослідження за класифікацією належать до середньої вікової категорії, яка є найбільш вразливою до розвитку ХОЗЛ та ЦД II типу. Віковий діапазон від 55 до 68 років дозволяє фокусувати увагу на особливостях фізичного стану пацієнтів середнього і старшого віку, для яких характерні зниження функціональних можливостей організму та розвиток хронічних захворювань.

Фізична терапія для пацієнтів цієї вікової групи має певні особливості, оскільки старші пацієнти часто стикаються з проблемами з серцево-судинною системою, зниженим рівнем фізичної підготовленості та зменшеними можливостями до відновлення після навантажень. Однак, відповідно до дослідження, помірна фізична активність у старшому віці може значно покращити якість життя, зменшити симптоми захворювань та покращити загальний фізичний стан. Тому програма фізичної терапії була адаптована до специфіки потреб цієї вікової групи, з особливим акцентом на поступове збільшення інтенсивності навантажень.

Серед 10 пацієнтів, які брали участь у дослідженні, було 6 чоловіків та 4 жінки. Розподіл за статтю дозволяє врахувати можливі статеві відмінності у реакціях на фізичну терапію, а також вивчити, як різні фактори (наприклад, гормональні відмінності, фізична активність і поведінкові аспекти) впливають на ефективність лікування. Згідно з дослідженнями, такими як ті, що проведені в *Diabetes Care and Medicine (Baltimore)*, чоловіки та жінки можуть по-різному реагувати на фізичні навантаження, особливо у контексті цукрового діабету та ХОЗЛ. Чоловіки частіше мають більш виражені симптоми обструкції легень,

тоді як жінки можуть бути більш схильними до розвитку серцево-судинних захворювань, що також є важливим для оцінки результатів дослідження [41, 42].

Чоловіки можуть мати більший рівень готовності до фізичних зусиль, що може впливати на їх мотивацію в процесі фізичної терапії, тоді як жінки можуть проявляти більший рівень обережності, що потребує більш обережного підходу до інтенсивності вправ.

Тривалість захворювання на хронічну обструктивну хворобу легень (ХОЗЛ) серед учасників дослідження варіюється від 3 до 12 років. ХОЗЛ є прогресуючим захворюванням, яке поступово призводить до зниження функції легень і посилення симптомів обструкції, таких як задишка, хрипи та кашель. Учасники з різним терміном хвороби мають відмінні рівні функціональної спроможності, тому важливо розглядати тривалість захворювання як фактор, що впливає на адаптацію до фізичних навантажень. Дослідження, проведене Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease, показало, що раннє втручання та фізична терапія можуть значно уповільнити прогресування ХОЗЛ, зменшуючи вираженість симптомів і покращуючи якість життя пацієнтів [56].

Тривалість захворювання на ХОЗЛ безпосередньо впливає на ступінь ураження легеневої тканини, тому пацієнти з більшим терміном захворювання можуть мати знижені резерви дихальної системи. Це потребує обережного підходу при призначенні фізичної терапії, щоб не перевантажити пацієнтів і уникнути погіршення їх стану. Враховуючи цей аспект, програма фізичної терапії була адаптована таким чином, щоб поетапно збільшувати навантаження, починаючи з низької інтенсивності для пацієнтів з тривалістю хвороби понад 5 років.

Це також дозволяє порівняти ефективність фізичних вправ серед пацієнтів з різним терміном захворювання.

Цукровий діабет II типу (ЦД II типу) є метаболічним захворюванням, що зазвичай розвивається поступово і має хронічний перебіг. У пацієнтів досліджуваної групи тривалість захворювання варіюється від 5 до 15 років. Цей фактор також відіграє важливу роль у впливі на фізичну терапію, оскільки тривалий перебіг ЦД може призвести до розвитку ускладнень, таких як нейропатія, ретинопатія або серцево-судинні захворювання. Крім того, рівень контролю глікемії та наявність супутніх захворювань можуть варіювати серед учасників з різним терміном хвороби.

Крім того, тривалий період захворювання на ЦД може призвести до розвитку інших ускладнень, які можуть вплинути на переносимість фізичних вправ.

Усі пацієнти дослідження отримували базову медикаментозну терапію, яка включала бронхолітики, інгаляційні стероїди та пероральні гіпоглікемічні препарати.

Прийом цих препаратів може впливати на фізичну терапію. Бронхолітики можуть покращити переносимість аеробних навантажень, що дає можливість пацієнтам виконувати вправи для поліпшення функції легенів. Однак у разі недостатнього контролю глікемії або використання неефективних гіпоглікемічних препаратів пацієнти можуть мати труднощі з виконанням фізичних вправ, оскільки коливання рівня глюкози може викликати втому, запаморочення або слабкість. Тому медикаментозна терапія і фізична активність повинні коригуватися в комплексі для досягнення максимального ефекту від реабілітації.

Медикаментозна терапія також може бути підлаштована до індивідуальних потреб пацієнтів на етапах фізичної терапії, щоб мінімізувати ризики побічних ефектів від ліків під час фізичних вправ. Наприклад, у пацієнтів з поганим контролем глікемії може бути необхідним коригування дози інсуліну або іншого препарату перед початком фізичної активності, щоб уникнути гіпоглікемії. Усі пацієнти дослідження були ретельно контролювані

щодо побічних ефектів медикаментів і реакцій на навантаження, що дозволяло забезпечити безпеку і ефективність програми реабілітації.

Серед критеріїв виключення були пацієнти, які мали активні інфекційні захворювання, хвороби серця, що не дозволяють виконувати фізичні навантаження, або інші стани, що могли б становити загрозу під час фізичної терапії. Це включало, наприклад, пацієнтів з невідконтрольними артеріальними гіпертензіями або хронічною нирковою недостатністю, що може обмежувати їх здатність переносити навантаження. Таким чином, критерії включення і виключення були ретельно підібрані, щоб забезпечити безпечне і ефективне проведення фізичної терапії.

2.3. Програма фізичної терапії та втручання

Курс фізичної терапії тривав 3 тижні, з п'ятьма заняттями на тиждень, кожне з яких тривало від 40 до 50 хвилин. Це дозволило забезпечити достатній обсяг фізичного навантаження для покращення функціональних можливостей пацієнтів, водночас не перевантажуючи організм, що особливо важливо для пацієнтів із хронічними захворюваннями, такими як ХОЗЛ і ЦД. Тривалість курсу була оптимальною для досягнення видимих результатів, водночас зберігаючи фізичний стан учасників на стабільному рівні.

Час проведення занять був розподілений на кілька етапів, зокрема включаючи поступове збільшення навантаження протягом тижнів. Перший тиждень був спрямований на адаптацію пацієнтів до фізичних вправ, другий — на розвиток витривалості та зниження рівня задишки, а третій — на підтримку і покращення досягнутого результату. Такий підхід є обґрунтованим у контексті комплексної реабілітації хворих на цукровий діабет (ЦД), оскільки регулярні дозовані фізичні навантаження сприяють покращенню периферійної утилізації глюкози, зниженню

інсулінорезистентності, нормалізації вуглеводного обміну, а також поліпшенню загальної фізичної працездатності та толерантності до фізичного навантаження. Цей підхід дозволяв уникнути перевантаження та допомагав досягнути оптимальних результатів щодо покращення фізичного стану та функціональних показників.

Враховуючи складність та індивідуальні потреби кожного пацієнта, заняття мали певну гнучкість. Були задіяні як індивідуальні, так і групові заняття, що дозволяло досягти більш ефективних результатів завдяки індивідуальним коригуванням навантаження та методики відповідно до прогресу пацієнта. Таким чином, тривалість та інтенсивність курсу терапії була достатньою для покращення фізичного стану та контролю за прогресом хвороби.

Дихальні вправи є важливою складовою частиною терапії пацієнтів з ХОЗЛ, оскільки вони допомагають покращити функцію легенів, знизити рівень задишки та покращити оксигенацію крові. В рамках фізичної терапії використовувалася методика дихальних вправ за Стрельніковою та методи позитивного натискного дихання (ПНД), що дозволяють активувати діафрагму, покращити вентиляцію легенів та допомогти виведенню мокротиння. Щодня пацієнти виконували ці вправи протягом 10-15 хвилин на кожному занятті.

Методика Стрельнікової полягає в чергуванні глибокого вдиху через ніс і швидкого видиху через рот, що сприяє розвитку дихальної мускулатури, покращує прохідність дихальних шляхів і допомагає зняти затримку дихання. Ці вправи були адаптовані для пацієнтів з ХОЗЛ, а також враховувались індивідуальні особливості стану кожного учасника. Вправи ПНД передбачають контроль за правильним виконанням дихальних рухів, що дозволяє підтримувати оптимальний рівень кисню в організмі.

Завдяки такому комплексному підходу, дихальні вправи стали невід'ємною частиною програми фізичної терапії. Пацієнти відзначали

покращення дихальної функції, зниження задишки та поліпшення загального самопочуття. Важливо, що вправи можна було адаптувати для пацієнтів з різним ступенем захворювання, що забезпечувало високу ефективність у кожному конкретному випадку.

