

УДК 612.087.1: 615.8:616.7

DOI <https://doi.org/10.32782/pub.health.2025.1.14>**Дуб Мар'яна Михайлівна,**кандидат наук з фізичного виховання та спорту,
доцент кафедри наук про здоров'я

Державного вищого навчального закладу «Ужгородський національний університет»

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2737-960X>**Ніколенко Олександр Іванович,**

старший викладач кафедри фізичної терапії, ерготерапії

Національного університету водного господарства та природокористування

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5837-2427>**Мезенцева Інна Василівна,**

кандидат географічних наук, доцент,

завідувач кафедри фізичної терапії

Закладу вищої освіти «Академія рекреаційних технологій і права»

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1455-9708>

ЕФЕКТИВНІСТЬ ТЕЛЕРЕАБІЛІТАЦІЇ У ФІЗИЧНІЙ ТЕРАПІЇ: МОЖЛИВОСТІ ДИСТАНЦІЙНОГО ВІДНОВЛЕННЯ ПІСЛЯ ОПЕРАЦІЙ ТА ТРАВМ

Анотація. Актуальність. Стрімкий технологічний поступ дав змогу медикам пристосуватись та надавати медичну допомогу по-новому. Застосування технологій для дистанційного відновлення після операцій та травм надає багато переваг не тільки для лікарів, а й для пацієнтів; має великий потенціал для забезпечення доступу до підтримки якісного відновлення. Завдяки таким технологіям, як мобільні додатки, гаджети, відеоконференції та інтерактивні платформи, пацієнти можуть отримати ефективну допомогу на всіх етапах реабілітації. Це не тільки зменшує витрати та полегшує доступ до медичних послуг, але й підвищує динаміку та результативність процесу реабілітації.

Мета роботи – дослідити можливості дистанційного відновлення після операцій та травм шляхом телереабілітації у фізичній терапії.

Матеріали та методи. Матеріалами даного дослідження є публікації вітчизняних та іноземних науковців у галузі фізичної та реабілітаційної медицини, біометричних, цифрових технологій щодо впровадження синхронних технологій для моніторингу пацієнтів з різними патологіями.

Основою методу досліджень є загальні наукові методи, аналіз, порівняння, логіка та структура, методи індукції та дедукції, синтез, узагальнення, системного підходу.

Результати дослідження. Охарактеризовано роль телереабілітації у фізичній терапії. Визначено технічні засоби та платформи для проведення телереабілітаційних програм. З'ясовано переваги та недоліки телереабілітації. Проведено порівняння традиційної фізичної терапії з телереабілітацією. Представлено напрями інтеграції телереабілітації в традиційну медицину. Визначено напрями удосконалення процесу дистанційної реабілітації в фізичній терапії та подано ключові критерії оцінки ефективності телереабілітації.

Висновки. Дослідження підкреслюють важливість телереабілітації у фізичній реабілітації, що відкриває нові перспективи для ефективного дистанційного відновлення пацієнтів та покращення реабілітаційного процесу.

Перспективи подальших досліджень є оцінювання застосування телереабілітаційних методів для різних груп пацієнтів.

Ключові слова: телереабілітація, фізична терапія, дистанційне відновлення, моніторинг, персоналізовані програми, інноваційні технології, інтеграція, ефективність.

Dub M.M., Nikolenko O.I., Mezentseva I.V. Effectiveness of telerehabilitation in physical therapy: possibilities of remote recovery after surgery and injuries

Abstract. Topicality. Quick technological progress has allowed healthcare professionals to evolve and offer care in innovative methods. Leveraging technology for remote recuperation after surgery or injury offers numerous advantages for both medical staff and patients; it holds significant promise for ensuring access to excellent recovery support. Thanks to technologies like mobile apps, devices, video calls, and interactive platforms, patients can receive useful help throughout all rehabilitation phases. This not only cuts expenses and eases access to medical aid, but also accelerates and improves the effectiveness of the recovery journey.

The goal of the work is to explore the possibilities of remote recovery from surgery and injuries through telerehabilitation in physical therapy.

Materials and methods. This research utilizes publications from both local and international scientists specializing in physical and rehabilitation medicine, biometrics, and digital technologies, focusing on how synchronous technologies are implemented to monitor patients with diverse medical conditions.

The methodology relies on standard scientific approaches, encompassing analysis, comparison, logical reasoning and structuring, as well as the techniques of induction, deduction, synthesis, generalization, and a systematic perspective.