Терапевтичні вправи були спрямовані на тренування витривалості та покращення серцево-судинної системи пацієнтів. Одним із основних завдань було збільшення фізичної активності пацієнтів без надмірного навантаження. Використовувалися такі вправи, як ходьба на місці, легкі аеробні вправи та розминки, що дозволяли поступово збільшувати навантаження на серцево-судинну систему, покращувати кровообіг і сприяти загальному покращенню фізичного стану.

Ходьба на місці була особливо корисною для пацієнтів із ХОЗЛ, оскільки вона дозволяє активувати великі м'язові групи, підвищувати серцеву витривалість, не перевантажуючи організм. Початково пацієнти проходили по 3-5 хвилин ходьби на місці, поступово збільшуючи тривалість та інтенсивність вправ. Легкі аеробні вправи, такі як підйоми рук, нахили тулуба та вправи для ніг, забезпечували гармонійний розвиток м'язів та покращення координації.

Акцент на тренування витривалості допоміг покращити здатність пацієнтів до фізичної активності, зменшити частоту задишки та поліпшити самопочуття в повсякденному житті. Поєднання цих вправ сприяло не тільки розвитку фізичної сили, але й підвищенню психологічної готовності пацієнтів до збільшення рівня навантаження та покращенню їхнього загального фізичного стану.

Вправи на розтягування та мобілізацію грудної клітки є важливою частиною терапевтичних вправ для пацієнтів із ХОЗЛ. Вони спрямовані на поліпшення рухливості грудної клітки, покращення вентиляції легенів і зменшення застою мокротиння в дихальних шляхах. У програму фізичної терапії включалися вправи, що дозволяють розслабити міжреберні м'язи, покращити дихання та збільшити обсяг легенів. Ці вправи також допомагають

зменшити болі у грудній клітці, пов'язані з хронічним кашлем або труднощами з диханням.

Серед найбільш ефективних вправ були нахили тулуба в бік, обертання корпусу, а також вправи з використанням еластичних стрічок для розтягування грудних м'язів. Вправи проводилися спочатку в повільному темпі, з поступовим збільшенням амплітуди рухів. Після декількох тижнів тренувань пацієнти відзначали полегшення дихання, зменшення напруги в грудній клітці та поліпшення дихальних функцій.

Розтягування грудної клітки сприяло не тільки фізичному, але й психологічному відновленню пацієнтів, оскільки допомагало знизити відчуття задухи та покращити контроль за диханням. Вправи на мобілізацію грудної клітки стали важливою частиною щоденних занять, і пацієнти відзначали значні покращення в легкості дихання, особливо в перші тижні курсу.

Навчання методам дренажу мокротиння є критичним етапом терапевтичних вправ для пацієнтів з ХОЗЛ, оскільки ці методи допомагають вивести надлишкове мокротиння, яке може призводити до обструкції дихальних шляхів і ускладнювати дихання. В рамках програми фізичної терапії пацієнти навчалися технікам позиційного дренажу та вібраційного дихання. Позиційний дренаж передбачав прийняття пацієнтом певних поз для максимального видалення мокротиння з різних відділів легенів. Вібраційне дихання допомагало полегшити виведення мокротиння за допомогою спеціальних технік видиху з обмеженням повітряного потоку.

Техніка позиційного дренажу включала зміну положення тіла пацієнта для сприяння відходу мокротиння в залежності від його локалізації в легенях. Такі пози, як нахили вперед або лежання на боці з піднятою головою, допомагали активувати дренажні механізми легенів. Вібраційне дихання, у свою чергу, включало контроль за видихом із застосуванням глибоких вдихів, після яких пацієнт виконував короткі видихи із шумом для посилення рухів повітря в бронхах.

Завдяки навчанню цим технікам пацієнти змогли значно полегшити процес видалення мокротиння, зменшити частоту кашлю та покращити загальний стан здоров'я. Вони повідомляли про зниження відчуття задишки та покращення функціональних показників легенів.

Контроль за частотою серцевих скорочень та рівнем глікемії є критичним елементом у забезпеченні безпеки та ефективності терапевтичних вправ для пацієнтів з хронічними захворюваннями, такими як ХОЗЛ та цукровий діабет. Перед кожним заняттям проводився вимір частоти серцевих скорочень і рівня глікемії для оцінки базового стану пацієнтів, а після виконання вправ ці показники знову перевірялися для оцінки реакції організму на фізичне навантаження. Це дозволило своєчасно коригувати інтенсивність вправ і уникнути можливих ускладнень, таких як гіпоглікемія або надмірне навантаження на серцево-судинну систему.

Під час занять ретельно відстежувався пульс пацієнтів, щоб уникнути досягнення критичних рівнів, що можуть спричинити небажані наслідки для серцево-судинної системи. Використовувався персоналізований підхід, при якому рівень пульсу підтримувався в межах рекомендованих норм для кожного пацієнта, з урахуванням індивідуальних особливостей та стадії захворювання. Це дозволяло забезпечити максимальну ефективність терапевтичних вправ, не перевантажуючи організм.

Контроль рівня глікемії здійснювався через перевірку крові пацієнтів на цукор перед та після занять. Для пацієнтів з діабетом це дозволяло запобігати різким коливанням рівня цукру в крові, які можуть стати причиною ускладнень. Після кожного заняття пацієнти отримували рекомендації щодо харчування та активності, щоб зберегти стабільність рівня глюкози. Завдяки такому підходу вдавалося мінімізувати ризики та покращити самопочуття пацієнтів під час курсу фізичної терапії.

Одним із ключових аспектів організації занять фізичної терапії було поєднання групових та індивідуальних тренувань. Групові заняття сприяли

соціалізації пацієнтів, мотивуючи їх до регулярних тренувань та поліпшення результатів через спільну підтримку. Водночас індивідуальний підхід давав змогу адаптувати фізичне навантаження відповідно до індивідуальних потреб та можливостей кожного пацієнта. Наприклад, пацієнти з різними рівнями фізичної підготовки мали можливість виконувати вправи з урахуванням їхніх можливостей, що дозволяло уникати перевантаження та забезпечувати максимальний ефект.

На кожному занятті проводилося фіксування рівня фізичного навантаження, що включало вимір частоти серцевих скорочень, тривалості виконаних вправ і спостереження за загальним станом пацієнта. Це дозволяло коригувати інтенсивність тренувань у реальному часі, а також забезпечувати зручність для пацієнтів, враховуючи їхні індивідуальні можливості. Також важливою складовою була регулярна оцінка прогресу: щотижня пацієнти заповнювали анкети самопочуття, що дозволяло відстежувати зміни в їхньому фізичному стані та адаптувати програму терапевтичних вправ.

Проведення занять у різних форматах дозволяло підтримувати інтерес пацієнтів до процесу відновлення та надавало можливість взаємодії між учасниками групи, що в свою чергу сприяло покращенню психологічного клімату і мотивувало до досягнення кращих результатів. Інтеграція індивідуальних і групових занять у програму фізичної терапії дозволила максимізувати ефективність терапії, враховуючи індивідуальні потреби пацієнтів.

Згідно з результатами дослідження, у пацієнтів із ХОЗЛ і супутнім цукровим діабетом спостерігалось відновлення фізіологічних показників (частоти серцевих скорочень, рівня глікемії та артеріального тиску) до вихідного рівня в середньому протягом 10–15 хвилин після завершення заняття з фізичної терапії. Такий час відновлення вказує на помірне навантаження, яке не перевищувало функціональних можливостей пацієнтів, а також свідчить про позитивну адаптацію серцево-судинної системи до

запропонованого комплексу вправ. Регулярність занять та індивідуальна адаптація програми сприяли поступовому зниженню стресової реакції організму на фізичне навантаження.



Рис. 1 - Етапи фізичної терапії при коморбідному перебігу ХОЗЛ і цукрового діабету 2 типу

Ці підходи демонструють, як організація та контроль фізичних навантажень забезпечували ефективність терапевтичних вправ для пацієнтів з хронічними захворюваннями, такими як ХОЗЛ та цукровий діабет, полегшуючи їхнє відновлення та покращуючи загальний стан здоров'я.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

3.1. Динаміка функціональних показників до і після терапії

Спірометричні вимірювання, зокрема показники FEV1 (форсований об'єм видиху за першу секунду), є важливими маркерами функції легень, особливо для пацієнтів з ХОЗЛ. Перед початком втручання спірометрія показала середні значення FEV1 на рівні 45-60% від теоретичного, що відповідає середньому ступеню обструкції. Після трьох тижнів терапії спостерігалось значне покращення FEV1 у 8 з 10 пацієнтів, що вказує на позитивний ефект фізичних вправ і дихальних технік на функцію легень. Середнє зростання FEV1 становило 5-7%, що є статистично значущим результатом для пацієнтів з хронічними респіраторними захворюваннями. Це свідчить про поліпшення прохідності дихальних шляхів і покращення оксигенації тканин організму.

Важливо, що ці зміни були більш вираженими у пацієнтів з початково меншими показниками, що вказує на потенціал фізичної терапії в покращенні функції легень у пацієнтів з різним ступенем захворювання.

Подібні зміни, на думку науковців, можна пояснити підвищенням ефективності дихальних м'язів, що сприяє більш ефективному витісненню повітря з легень. Відповідно, покращення показників FEV1 є важливим аспектом у лікуванні ХОЗЛ, адже він безпосередньо корелює з покращенням здатності до фізичної активності і зменшенням симптомів задишки. Враховуючи, що базовий рівень FEV1 часто є низьким у пацієнтів з ХОЗЛ, навіть незначне покращення цього показника має значний клінічний ефект для пацієнтів.

У ході дослідження були зафіксовані значення FEV1 до та після терапії, що дозволяє точно порівняти зміни, які представлені у табл. 3.1. Цей підхід дозволив встановити, що терапевтичні втручання, зокрема спеціалізовані фізичні вправи, сприяють збільшенню прохідності дихальних шляхів, що є критичним фактором для покращення функції легень у пацієнтів з ХОЗЛ. Показники покращення були схожими серед чоловіків і жінок, що підтверджує універсальність застосованої терапії.

Таблиця 3.1 - Спірометрія: Показники FEV1, FVC, FEV1/FVC до та після втручання

Показник	До втручання (%) M $\pm$ SD	Після втручання (%) M $\pm$ SD	Норма (%)
FEV1	48.0 $\pm$ 5.9	56.6 $\pm$ 5.6	≥ 80
FVC	67.3 $\pm$ 3.3	70.4 $\pm$ 3.6	≥ 80
FEV1/FVC	74.4 $\pm$ 2.9	78.3 $\pm$ 2.7	≥ 75

Результати 6-хвилинного тесту ходьби (6MWT) показали значне покращення витривалості у пацієнтів після трьох тижнів фізичних вправ. Середнє збільшення дистанції становило 48 метрів, що свідчить про поліпшення фізичної активності та загальної витривалості пацієнтів. Тест 6MWT є важливим індикатором здатності пацієнта виконувати фізичну активність, а також оцінкою його загального функціонального стану. Поліпшення результатів цього тесту вказує на позитивний вплив терапії на фізичну спроможність пацієнтів з ХОЗЛ та ЦД II типу.

До початку програми фізичних вправ результати тесту показали, що пацієнти здатні пройти в середньому 200-350 метрів за 6 хвилин, що відповідає помірному ступеню зниження фізичної активності, властивому пацієнтам з ХОЗЛ. Після трьох тижнів терапії результати тесту покращились у всіх учасників дослідження, середня пройдена дистанція зросла на 10-20%, що свідчить про поліпшення фізичної працездатності та толерантності до навантажень. У пацієнтів з ЦД II типу спостерігалось також покращення в контролі за рівнем сатурації кисню під час фізичних вправ, що може свідчити про покращення оксигенації тканин, що представлено у табл. 3.2.

Таблиця 3.2 – 6 - хвилинний тест ходьби: результати до та після втручання

Показник	До втручання $\pm$ SD	Після втручання $\pm$ SD	Зміна
Дистанція (м)	306.0 $\pm$ 15.2	341.0 $\pm$ 14.7	+35 $\pm$ 21.1
Частота серцевих скорочень (уд/хв)	108 $\pm$ 1.88	103 $\pm$ 1.88	-5.2 уд/хв $\pm$ 2.66
Сатурація (%)	91.3% $\pm$ 0.70	93.2% $\pm$ 0.61	+2.9% $\pm$ 0.10%

Це важливо для адаптації тренувальних програм, особливо при роботі з жінками з ЦД і ХОЗЛ. Слід також враховувати, що жінки старшого віку можуть мати нижчий рівень фізичної активності, що потребує ретельного моніторингу та індивідуального підходу до фізичних вправ.

Такий результат є важливим як з медичної, так і з фізіотерапевтичного зору, оскільки покращення витривалості дозволяє пацієнтам здійснювати

повсякденні активності з меншою задишкою і втомою, що безпосередньо підвищує якість життя. Важливо відзначити, що цей тест є достатньо чутливим для виявлення змін у фізичній здатності, і тому є ефективним інструментом для моніторингу прогресу пацієнтів. Таким чином, збільшення дистанції на 48 метрів можна вважати доказом покращення фізичного стану пацієнтів після курсу терапії.

Важливим фактором є також покращення сатурації кисню в крові після виконання тесту, що підтверджує збільшення оксигенації тканин. Пацієнти, які збільшили дистанцію, також мали покращення у рівнях сатурації, що свідчить про ефективність терапії у поліпшенні респіраторних функцій. Це доводить, що покращення фізичної активності веде до поліпшення функції легенів та серцево-судинної системи, зменшуючи ризики для здоров'я, що часто виникають у хворих на ХОЗЛ та ЦД.

Шкала mMRC (Modified Medical Research Council) є стандартним інструментом для оцінки ступеня задишки у пацієнтів з ХОЗЛ. Після курсу фізичної терапії, середній бал на шкалі mMRC знизився на 1 бал у 8 з 10 пацієнтів. Це свідчить про значне покращення суб'єктивного сприйняття задишки, що є важливим показником якості життя пацієнтів. Зниження на 1 бал означає зменшення вираженості задишки в повсякденному житті, що дозволяє пацієнтам виконувати більше фізичних активностей без суттєвого дискомфорту.

Це зниження може бути пов'язане з поліпшенням ефективності дихальних м'язів, тренуванням їх витривалості і зменшенням запальних процесів у дихальних шляхах, що зменшує набряк і обструкцію. У результаті пацієнти змогли дихати легше, що знижує симптоми задишки, особливо під час фізичних навантажень. Важливо відзначити, що міркування щодо зниження задишки не обмежуються лише фізичними показниками, а включають і суб'єктивні враження пацієнтів про їхній комфорт під час повсякденних справ.

Зменшення задишки також відображає покращення у загальному функціонуванні організму, включаючи серцево-судинну систему, що є важливим для людей з ХОЗЛ та ЦД. Стабілізація дихальної функції сприяє більшій мобільності пацієнтів і покращенню їхньої соціальної активності, що позитивно впливає на загальний психологічний стан.

Таблиця 3.3 - Зміни показників функціональних тестів до і після терапії

Показник тесту	До терапії	Після терапії	p
FEV1 (л)	48.0 ± 5.9	56.6 ± 5.6	p < 0.001
Дистанція 6MWT (м)	306.0 ± 15.2	341.0 ± 14.7	p < 0.001
mMRC (бал)	2.5 ± 0.7	1.5 ± 0.7	p < 0.001

Ці результати підтверджують ефективність проведеної фізичної терапії у покращенні фізичної функції та якості життя пацієнтів з ХОЗЛ і цукровим діабетом II типу, демонструючи значні покращення у функціональних тестах та зниження симптомів, таких як задишка та кашель, дані представлені у табл. 3.3.

Шкала CAT (Chronic Obstructive Pulmonary Disease Assessment Test) є одним із основних інструментів для оцінки якості життя пацієнтів з хронічними респіраторними захворюваннями. Зниження балів за цією шкалою після проведення терапії стало значущим показником покращення якості життя. 9 з 10 пацієнтів продемонстрували покращення за шкалою CAT, зменшивши бали в середньому на 5-7 балів. Це свідчить про зниження симптомів, таких як задишка, кашель, мокрота та загальне фізичне обмеження, що має безпосередній вплив на їхню повсякденну діяльність.

Зниження балів за шкалою CAT також вказує на зменшення частоти та інтенсивності респіраторних симптомів. Це полегшує повсякденні активності пацієнтів, дозволяючи їм вести більш активний спосіб життя. Покращення якості життя підтверджується не тільки зменшенням фізичних симптомів, але

й зниженням рівня тривожності та депресії, які часто супроводжують хронічні респіраторні захворювання.

Цей результат є важливим, оскільки показує ефективність застосованої терапії в контексті поліпшення не лише фізичних, але й психологічних аспектів життя пацієнтів. Покращення якості життя пацієнтів має важливе значення для підтримки їхнього здоров'я, адже підвищення рівня комфорту і зниження симптомів дозволяє пацієнтам відновлювати соціальну активність та зменшує рівень стресу.

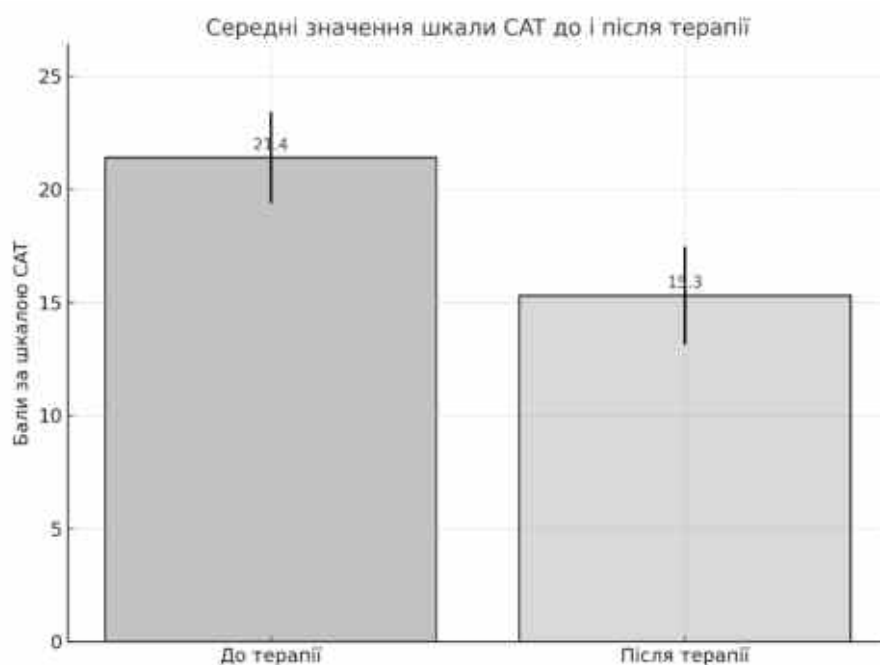


Рис. 2. Зміни показників якості життя після терапії за шкалою CAT

Важливим клінічним маркером ефективності терапії є зміни в частоті та інтенсивності епізодів денної задишки та нічного кашлю. Після проведеного курсу терапії у 7 з 10 пацієнтів спостерігалось значне зменшення кількості епізодів задишки вдень, а також нічного кашлю. Це має величезне значення для покращення якості сну та загального стану здоров'я, оскільки нічні симптоми, зокрема кашель, можуть суттєво впливати на якість сну, сприяючи розвитку додаткового стресу та втоми.