Research results. The role of TV rehabilitation in physical therapy is characterized. The technical means and platforms for conducting TV rehabilitation programs are determined. The advantages and disadvantages of telerehabilitation are determined. The comparison of traditional physical therapy with telerehabilitation is carried out. The directions of integration of telerehabilitation into traditional medicine are presented. The directions of improvement of the process of remote rehabilitation in physical therapy are determined and the key criteria for evaluating the effectiveness of telerehabilitation are presented.

Conclusions. Studies emphasize the importance of tele-rehabilitation in physical rehabilitation, which opens up new perspectives for effective patient recovery and improvement of the rehabilitation process.

Prospects for further research are to evaluate the use of TV rehabilitation methods for different groups of patients.

Key words: tele-rehabilitation, physical therapy, remote recovery, monitoring, personalized programs, innovative technologies, integration, efficiency.

Вступ. Міністерство охорони здоров'я виділяє дистанційне лікування як одну з ключових сфер і пріоритетних напрямів цифрової трансформації та розробки інноваційних цифрових інструментів для пацієнтів та медиків. Оскільки потреба у якісних реабілітаційних послугах в Україні дуже велика, Кабінет Міністрів затвердив постанову про зміни у роботі телемедицини. Телереабілітація – це метод надання реабілітаційної допомоги з використанням інформаційно-комунікаційних технологій, який відбувається дистанційно з допомогою спеціального устаткування, зокрема комп'ютера, вебкамери, компактних тренажерів та іншого обладнання для фізичної терапії. Штучний інтелект та комп'ютерні технології можуть суттєво покращити можливості дистанційного відновлення після операцій та травм.

Мета та завдання. Метою даного дослідження є оцінка ефективності дистанційної реабілітації у процесі фізичної терапії, зокрема в контексті її застосування для пацієнтів, що потребують відновлення після травм, операцій чи лікування хронічних захворювань шляхом телереабілітації.

Завдання дослідження:

- здійснити аналіз доступних методів та технологій дистанційної реабілітації (вивчити існуючі платформи, мобільні додатки та онлайн-сервіси, що використовуються для дистанційної реабілітації в фізичній терапії);

- дослідити можливості інтеграції дистанційної реабілітації в клінічну практику, зокрема у фізичній терапії;

- визначити напрями удосконалення процесу телереабілітації в фізичній терапії;

- з'ясувати ефективність телереабілітації у фізичній терапії.

Ці завдання сприятимуть всебічному оцінюванню ефективності телереабілітації, дозволяючи створити обґрунтовані висновки та рекомендації для її використання в реабілітаційній практиці.

Методи дослідження. Методологічну основу дослідження становлять загальнонаукові та спеціальні методи пізнання, вибір яких визначається специфікою об'єкта, предмета, мети й завдань дослідження. У процесі роботи використані такі методи: порівняльний, логічний і системно-структурний аналіз, методи індукції й дедукції, аналізу та синтезу, узагальнення, системного підходу й порівняння.

Результати дослідження. Пандемія COVID-19 та повномасштабна військова агресія РФ проти України суттєво змінили вимоги до надання медичної допомоги та віддаленої реабілітації. Через обмежений доступ до медичних сервісів, українці зіткнулися з рядом труднощів. Варто відзначити, що під час пандемії, завдяки цифровим рішенням, багато держав змогли продовжувати надавати важливі медичні послуги. Телемедицину тоді розглядали як зручний та економічно вигідний метод надання якісних медичних послуг, сприяючи зменшенню захворюваності та смертності. Сьогодні в Україні потреба в реабілітаційних послугах зростає, що зумовлює необхідність створення та розвитку відповідних відділень, формування міждисциплінарних команд, оцифрування процесів та активне впровадження телереабілітації на державному рівні [1].

Наразі в Україні реалізується низка пілотних проєктів, орієнтованих на застосування телемедицини в умовах воєнного стану, які відкривають значні перспективи для розвитку інноваційних рішень у сфері телемедицини та інтеграції України у світову телемедичну спільноту [2].

7 вересня 2023 року почав діяти Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо функціонування телемедицини» (від 9 серпня 2023 р. № 3301-IX) [3] задля впровадження більш всебічного та системного підходу до розвитку телемедицини. Мета цього закону – розширення

використання і покращення якості медичних послуг та реабілітації, оптимізація управління системами охорони здоров'я та раціональне використання ресурсів. Рішення Уряду дають змогу використовувати передові цифрові технології для забезпечення високої якості та ефективної дистанційної реабілітації, де лікар і пацієнт матимуть змогу віддалено взаємодіяти, а здоров'я цієї людини та її одужання буде під постійним наглядом лікаря за допомогою телемедичних інструментів.