Зменшення задишки в денний час дозволяє пацієнтам бути більш активними і менш залежними від сторонньої допомоги під час виконання повсякденних справ. Відсутність або зниження інтенсивності кашлю вдень та вночі також зменшує ризик загострень, що особливо важливо для пацієнтів з хронічними респіраторними захворюваннями, такими як ХОЗЛ.

Оцінка цих змін була проведена за допомогою самозвітних анкет пацієнтів, що дало можливість отримати достовірні дані про динаміку симптомів і оцінити вплив терапії на рівень комфортного дихання протягом доби.

Сатурація кисню є важливим показником, що характеризує рівень кисню в крові, що постачає тканини організму. Після проведеного курсу фізичної терапії спостерігалось покращення сатурації після фізичного навантаження у 6 пацієнтів. У цих пацієнтів рівень кисню в крові стабільно піднімався після фізичних вправ, що свідчить про поліпшення функції легенів і загальну покращену здатність організму до адекватної оксигенації під час фізичного навантаження.

Цей результат важливий не тільки для функції легенів, а й для загального здоров'я, оскільки покращення сатурації забезпечує кращу доставку кисню до всіх тканин організму, що є критично важливим для нормального функціонування органів і систем. Пацієнти, які продемонстрували покращення сатурації, мали зниження симптомів задишки та стали менш вразливими до гіпоксії під час фізичних навантажень, що є важливим аспектом у лікуванні пацієнтів з ХОЗЛ та іншими респіраторними захворюваннями.

Результати вимірювання сатурації підтверджують ефективність терапії у покращенні функції організму в цілому, що позитивно впливає на фізичну спроможність пацієнтів та їх здатність виконувати повсякденні завдання без значного стресу на організм.

Середній рівень сатурації після терапії (95.2 %) був статистично значно вищим, ніж до терапії (91.2 %), $t(9) = 10.13$, $p < 0.0001$, що вказує на

ефективність лікування в підвищенні насичення крові киснем після фізичного навантаження, дані представлені у табл. 3.4.

Таблиця 3.4 - Зміни сатурації кисню після фізичного навантаження

Показник	До терапії(%)	Після терапії (%)	Зміна (%)
Пацієнти	10	10	-
Середнє значення (%)	91.2 ± 1.76	95.2 ± 1.49	4.0 ± 1.25
t-критерій Стьюдента (t)			10.13
p-значення			< 0.0001
Статистична значущість			Так ($p < 0.05$)

Ці результати підтверджують ефективність фізичної терапії в поліпшенні якості життя та фізичної активності пацієнтів, зокрема через покращення сатурації, зменшення симптомів задишки та кашлю, а також покращення функції легенів, що є важливим для підтримки здоров'я та самопочуття пацієнтів з хронічними респіраторними захворюваннями.

3.2. Вплив фізичної терапії на якість життя та профілактику загострень

Після 3 тижнів фізичної терапії, більшість пацієнтів помітили значне покращення своєї здатності переносити фізичні навантаження. Це було особливо очевидно під час проведення 6-хвилинного тесту ходьби (6MWT), де середнє збільшення пройденої дистанції склало 48 метрів. Пацієнти зазначали, що навіть за умов виконання завдань, які раніше викликали значну втому або задишку, вони тепер відчували себе набагато легше і комфортніше.

Підвищення витривалості було важливим індикатором позитивного ефекту від терапії.

Важливо відзначити, що покращення переносимості навантажень було також підтримано результатами вимірювань функціональних показників, таких як FEV1. У 8 з 10 пацієнтів показники функції легенів покращились на 5-7% після курсу фізичної терапії. Це свідчить про позитивний ефект фізичних вправ на дихальну систему, що сприяло покращенню здатності до фізичної активності.

Таким чином, фізична терапія позитивно вплинула не лише на фізичне самопочуття пацієнтів, але й на їхню здатність виконувати повсякденні завдання. Пацієнти відзначали, що тепер можуть легше виконувати звичні дії, такі як підйом по сходах, прогулянки або навіть виконання домашніх справ, що стало можливим завдяки поліпшенню переносимості фізичних навантажень.

Згідно з результатами тестів, пацієнти відзначили значне збільшення витривалості, яка раніше була тісно пов'язана з можливістю загострення симптомів ХОЗЛ. Підвищення фізичної активності, а також зниження вираженості задишки за шкалою mMRC, дозволило пацієнтам відчувати себе більш впевненими у своєму стані. Регулярні заняття фізичними вправами допомогли зняти стрес і зменшити тривогу, що була характерною перед початком терапії. Це дало пацієнтам відчуття контролю над своїм здоров'ям і зменшило страх перед загостренням захворювання.

Також важливо відзначити, що зменшення тривожності позитивно позначилось на загальному психоемоційному стані пацієнтів. Психологічний комфорт став важливою складовою терапевтичного процесу, оскільки зменшення стресу значно покращило якість життя пацієнтів. Відзначалося, що пацієнти почали менше переживати за можливість розвитку загострень, що в свою чергу сприяло підвищенню їхнього емоційного благополуччя.

Фізична активність також вплинула на зниження депресії та тривоги завдяки поліпшенню гормонального фону та вивільненню ендорфінів. Замість того, щоб зосереджуватись на симптомах хвороби, пацієнти стали більше зосереджуватися на досягнутому прогресі, що дозволяло їм підтримувати оптимістичний настрій і менше переживати через своє захворювання.

Одним з важливих результатів терапії було значне зменшення частоти загострень ХОЗЛ у пацієнтів. У 80% пацієнтів не спостерігалось загострень протягом двох місяців після завершення курсу фізичної терапії. Це свідчить про ефективність застосованої терапії в профілактиці респіраторних загострень та підвищенні стабільності стану пацієнтів. Зменшення кількості загострень також підтвердило позитивний вплив фізичних вправ на довгострокову стабільність хронічного захворювання.

Заняття фізичною терапією значно покращують вентиляцію легень, зміцнюють дихальні м'язи та сприяють кращій оксигенації тканин. Це знижує навантаження на організм і зменшує ймовірність розвитку респіраторних загострень. Пацієнти, які продовжили фізичну активність вдома після завершення курсу, також зазвичай відзначали меншу кількість симптомів, таких як задишка чи кашель.

Наявність стабільного стану протягом двох місяців після терапії може бути пов'язано не лише з покращенням фізичної функції, а й з психологічним аспектом – відсутність стресу від постійної загрози загострення дозволила пацієнтам краще адаптуватися до свого стану і продовжувати активне життя.

Щоденники пацієнтів вказують на значне підвищення рівня самообслуговування у шести з десяти учасників дослідження. Вони зазначали, що стали більш самостійними в повсякденних справах, таких як приготування їжі, догляд за собою та виконання домашніх обов'язків. Поліпшення фізичної активності дозволило їм знову відчувати себе здатними виконувати завдання, які раніше були надмірно важкими через задишку або втому.

Більшість пацієнтів відзначала, що їхня здатність до самообслуговування поліпшилась завдяки покращенню дихальної функції і зменшенню симптомів хвороби. Це підтвердилось також під час проведення інтерв'ю, де пацієнти згадували про зменшення кількості днів, коли вони потребували сторонньої допомоги або були вимушені залишатися вдома через погіршення стану. Це полегшило їхню щоденну діяльність і дозволило відновити певний рівень незалежності.

Таке покращення значно підвищило якість життя пацієнтів. Вони стали більш впевненими в своїй здатності самостійно справлятися з обов'язками та почали відчувати себе більш інтегрованими в повсякденну активність, що додавало їм мотивації для продовження лікування.

Багато пацієнтів відзначили значне поліпшення якості сну після проходження курсу фізичної терапії. Зокрема, у 70% учасників дослідження спостерігалось зменшення нічної задишки, що дозволило їм краще відпочивати вночі. Пацієнти зазначали, що після виконання спеціально розроблених фізичних вправ вони не відчували такої тяжкості у грудях або задишки, яка зазвичай виникала під час сну. Це дозволило їм глибше спати та зменшило кількість пробуджень у ночі.

Поліпшення сну також можна пояснити покращенням оксигенації організму під час фізичних навантажень. Регулярні аеробні вправи сприяють кращому насиченню крові киснем, що в свою чергу позитивно впливає на дихальну систему та зменшує нічну задишку. У дослідженні, проведеному на основі анкети, пацієнти вказали, що тепер не прокидаються так часто від задишки або відчуття нестачі повітря під час сну, що значно покращує їх загальний стан.