Інноваційність телемедичних розробок сприяє впровадженню дистанційного лікування й реабілітації. Сучасні технології дають змогу лікарям наглядати за пацієнтами, відстежувати виконання планів та радити реабілітацію, забезпечувати ефективнішу взаємодію між пацієнтами та медиками. Дистанційна реабілітація охоплює низку заходів, які реалізуються за допомогою спеціального обладнання, як-от комп'ютери, вебкамери, компактне моделювання та фізіотерапевтичне обладнання, що дозволяє усувати географічні, соціальні та часові перешкоди, забезпечуючи пацієнтам доступ до реабілітаційних послуг, незалежно від їхнього місця проживання.

Отже, телереабілітація – це застосування цифрових технологій для проведення реабілітаційних процедур на відстані, що дозволяє пацієнтам отримувати потрібну фізичну терапію без необхідності безпосереднього відвідування клініки чи лікарні. Вона включає різноманітні аспекти реабілітації, зокрема фізичну терапію, адаптацію пацієнта до нових умов життя, відновлення після травм, операцій або хронічних недуг. Ця модель надає пацієнтам змогу отримувати професійну допомогу та

моніторинг їхнього стану без потреби фізичної присутності в медичних закладах.

Концепція дистанційної реабілітації наголошує на наданні медичних послуг, що найкраще адаптовані до індивідуальних потреб пацієнта. Зокрема, передбачається персональна допомога; використання вдосконалених систем дистанційного моніторингу та інновацій, таких як роботизоване обладнання, технології віртуальної реальності та інтеграція з онлайн-документами, дає змогу повністю оцінити стан та забезпечити ефективне лікування. Наукові дослідження підтверджують, що ефективність телереабілітації є еквівалентною традиційному підходу до надання медичної допомоги. Головна мета цієї моделі – гарантувати рівний доступ до послуг для усіх верств населення [4].

У сфері медичної підтримки, фізична терапія має вирішальне значення для гарантування цілковитого відновлення пацієнтів з ушкодженнями та різноманітними недугами. Головними завданнями фізіотерапії є повернення, збереження та вдосконалення фізичних функцій тіла. Її роль неупинно збільшується, враховуючи зростаючу кількість осіб з проблемами опорно-рухового апарату, а також сприяння позитивному та здоровому способу буття. З огляду на це, потрібно ретельно усвідомити особливості фізичної терапії, що зумовлює високу результативність у процесах реабілітації.

Роль телереабілітації у фізичній терапії можна визначити через кілька ключових факторів (табл. 1).

Телереабілітація у фізичній терапії передбачає використання онлайн-платформ, мобільних додатків, відеозв'язку, сенсорних пристроїв та

Таблиця 1

Роль телереабілітації у фізичній терапії

Фактори	Характеристика
Доступність і зручність	Дає змогу пацієнтам отримувати реабілітаційну допомогу вдома, що надзвичайно важливо для тих, хто має труднощі з пересуванням чи живе у віддалених районах
Персоналізований підхід	Дозволяє розробляти персоналізовані програми для пацієнтів, враховуючи їхні потреби та фізичний стан. Через відеозв'язок та спеціалізовані програми фізичний терапевт може надавати пацієнтам зрозумілі інструкції, коригувати їхні вправи та спостерігати за їхнім прогресом
Моніторинг та коригування прогресу	Використання спеціальних приладів, датчиків і програм для моніторингу стану пацієнта дозволяє фахівцям оперативно коригувати лікувальні плани, базуючись на даних про фізичну активність та здоров'я пацієнта
Зниження витрат	Завдяки телереабілітації зменшуються витрати на транспортування пацієнтів, а також скорочуються витрати на інфраструктуру лікарень
Покращення мотивації пацієнтів	Використання сучасних технологій здатне підвищити зацікавленість пацієнтів реабілітацією. Мобільні застосунки та відео можуть заохочувати пацієнтів дотримуватися призначеного плану лікування, а також сприяти активнішій участі в процесі одужання
Інтерактивні методи навчання та тренування	Сучасні платформи телереабілітації здатні містити інтерактивні тренування, відеоматеріали та віртуальні тренажери, які сприяють пацієнтам покращувати рухи, контролювати виконання вправ та надавати корекцію в реальному часі

Джерело: сформовано автором на основі [5, с. 47; 6, с. 1156].