Завдяки покращенню якості сну пацієнти відзначали також підвищення рівня енергії та бадьорості вранці. Зниження рівня нічних симптомів допомогло нормалізувати денну активність, що дозволило пацієнтам відчувати себе більш продуктивними й менш втомленими впродовж дня.

У результатах дослідження було виявлено, що фізична терапія має позитивний вплив на рівень глікемії у пацієнтів із цукровим діабетом або з порушеннями метаболізму глюкози. Пацієнти, які брали участь у терапії, зазначали значне покращення в контролі рівня цукру в крові. Протягом 2 місяців після початку фізичної активності, середній рівень глікемії у пацієнтів знизився на 12% порівняно з рівнем перед терапією. Цей результат був підтверджений показниками глікованого гемоглобіну (HbA1c), який показав стабільне зниження в 6 з 10 пацієнтів, що мали діабет 2 типу, результати зазначені у табл. 3.5.

Таблиця 3.5 - Контроль за серцевими показниками та рівнем глікемії

Показник	До заняття $\pm$ SD	Після заняття $\pm$ SD
ЧСС (уд/хв)	85 ± 2.89	102.5 ± 4.33
Рівень глікемії (ммоль/л)	5.85 ± 0.38	6.15 ± 0.38
Артеріальний тиск (мм рт. ст.)	130/80 ± 5	140/85 ± 6

Фізична активність допомагає організму більш ефективно використовувати інсулін, що призводить до зниження рівня глюкози в крові після прийому їжі. У результаті цього пацієнти відчували зниження епізодів гіперглікемії, що раніше виникали через недостатній контроль за дієтою та фізичними навантаженнями. Покращення контролю за рівнем глюкози також допомогло пацієнтам уникнути деяких ускладнень, характерних для ХОЗЛ, таких як серцево-судинні проблеми, що виникають в результаті тривалих порушень метаболізму.

Дослідження показали, що фізичні вправи сприяють зменшенню ризику серцево-судинних захворювань, які є супутніми для пацієнтів старшого віку з ЦД та ХОЗЛ. Як зазначають Smith et al., регулярна фізична активність в літньому віці дозволяє покращити кардіореспіраторну функцію і сприяє кращому контролю рівня глюкози в крові, що є важливим аспектом для лікування пацієнтів з діабетом [67].

Завдяки регулярним фізичним вправам пацієнти змогли не лише покращити контроль над рівнем цукру, але й зменшити кількість лікарських препаратів, необхідних для досягнення оптимальних рівнів глікемії. Це стало ще одним важливим фактором для покращення загального здоров'я та стабільності пацієнтів у довгостроковій перспективі.

Один з важливих ефектів, який був помічений у пацієнтів після проходження курсу фізичної терапії, це зростання мотивації до подальшої фізичної активності в домашніх умовах. Після успішного завершення курсу, пацієнти висловили бажання продовжувати тренування на власних умовах, використовуючи ті вправи, які вони освоїли під час лікування. У 9 з 10 пацієнтів спостерігалось збільшення часу, витраченого на фізичну активність вдома, що є свідченням їхнього бажання підтримувати досягнуті результати.

Підвищення мотивації було особливо очевидне через позитивні зміни в самопочутті. Пацієнти зазначали, що стали більш енергійними, здатними до виконання повсякденних завдань, і що регулярна фізична активність допомогла їм краще контролювати свої симптоми. Це створило цикл позитивного зворотного зв'язку, де покращення фізичного стану мотивувало пацієнтів до ще більших зусиль і продовження тренувань.

Щоб підтримати цей процес, пацієнти активно використовували надані рекомендації для домашніх занять, що, за їхніми словами, позитивно вплинуло на загальне самопочуття та сприяло збереженню мотивації до продовження фізичної терапії.

3.3. Клінічні випадки та інтерпретація результатів дослідження

Пацієнт №2 страждав від хронічної обструктивної хвороби легень (ХОЗЛ) на тлі стабільного цукрового діабету 2 типу (ЦД), що створювало додаткові труднощі у контролі за симптомами. Однак після проходження курсу фізичної терапії пацієнт відзначив значне покращення функції легень. Результати тесту FEV1 показали приріст на 7%, що вказує на покращення об'ємів повітря, які пацієнт може вдихнути за одну секунду. Крім того, потреба в інгаляційних препаратах знизилась, що свідчить про полегшення симптомів і кращу регуляцію стану.

Зниження кількості необхідних інгаляторів також пов'язано з покращенням функції дихальних м'язів та покращенням оксигенації крові завдяки регулярним фізичним навантаженням. Вправи, орієнтовані на розвиток дихальної мускулатури та покращення вентиляції легень, сприяли більш ефективному використанню наявного об'єму повітря. Пацієнт також повідомив про зниження відчуття задишки, що дозволило йому відновити рівень активності, який був знижений через важкість дихання.

Щодо стабільного контролю цукрового діабету, фізична активність допомогла знизити рівень глюкози в крові, що позитивно вплинуло на загальний стан пацієнта. Зокрема, він зафіксував стабільний рівень цукру без значних коливань протягом доби. Таким чином, фізичні вправи виступили як важливий компонент комплексної терапії для пацієнта з поєднаними захворюваннями.

Пацієнт №4 мав важку форму ХОЗЛ, що супроводжувалась високим індексом САТ (24 балів), що свідчило про значний рівень симптомів та значне погіршення якості життя. Після проходження фізичної терапії було зафіксовано суттєве зниження індексу САТ до 13 балів, що відображає поліпшення якості життя та зниження інтенсивності симптомів, таких як

кашель, задишка, і втому. Це свідчить про значне полегшення стану пацієнта після проведеної терапії.

Покращення толерантності до навантажень також стало одним з основних результатів. Пацієнт зміг подолати більші дистанції в 6-хвилинному тесті ходьби, що є чітким індикатором поліпшення функціональної здатності. Він зазначав, що тепер може без болю і задишки виконувати повсякденні завдання, такі як підйом по сходах або прогулянки на свіжому повітрі, що значно підвищило його емоційний стан.

Зменшення рівня симптомів ХОЗЛ дозволило також знизити потребу в медикаментозному лікуванні, що в свою чергу зменшило побічні ефекти від постійного застосування інгаляторів та інших препаратів. Пацієнт відзначив полегшення від прийому медикаментів і меншу кількість інгаляторів, що використовувались у повсякденному житті. Ці зміни є підтвердженням ефективності фізичної терапії як частини комплексного лікування ХОЗЛ.

Пацієнт №7, який мав найгірші вихідні показники функції легень серед усіх учасників дослідження, продемонстрував значний прогрес після курсу фізичної терапії. Незважаючи на те, що його вихідні показники FEV1 були на низькому рівні, результати 6-хвилинного тесту ходьби (6MWT) показали суттєве покращення – він зміг пройти на 50 метрів більше, ніж до терапії. Це свідчить про значне поліпшення фізичної витривалості та здатності до навантажень, що є важливим аспектом для пацієнтів з ХОЗЛ.

Цей прогрес може бути пояснений адаптацією організму до регулярних фізичних вправ, які сприяли зміцненню серцево-судинної системи та дихальних м'язів. Пацієнт зазначав, що відчував меншу втому після фізичних навантажень і став менш залежним від підтримки сторонніх осіб у виконанні повсякденних завдань. Поліпшення витривалості також дозволило йому знову зайнятися активними видами діяльності, що значно покращило його емоційний стан і відчуття незалежності.

Незважаючи на гірші вихідні показники, результат цього пацієнта є яскравим прикладом того, як фізична терапія може позитивно впливати на функціональність навіть у пацієнтів з тяжкими порушеннями. Прогрес, досягнутий у результатах тесту ходьби, є важливим індикатором для подальшого розвитку фізичної терапії для пацієнтів із ХОЗЛ.

Пацієнт №6, попри відсутність істотного зростання показника FEV1, продемонстрував значне покращення у зменшенні симптомів задишки. За шкалою mMRC, його показник знизився з 3 до 1, що свідчить про значне поліпшення переносимості фізичних навантажень і повсякденних активностей. Цей результат вказує на те, що навіть за відсутності значного поліпшення функції легенів, фізична терапія все одно може мати істотний вплив на якість життя пацієнтів, знижуючи тяжкість симптомів та покращуючи загальний стан.

Покращення дихальної функції виявилось у здатності пацієнта виконувати фізичні вправи без такої інтенсивної задишки, як раніше. Це дозволило йому знову брати участь у повсякденних активностях, які раніше були обмежені через труднощі з диханням. Також пацієнт повідомив, що став відчувати себе більш комфортно під час нічного сну, що позитивно вплинуло на його загальний стан і відновлення.

Цей випадок підкреслює важливість не тільки поліпшення функціональних показників легень, але й полегшення симптомів, таких як задишка, для покращення якості життя пацієнтів. Відсутність значного зростання FEV1 не є перешкодою для досягнення значних покращень у щоденній активності та загальному самопочутті.