інших технологій для нагляду за пацієнтами та підтримки їх у процесі реабілітації. Дистанційне відновлення дозволяє проводити лікувальні та відновлювальні процедури без потреби особистої присутності пацієнта в медичному закладі. Технічні засоби та платформи для реалізації телереабілітаційних програм наведено на рис. 1.

Телереабілітація у фізичній терапії потребує підтримки відповідного програмного забезпечення, яке дає можливість фізичному терапевту, який спостерігає за пацієнтом у клініці, оперативно сформувати індивідуальний набір вправ для самостійних тренувань у форматі відео. Цей набір має корегуватися з урахуванням динаміки одужання, що відстежується за допомогою компактних пристроїв для функціональної оцінки вдома [9, с. 183].

Телереабілітація має значну кількість переваг, але також не позбавлена певних обмежень і недоліків. Основні з них представлені у табл. 2.

За допомогою телереабілітаційних рішень можливо скоротити кількість перевезень хворих, поліпшити клінічну підтримку людей, які живуть у сільській місцевості та селищах, забезпечити безперервну та якісну реабілітаційну допомогу за умов кадрових труднощів, збільшити доступність спеціалізованої медичної та реабілітаційної допомоги.

Телереабілітація у фізичній терапії володіє величезним потенціалом у забезпеченні доступних реабілітаційних послуг та покращенні результатів відновлення. Однак, її ефективність залежить від певних факторів, зокрема, типу захворювання, рівня доступу до технологій та індивідуальних особливостей пацієнта. Потрібно ретельно оцінювати переваги та недоліки цього підходу в кожному конкретному випадку, щоб гарантувати найкращі результати для пацієнтів. Порівняння звичайної фізичної терапії з віддаленою (телереабілітацією) дає можливість з'ясувати особливості функціонування обох підходів та їхні переваги і недоліки. Основні аспекти, які важливо врахувати, зіставляючи традиційну фізичну терапію з дистанційною подано у табл. 3.

Звичайна фізична терапія, безперечно, більш насичена та індивідуальна, адже фізичний терапевт має можливість безпосередньо виправляти виконання вправ та використовувати спеціалізоване устаткування для лікування. Вона також забезпечує емоційну підтримку й мотивацію, що може бути важливим для пацієнтів, які відновлюються після серйозних травм або операцій [13, с. 22].

Дистанційна фізична терапія – це чудовий додаток чи альтернатива для пацієн-

тів з обмеженим доступом до медичних установ, або для тих, хто прагне проходити реабілітацію у зручний час та місці. Вона дозволяє заощадити час і кошти, але має обмеження в порівнянні зі звичайною терапією, особливо у випадках, які потребують інтенсивного нагляду або застосування спеціалізованих процедур [14, с. 89].

Інтеграція телереабілітації в традиційну медицину відкриває нові горизонти для ефективного і комплексного підходу до відновлення здоров'я пацієнтів [15, с. 5]. Поєднання офлайн і онлайн методів реабілітації дає змогу досягти кращих результатів, водночас зменшуючи ризики та покращуючи доступність послуг. Ось основні можливості, які відкриває таке поєднання (табл. 4).

Інтеграція телереабілітації у традиційну медицину відкриває нові горизонти для вдосконалення процесу відновлення пацієнтів, розширення доступу до медичних послуг, зменшення фінансових витрат і розумного використання ресурсів. Це дозволяє розробляти індивідуальні програми реабілітації, які поєднують сильні сторони офлайн та онлайн методів лікування, а також сприяє підтримці пацієнтів на кожному етапі одужання. Водночас для успішного впровадження цієї методики необхідно розв'язати низку технічних, регуляторних і психологічних питань, щоб забезпечити максимально ефективне та безпечне лікування.

Напрями удосконалення процесу дистанційної реабілітації в фізичній терапії подано у табл. 5.