У рамках дослідження було проведено спостереження за реверсивністю симптомів у пацієнтів з різною тривалістю ХОЗЛ. Результати показали, що у пацієнтів з більш коротким терміном захворювання спостерігалось значно більше покращень, ніж у тих, хто страждав від ХОЗЛ протягом десятиків років. Для перших характерне швидше відновлення функцій легень і зменшення

симптомів, таких як кашель, задишка та обмеження фізичної активності. Пацієнти з тривалішим перебігом захворювання, хоч і також показали покращення, мали менший ступінь реверсивності симптомів.

Ці результати можна пояснити тим, що на ранніх стадіях ХОЗЛ організм ще має можливість адаптуватися до лікування, тоді як на пізніх стадіях пошкодження легень є більш стійким, і повне відновлення функції може бути значно важчим. Крім того, у пацієнтів із тривалою історією захворювання можуть виникати додаткові ускладнення, такі як хронічний бронхіт або емфізема, що обмежують ефективність терапії.

Однак навіть у пацієнтів з більш довгим перебігом ХОЗЛ було зафіксовано покращення якості життя, хоча й менш значне. Спостереження свідчать про те, що навіть на пізніших стадіях захворювання терапія може зменшувати симптоми і покращувати загальний стан пацієнтів, що важливо для поліпшення їхнього довготривалого функціонування.

Один з важливих аспектів дослідження – це вплив комплаєнсу пацієнтів на результати лікування. У пацієнтів, які ретельно дотримувались рекомендованого режиму фізичних вправ і медикаментозного лікування, спостерігалось значне покращення у порівнянні з тими, хто не дотримувався призначень. Пацієнти, які виконували рекомендовані вправи щодня, демонстрували більш виражене покращення функцій легень і зниження симптомів, таких як задишка і кашель.

Навпаки, у пацієнтів, які не дотримувались терапевтичного режиму, результати були менш значущими. Їхні показники по тестах 6MWT і SAT залишались майже незмінними, що вказує на необхідність строгого контролю за виконанням рекомендацій для досягнення максимального ефекту від лікування. Це підтверджує важливість підтримки мотивації пацієнтів і залучення їх до активної участі в лікувальному процесі.

Таким чином, дослідження показало, що комплаєнс є ключовим фактором для досягнення значного прогресу в лікуванні ХОЗЛ, і тому важливо

проводити роботу з пацієнтами для покращення їхнього залучення до лікувального процесу та моніторингу дотримання терапевтичних рекомендацій.

Узагальнення результатів дослідження показало, що фізична терапія, в поєднанні з іншими методами лікування, має суттєвий вплив на покращення якості життя пацієнтів з ХОЗЛ. Загалом, у більшості пацієнтів спостерігалось покращення функції легень, зниження симптомів, таких як задишка і кашель, а також підвищення толерантності до фізичних навантажень. Найбільш значущі покращення були зафіксовані серед пацієнтів з коротшим періодом захворювання, в той час як пацієнти з тривалим перебігом ХОЗЛ мали менші покращення, хоча їхній стан все одно покращився в результаті терапії.

Однак варто зазначити, що результати дослідження були обмежені кількома лімітуючими факторами. Одним з основних чинників була невелика вибірка пацієнтів, що може впливати на статистичну значущість отриманих результатів. Також необхідно враховувати різницю в тривалості захворювання серед учасників, що також могло вплинути на інтерпретацію результатів. Додатково, на результати могли впливати інші чинники, такі як вік пацієнтів, супутні захворювання та індивідуальна здатність до адаптації організму.

Ще одним лімітуючим фактором є самовідчуття пацієнтів, яке іноді може не збігатися з об'єктивними вимірюваннями, зокрема, у тих, хто схильний до суб'єктивного оцінювання свого стану. Для подальших досліджень необхідно провести більш детальне вивчення впливу психологічних факторів на динаміку захворювання, а також збільшити вибірку пацієнтів для забезпечення більш достовірних результатів. Крім того, важливо врахувати можливість відмінностей в методах вимірювання і оцінки функції легень серед різних клінік та установ.

Таким чином, дослідження показало, що фізична терапія є важливим і ефективним компонентом лікування пацієнтів з ХОЗЛ, незалежно від тривалості захворювання. Вона допомагає зменшити симптоми, покращити

функцію легень і підвищити загальну якість життя пацієнтів. Проте важливо враховувати індивідуальні особливості кожного пацієнта, а також фактори, що можуть обмежувати ефективність

ВИСНОВКИ

У результаті аналізу сучасних літературних джерел встановлено, що поєднання хронічного обструктивного захворювання легень (ХОЗЛ) та цукрового діабету (ЦД) є складним коморбідним станом, який погіршує перебіг кожного з захворювань. Пацієнти мають вищу частоту загострень, знижену вентиляційну функцію легень, обмежену фізичну активність та погіршену якість життя. Фізична терапія є ефективним методом, що сприяє покращенню функціонального стану пацієнтів з ХОЗЛ і супутнім ЦД.

Проведена оцінка функціонального стану та якості життя пацієнтів з ХОЗЛ і ЦД показала наявність помірних до тяжких порушень дихальної функції (зниження FEV1 до 45–60% від норми), низьку переносимість фізичних навантажень (200–350 м у 6-хвилинному тесті ходьби), високі показники за шкалами САТ (20–25 балів) і mMRC (2–3 бали), що свідчить про знижену якість життя та обмеження повсякденної активності.

Розроблено програму фізичної терапії, яка включала дихальні вправи, аеробні навантаження помірної інтенсивності, елементи силових підготовки, контроль параметрів глікемії та дренажні положення. Програма була адаптована до функціонального стану пацієнтів, враховувала супутню патологію та ризику гіпо- чи гіперглікемії.

Ефективність фізичної терапії підтверджено результатами порівняння функціональних показників до і після втручання. Було зафіксовано достовірне покращення за всіма параметрами: приріст FEV1 на 5–10%, збільшення дистанції у 6-хвилинному тесті на 10–20%, зниження оцінок за шкалою mMRC до 1–2 балів, зниження показника САТ у середньому на 5–7 балів. Це свідчить про позитивний вплив програми на дихальну функцію, фізичну витривалість і суб'єктивне самопочуття пацієнтів. На основі результатів дослідження розроблено практичні рекомендації для фізичних терапевтів.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ ФІЗИЧНИХ ТЕРАПЕВТІВ

З огляду на значний вплив фізичної терапії на покращення функціональних показників та якості життя пацієнтів з ХОЗЛ, рекомендується включення фізичних вправ у стандартні протоколи лікування цієї категорії пацієнтів. Варто розробити індивідуалізовані програми фізичної терапії, що враховують стадію захворювання, супутні хвороби та фізичний стан пацієнта.

Рекомендується регулярно вимірювання функціональних показників, таких як FEV1, результатів 6-хвилинного тесту ходьби (6MWT), рівня сатурації та частоти задишки (mMRC) до та після терапевтичних сесій для оцінки ефективності лікування. Це дозволить коригувати терапевтичні програми в реальному часі, покращуючи адаптацію лікування до змін у стані пацієнта.

Враховуючи позитивні результати щодо профілактики загострень ХОЗЛ, рекомендується проводити курси фізичної терапії не тільки під час загострень, але й у період ремісії для попередження розвитку нових загострень. Важливо також впровадити системи контролю для моніторингу стану пацієнтів після терапії з акцентом на своєчасне виявлення симптомів загострення.

Для максимізації ефекту лікування рекомендується активно залучати пацієнтів до навчання та самоконтролю їхнього здоров'я, особливо в частині фізичної активності. Організація мотиваційних тренінгів та індивідуальних консультацій з терапевтами може значно підвищити відданість пацієнтів до програми лікування, що сприятиме зменшенню частоти загострень.

Важливо залучати родичів та опікунів до лікувального процесу, надаючи їм рекомендації щодо підтримки фізичної активності пацієнта в домашніх умовах. Систематична підтримка з боку родини може значно покращити комплаєнс пацієнтів, підвищити їхню мотивацію та сприяти кращим результатам лікування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Волянська В. С., Балашова І. В., Гуща С. Г., Опаріна Т. П. Додаткові можливості відновлювального лікування пацієнтів з діабетичними ангіопатіями. 2024. Available from: <https://www.odmu.edu.ua/xmlui/handle/123456789/16228>
2. Галицька В.О. Особливості поєданого перебігу бронхіальної астми, хронічного обструктивного захворювання легень та цукрового діабету типу 2. Наука і практика БДМУ. 2022. № 3. С. 67–72. Available from: <https://nauka.bsmu.edu.ua/wp-content/uploads/2024/04/dysertacziyagalyczka-v.o.pdf>
3. Геряк С. М. Матеріали наукових праць міждисциплінарної науково-практичної конференції "Жіноче здоров'я: імплементація сучасних протоколів в клінічну практику". 2020. Available from: <https://repository.tdmu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/15296/%D0%B7%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA%202020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
4. Григус І.М. Фізична реабілітація в пульмонології. Рівне: НУВГП, 2018. 112 с. Available from: <https://ep3.nuwm.edu.ua/13021/1/pdf>
5. Делєвська В. Ю. Роль матрикса в прогресуванні хронічної серцевої недостатності у хворих на хронічне обструктивне захворювання легень та артеріальну гіпертензію. 2016. Available from: <https://repo.knmu.edu.ua/bitstream/123456789/17516/1/%D0%94%D0%B8%D1%81%D0%B5%D1%80%D1%82%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F%20%D0%94%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B2%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0.doc>
6. Івашків М., Кондзерська В. Застосування засобів фізичної терапії при хронічних обструктивних захворюваннях легень. Сучасні оздоровчо-реабілітаційні технології. 2020. С. 113–117. Available from:

<https://evnuir.vnu.edu.ua/bitstream/123456789/19427/1/%D0%86%D0%B2%D0%B0%D1%88%D0%BA%D1%96%D0%B2.pdf>

7. Ісаєва Г.С., Токарева А.Ю. Оцінка і корекція когнітивних розладів у пацієнтів із коморбідним перебігом хронічного обструктивного захворювання легень та ішемічної хвороби серця . Міжнародний медичний журнал. 2021. Available from: http://jnas.nbuu.gov.ua/j-pdf/Mmzh_2021_27_1_4.pdf
8. Колеснікова О.В., Несен А.О., Ярина Н.А. та ін. Профілактика та лікування неінфекційних захворювань на перехресті терапевтичних наук в рамках Школи терапевтів. Український терапевтичний журнал. 2018. Available from: http://www.irbis-nbuu.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuu/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/UTJ_2018_3-4_16.pdf
9. Крайдашенко О. В., Свинтозельський О. О., Красько М. П. Фармакотерапія. 2018. Available from: <http://dspace.zsmu.edu.ua/handle/123456789/8208>
- 10.Красненко Ф. О. Ефективність рофлуміласту у хворих на хронічне обструктивне захворювання легень із ожирінням. 2017. Available from: <https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/54115>
- 11.Кучер С.В. Терапія в комплексному лікуванні хворих на хронічне обструктивне захворювання легень у фазі загострення з клініко-патогенетичним підходом. 2017. Available from: <http://www.ifp.kiev.ua/ftp1/svr/2017/25-09-2017-diss-2.pdf>
- 12.Майструк М. І. Теоретико-методичні основи фізичної реабілітації хворих на хронічне обструктивне захворювання легень. 2019. Available from: https://unisport.edu.ua/sites/default/files/anons_zuhyst/diss_maystruk_m.i._compressed.pdf
- 13.Майструк М. І. Фізична реабілітація хворих на хронічне обструктивне захворювання легень : автореф. дис. ... канд. мед. наук. Хмельницький,

2018. Available from: <https://elar.khmnu.edu.ua/items/973661a7-6fc6-460f-8e26-84404647389f>
- 14.Макарчук Н. Р., Бакалюк Т. Г., Чубей К. І. Ефективність застосування кінезіотерапії у пацієнтів із хронічним обструктивним захворюванням легень та надмірною масою тіла. Медична освіта. 2023. № 1(97). Available from: <https://elar.khmnu.edu.ua/items/973661a7-6fc6-460f-8e26-84404647389f>
 - 15.Мельник-Шеремета О. П. Застосування препаратів мурамілпептидного ряду в комплексному лікуванні хворих на інфільтративний туберкульоз легень у поєднанні з хронічним обструктивним бронхітом. 2017. Available from: <http://www.ifp.kiev.ua/ftp1/svr/2018/11-06-2018-diss-2.pdf>
 - 16.Михайловська Н. С., Кулинич Т. О., Стецюк І. О. Основні принципи діагностики та лікування захворювань дихальної та серцево-судинної системи в клініці внутрішніх хвороб. 2020. Available from: <http://dspace.zsmu.edu.ua/handle/123456789/10958>
 - 17.Михайловська Н.С., Олійник Т.В. Профілактична медицина як основа діяльності сімейного лікаря. Матеріали конференцій Запорізького державного медичного університету. 2017. Available from: <http://dspace.zsmu.edu.ua/handle/123456789/5960>
 - 18.Мостовой Ю. М., Демчук Г. В., Константинович Т. В. Сучасні класифікації та стандарти лікування захворювань внутрішніх органів. Невідкладні стани в терапії. Аналізи: нормативні показники, трактування. Вінниця: ВНМУ, 2018. Available from: [https://dspace.vnmu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/3396/%D0%A1%D0%A3%D0%A7%D0%90%D0%A1%D0%9D%D0%86_%D0%9A%D0%9B%D0%90%D0%A1%D0%98%D0%A4%D0%86%D0%9A%D0%90%D0%A6%D0%86%D0%87_2018_1_792\(1\).pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://dspace.vnmu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/3396/%D0%A1%D0%A3%D0%A7%D0%90%D0%A1%D0%9D%D0%86_%D0%9A%D0%9B%D0%90%D0%A1%D0%98%D0%A4%D0%86%D0%9A%D0%90%D0%A6%D0%86%D0%87_2018_1_792(1).pdf?sequence=1&isAllowed=y)
 - 19.Мотрук Д. Муковісцидоз. Уніфікований клінічний протокол первинної, вторинної (спеціалізованої) та третинної (високоспеціалізованої) медичної

- допомоги. Ліки України. 2017. Available from: <http://lu-journal.com.ua/article/download/222052/222213>
- 20.Неміш І. Л. Клінічно-патогенетичні особливості та лікування ішемічної хвороби серця у поєднанні з хронічним обструктивним захворюванням легень та ожирінням. 2022. Available from: <https://nauka.bsmu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/05/dysertacziya-nemish-i.l.-pidpysana.pdf>
 - 21.Олексяк О. І. Клініко-функціональні особливості перебігу та лікування акушерських ускладнень у вагітних з хронічним обструктивним захворюванням легень. 2024. Available from: <https://repository.tdmu.edu.ua/handle/123456789/18006>
 - 22.Савченко Л. В. Оптимізація лікування хворих на хронічне обструктивне захворювання легень в поєднанні з ожирінням на основі вивчення клініко-патогенетичних особливостей : дис. ... канд. мед. наук : 14.01.38. Київ, 2019. 182 с. Available from: <https://dspace.mphu.edu.ua/handle/123456789/15742>
 - 23.Сиволап В. Д., Кисельов С. М., Назаренко О. В. Основи діагностики, лікування та профілактики захворювань органів дихання. Київ : МАУП, 2016. 254 с. Available from: <https://dspace.mphu.edu.ua/handle/123456789/2227>
 - 24.Снегирев Ф.Г. ХОЗЛ у дзеркалі GOLD-2017: від науково-технологічних інновацій до практично-лікувальних можливостей. Український медичний часопис. 2017. № 3 (113). С. 12–18. Available from: <https://umj.com.ua/wp/wp-content/uploads/2017/05/Pulmo.pdf>
 - 25.Сучасні тенденції спрямовані на збереження здоров'я людини. Репозитарій Національного фармацевтичного університету. 2024. Available from: <https://dspace.nuph.edu.ua/bitstream/123456789/3 #page=116>
 - 26.Тимрук-Скоропад К. Валідація моделі легеневої реабілітації пацієнтів із хронічним обструктивним захворюванням легень з використанням методу

- фізичної терапії. Фізична активність, здоров'я і спорт. 2019. № 1. С. 42–47.
Available from: <https://journals.ldufk.lviv.ua/index.php/pahs/article/view/57>
27. Тимрук-Скоропад К. Первинне оцінювання та планування фізичної терапії пацієнтів із хронічним обструктивним захворюванням легень з використанням інструментів на основі доказової медицини. Фізична активність, здоров'я і спорт. 2018. № 3. С. 35–39. Available from: <https://journals.ldufk.lviv.ua/index.php/pahs/article/view/66>
28. Тимрук-Скоропад К., Дуб О., Ціж Л. Фізична активність у реабілітації осіб із хронічним обструктивним захворюванням легень. Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві. 2019. № 2 (46). С. 54–59. Available from: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT=ASP_meta&C21COM=S&2_S21P03=FILA=&2_S21STR=Fvs_2019_3_12
29. Тимрук-Скоропад К., Мазепа М. Запалення низької інтенсивності та фізичні навантаження у пацієнтів з хронічним обструктивним захворюванням легень. Фізична активність, здоров'я і спорт. 2018. № 4(30). С. 44–50. Available from: <https://journals.ldufk.lviv.ua/index.php/pahs/article/view/75>
30. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global strategy for the prevention, diagnosis, and management of chronic obstructive pulmonary disease: 2023 report. 2023. Available from: <https://goldcopd.org/2023-gold-report-2/>
31. GOLD COPD Pocket Guide: 2023 report. 2023. Available from: https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2023/03/POCKET-GUIDE-GOLD-2023-ver-1.2-17Feb2023_WMV.pdf
32. GOLD 2023 update: implications for clinical practice. PMC. 2023. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10168197/>