Ці рекомендації можуть збільшити ефективність та доступність онлайн-реабілітації, що сприятливо позначиться на покращенні результа-

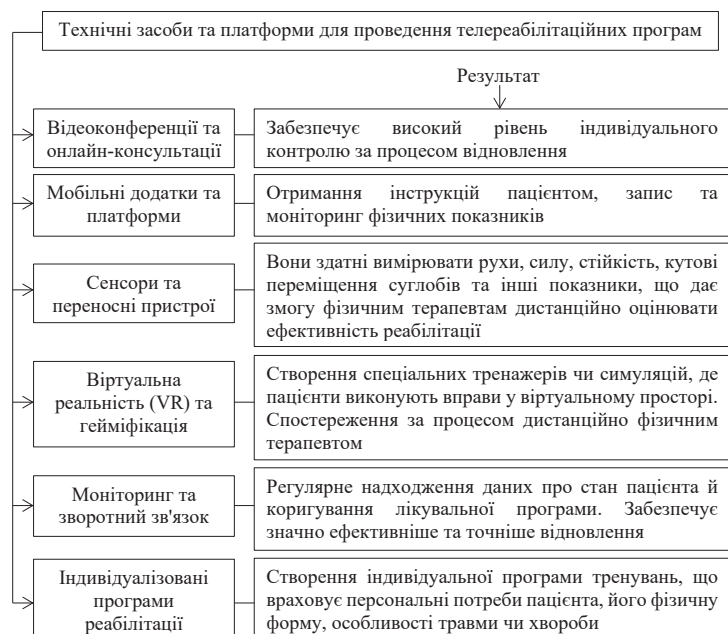


Рис. 1. Технічні засоби та платформи для проведення телереабілітаційних програм

Джерело: сформовано авторами на основі [7, с. 19; 8, с. 35]

Таблиця 2

Переваги та недоліки телереабілітації

Переваги	Недоліки
Доступність (для пацієнтів у віддалених чи сільських місцевостях, адаптивність)	Обмеження у медичних дослідженнях і під час лікування важких випадків.
Економічні переваги (зменшення витрат на перевезення, нижчі витрати для закладів охорони здоров'я)	Технічні негаразди (проблеми з інтернет-з'єднанням, технічні складнощі)
Моніторинг та швидкий зворотний зв'язок (неперервне спостереження за поліпшенням самопочуття пацієнта, коригування плану терапії з урахуванням його стану, використання сенсорних пристроїв і мобільних технологій).	Психологічні та ментальні аспекти (формування відчуття відокремленості у пацієнтів, зменшення ефективності лікування через відсутність взаємодії)
Персоналізація та індивідуальний підхід (адаптовані до унікальних потреб пацієнта)	Можливі труднощі з виконанням вправ (проблеми з правильним виконанням вправ)
Мотивація і залучення (використання гейміфікації, нагадування)	Обмежена корисність, якщо є складні фізичні або неврологічні проблеми (потрібне спеціальне обладнання, яке неможливо надати віддалено, відсутність особистого контакту з фахівцем)
Покращення рівня комфорту пацієнтів (виконання вправи вдома, у зручних умовах, що зменшує стрес і сприяє одужанню)	Безпека даних і особисті відомості (використання онлайн-платформ та мобільних додатків для збирання й збереження медичної інформації здатне створювати ризики для конфіденційності)

Джерело: сформовано авторами на основі [9, с. 183; 10, с. 3194]