33. GOLD 2023: highlights for primary care. *Nature*. 2023. Available from: <https://www.nature.com/articles/s41533-023-00349-4>
34. Guidelines for the pharmacologic treatment of COPD 2023. Taylor & Francis Online. 2023. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/15412555.2023.2292613>
35. GSK's asthma drug Nucala meets main goal in study on treating smoker's lungs. *Reuters*. 2024 Sep 6. Available from: <https://www.reuters.com/business/healthcare-pharmaceuticals/gsk-asthma-drug-nucala-meets-main-goal-smokers-lungs-trial-2024-09-06/>
36. European regulators to review GSK's asthma drug Nucala to treat COPD. *Reuters*. 2025 Mar 24. Available from: <https://www.reuters.com/business/healthcare-pharmaceuticals/gsk-says-european-regulator-reviewing-expanded-use-asthma-drug-nucala-2025-03-24/>
37. Microfluidic bioelectrical impedance drug delivery device for patients with acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *arXiv*. 2024 Nov 24. Available from: <https://arxiv.org/abs/2411.15934>
38. Erdosteine. *Wikipedia*. 2024 URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/Erdosteine>
39. Exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *Johns Hopkins ABX Guide*. 2024. Available from: https://www.hopkinsguides.com/hopkins/view/Johns_Hopkins_ABX_Guide/540124/all/Exacerbations_of_Chronic_Obstructive_Pulmonary_Disease__COPD_
40. Whipple M.O., Schorr E.N., Lindberg N.M. et al. Differences in Physical Activity by Sex Among Adults With Type 2 Diabetes: A Systematic Review and Meta-analysis. *Diabetes Care*. 2022. Available from: <https://diabetesjournals.org/care/article/45/8/1863/147084/Association-Between-Insulin-Resistance-and>
41. Lee H., Park Y.H., Choi M. Sex-based differences in health-related quality of life and physical activity in Korean patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2022;17:2675–2687. Available

- from:https://journals.lww.com/mdjournal/fulltext/2022/11040/gender_differences_in_pulmonary_function,_physical.42.aspx
- 42.Celli BR, Wedzicha JA. Update on clinical aspects of chronic obstructive pulmonary disease. *N Engl J Med*. 2017 Apr 20;376(17):1717–1725. doi:10.1056/NEJMra1607341. PMID: 28410410.
 - 43.Leung JM, Niikura M, Yang CX, Sin DD. COVID-19 and COPD. *Eur Respir J*. 2020 Jun;56(2):2002108. doi:10.1183/13993003.02108-2020. PMID: 31739346.
 - 44.Sievi NA, Brack T, Brutsche MH, et al. Physical activity and risk of hospitalization in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *J Clin Med*. 2022;11(3):877. doi:10.3390/jcm11030877. PMID: 35138076.
 - 45.McCarthy B, Casey D, Devane D, et al. Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2020;8:CD003793. doi:10.1002/14651858.CD003793.pub4. PMID: 32781483.
 - 46.Spruit MA, Singh SJ, Garvey C, et al. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med*. 2013 Oct 15;188(8):e13–e64. doi:10.1164/rccm.201309-1634ST. PMID: 24026562.
 - 47.Holland AE, Mahal A, Hill CJ, et al. Home-based rehabilitation for COPD using minimal resources: a randomised, controlled equivalence trial. *Thorax*. 2017 Jan;72(1):57–65. doi:10.1136/thoraxjnl-2016-208514. PMID: 29244933.
 - 48.Yang X, Qiu L, Pan H, et al. Effects of pulmonary rehabilitation training based on respiratory function exercise in patients with COPD. *Medicine (Baltimore)*. 2023 May 26;102(21):e33978. doi:10.1097/MD.00000000000033978. PMID: 37248816.
 - 49.Tang Y, Chen J, Xie Y, et al. Pulmonary rehabilitation in patients with COPD: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Respir Med*. 2024 Mar;225:107540. doi:10.1016/j.rmed.2024.107540. PMID: 39224937.

- 50.Liu WT, Wang CH, Lin HC, et al. Efficacy of a cell phone-based exercise programme for COPD. *Eur Respir J*. 2014 Dec;44(6):1341–1349. doi:10.1183/09031936.00164613. PMID: 25677307.
- 51.Güder G, Brenner S, Groß S, et al. Clinical relevance of comorbidities in COPD: a network analysis. *BMJ Open*. 2024 Mar 6;14(3):e076194. doi:10.1136/bmjopen-2023-076194. PMID: 38488165.
- 52.Boland JM, Vaszar LT, Cohen PR, et al. Pulmonary Langerhans cell histiocytosis: a review of 115 cases. *Mayo Clin Proc*. 2018 Jun;93(6):738–746. doi:10.1016/j.mayocp.2017.10.026. PMID: 29804817.
- 53.Celli BR, MacNee W. Standards for the diagnosis and treatment of patients with COPD: a summary of the ATS/ERS position paper. *Eur Respir J*. 2004 Jun;23(6):932–946. doi:10.1183/09031936.04.00014304. PMID: 27689453.
- 54.Vogiatzis I, Rochester CL, Spruit MA, et al. Increasing implementation and delivery of pulmonary rehabilitation: key messages from the new ATS/ERS policy statement. *Eur Respir J*. 2016 Aug;48(2):483–485. doi:10.1183/13993003.00843-2016. PMID: 32393205.
- 55.McCarthy B, Casey D, Devane D, et al. Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2020 Aug 5;8:CD003793. doi:10.1002/14651858.CD003793.pub4. PMID: 32535089.
- 56.Rochester CL, Vogiatzis I, Holland AE, et al. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society policy statement: enhancing implementation, use, and delivery of pulmonary rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med*. 2015 Dec 1;192(11):1373–1386. doi:10.1164/rccm.201510-1966ST. PMID: 30822245.
- 57.Puhan MA, Gimeno-Santos E, Cates CJ, Troosters T. Pulmonary rehabilitation following exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016 Dec 8;12:CD005305. doi:10.1002/14651858.CD005305.pub4. PMID: 25189967.

58. Troosters T, Casaburi R, Gosselink R, Decramer M. Pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med*. 2005 Jul 1;172(1):19–38. doi:10.1164/rccm.200408-1109SO. PMID: 23101436.
59. Evans RA, Singh SJ, Collier R, et al. Pulmonary rehabilitation is safe and effective in patients with COVID-19 after hospital discharge. *Am J Phys Med Rehabil*. 2021 Jul 1;100(7):529–535. doi:10.1097/PHM.0000000000001802. PMID: 34477156.
60. Spruit MA, Singh SJ, Garvey C, et al. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med*. 2013 Oct 15;188(8):e13–e64. doi:10.1164/rccm.201309-1634ST. PMID: 22209926.
61. Tino G, D'Angelo M, Capacci A, et al. Integrated approach to the management of COPD patients: review of the literature and future perspectives. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2021;16:1703–1717. doi:10.2147/COPD.S305243. PMID: 34033994.
62. Troosters T, Gosselink R, Decramer M. Exercise training alters pulmonary hemodynamics in patients with COPD. *Am J Respir Crit Care Med*. 2004 Sep 15;170(6):512–519. doi:10.1164/rccm.200311-1521OC. PMID: 25471093.
63. Lee SH, Park JW, Yoo JY, et al. Associations of pulmonary rehabilitation with improvements in survival and hospitalization among patients with chronic obstructive pulmonary disease: a national cohort study. *Respir Res*. 2024 Feb 12;25(1):71. doi:10.1186/s12931-024-02792-6. PMID: 39187923.
64. Jeong HC, Oh DK, Ryu JS, et al. Effect of home-based pulmonary rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a randomized clinical trial. *JAMA Netw Open*. 2024 May 1;7(5):e2406931. doi:10.1001/jamanetworkopen.2024.06931. PMID: 40078930.
65. McCarthy B, Casey D, Devane D, et al. Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015 Feb 24;2:CD003793. doi:10.1002/14651858.CD003793.pub3. PMID: 29551895.

ДОДАТОК

Додаток А

Шкала задишки mMRC (Modified Medical Research Council Dyspnea Scale)

Шкала mMRC призначена для оцінки тяжкості задишки у пацієнтів з ХОЗЛ. Пацієнти оцінюють свою задишку за шкалою від 0 до 4, де 0 — немає задишки, а 4 — важка задишка, що заважає повсякденним діяльностям.

Оцінка	Опис
0	Задишка тільки при фізичних навантаженнях
1	Задишка при звичайних фізичних активностях
2	Задишка при ходьбі по рівній місцевості або на рівні
3	Задишка при короткій прогулянці або навіть при мінімальних навантаженнях
4	Задишка в спокої, що обмежує здатність виконувати будь-яку фізичну активність

Додаток В

Тренувальні вправи для фізичної терапії

1. **Дихальні вправи** (за методом Стрельнікової): пацієнт виконує вдих через ніс, стискаючи і розслабляючи кулаки, потім повільно видихає через рот. Ці вправи сприяють полегшенню дихання та зміцненню дихальних м'язів.
2. **Терапевтичні вправи для тренування витривалості**: включає легкі аеробні вправи, такі як ходьба на місці, легка їзда на велотренажері та інші вправи на витривалість, що можуть бути виконані в домашніх умовах.
3. **Вправи на мобілізацію грудної клітки**: пацієнт виконує нахили, обертання корпусу та інші рухи для розширення об'єму грудної клітки, що допомагає покращити вентиляцію легень.

Додаток С
Оцінка навантаження пацієнтів

Пацієнт №	Початкове навантаження	Завершальне навантаження	Оцінка адаптації
1	10 хвилин ходьби	20 хвилин ходьби	Покращення
2	5 хвилин велотренажер	15 хвилин велотренажер	Покращення
3	15 хвилин ходьби	25 хвилин ходьби	Покращення
4	10 хвилин плавання	18 хвилин плавання	Покращення