Таблиця 3

Порівняння традиційної фізичної терапії з дистанційною

Критерій	Традиційна фізична терапія	Дистанційна фізична терапія
Формат взаємодії з пацієнтом	Передбачає особисту зустріч пацієнта з фізичним терапевтом.	Спілкування через відеодзвінки, мобільні застосунки або спеціалізовані майданчики
	Фізичний терапевт сам контролює виконання вправ, коригує техніку, використовує ручні методи лікування, підтримує безпосередній зв'язок з пацієнтом	Пацієнт виконує вправи вдома чи в іншому зручному місці, а фізичний терапевт спостерігає за їх виконанням через відеозв'язок або отримує дані з носіїв інформації
	Можливість застосування спеціалізованого обладнання та лікувальних процедур на місці	Обмеження у застосуванні методів лікування, що потребують ручного впливу, таких як масаж або фізіотерапія
Доступність і зручність	Пацієнту необхідно відвідувати клініку чи фізичного терапевта, що може бути складно для тих, хто мешкає далеко або має проблеми з пересуванням	Можливість проходити реабілітацію вдома або в будь-якому комфортному місці, що робить її доступною для багатьох пацієнтів
	Потрібно виділяти час на подорожі, що може створювати труднощі для людей з напруженим графіком	Відсутність необхідності подорожувати, що дає економію часу та грошей
Персоналізація лікування	Можливість коригування програми реабілітації в реальному часі	Програма лікування може бути адаптована через онлайн-платформи, мобільні додатки або відеоконсультації
	Можливість застосування індивідуального підходу до кожного хворого, враховуючи його фізичний стан та прогрес	Однак, коригування техніки виконання вправ може бути дещо складнішим через відсутність безпосереднього фізичного контакту
Мотивація та підтримка	Фізичний терапевт має можливість безпосередньо взаємодіяти з пацієнтом, підтримувати його, надавати підтримку	Мотивувати можна додатками, нагадуваннями та підтримкою фізичного терапевта
	Особистий контакт часто є ключовим для тих, хто відчуває стрес чи депресію внаслідок пережитої травми	Використання елементів гейміфікації, відеотренувань, онлайн-підтримки сприяє мотивації пацієнтів
Технічні вимоги та обмеження	Не потребує особливих технічних приладів, за винятком потреби використання медичного устаткування	Потрібен безперебійний доступ до інтернету та головних цифрових пристроїв
	Пацієнти не залежать від інтернету чи технологічних платформ.	Можуть з'явитися технічні перешкоди через слабкий зв'язок або труднощі з налаштуванням технологій
Контроль за виконанням вправ та прогресом	Фізичний терапевт має змогу безпосередньо контролювати виконання вправ, вносячи корективи по ходу	Контроль відбувається через відеокамери або дані, зібрані носіями інформації
	Можливість використовувати фізичні мануальні методи терапії для корекції рухів та покращення функціональності	Пацієнт може робити вправи неправильно, а фізичний терапевт може не звернути на це увагу вчасно
Вартість і економія ресурсів	Потребує більших витрат, використання техніки та надання послуг на місці	Може бути дешевшим, бо не треба витрачати гроші на поїздки чи фізичне обслуговування
	Пацієнтам, імовірно, доведеться оплачувати прийом у клініці, що може бути обтяжливо для тих, хто має невеликі статки	Платформи чи додатки можуть знижувати витрати на медичне обслуговування, але потребують вкладень у технології
Використання спеціалізованого обладнання	Можливість використання спеціального медичного устаткування для відновлення функцій організму	Обмежене використання складного медичного устаткування. Здебільшого застосовують лише прості вправи або технології для контролю
	Може бути надзвичайно важливим для відновлення після серйозних травм або операцій	

Джерело: сформовано авторами на основі [11–12]

тів відновлення пацієнтів. Майбутні дослідження в конкретних клінічних галузях можуть включати загальний кількісний аналіз результатів, здійснення нових метааналізів [19].

Оцінка результатів телереабілітації має важливе значення для розуміння її впливу на процес відновлення пацієнтів після травм або операцій. Ефективність можливо визначити з різних аспектів: клінічний прогрес, рівень задоволення пацієнтів, порівняння зі звичайною фізичною терапією, а також економічні показники. Нижче подано ключові критерії оцінювання ефективності телереабілітації (табл. 6).

Оцінка ефективності телереабілітації має враховувати клінічні, психологічні та економічні аспекти. На основі даних досліджень можна визначити, чи цей метод такий же ефективний, як традиційна фізична терапія, чи є переваги в економії часу та коштів, і які існують можливості та складнощі у дистанційному відновленні.

Телемедицина дозволяє надавати медичну допомогу у важкодоступних або віддалених місцях, що дозволяє оптимізувати медичні процедури, зменшити витрати на перевезення пацієнтів та час очікування лікаря. Це збільшує доступність якісної медичної допомоги, надавати своєчасну та профе-

Таблиця 4

Напрями інтеграції телереабілітації в традиційну медицину

Критерій	Напрямок	Характеристика
Інтеграція з новими технологіями	Віртуальна реальність (VR) та доповнена реальність (AR)	Володіють великим потенціалом у реабілітації, надаючи можливість пацієнтам виконувати вправи в інтерактивному середовищі. Їх можна застосовувати для тренування рухових навичок, відновлення координації та моторики
	Переносні пристрої	Розробка розумних годинників, фітнес-браслетів та інших сенсорних гаджетів дозволяє ретельно спостерігати за фізичним станом пацієнта в режимі реального часу. Вони здатні вимірювати активність, рухливість суглобів, інтенсивність болю та безліч інших показників, які потім можна передати лікарів для коригування плану реабілітації
	Штучний інтелект (ШІ)	ШІ може бути корисним для аналізу медичних даних пацієнтів та покращення програм лікування. Алгоритми ШІ, здатні розробляти індивідуальні плани реабілітації та передбачати ефективність конкретних методів лікування
Розширення доступу до реабілітаційних послуг	Міжнародний доступ	Телереабілітація дозволяє пацієнтам з віддалених чи сільських районів отримувати якісну допомогу, не виїжджаючи до великих медичних закладів. Це також зручно для людей з обмеженими фізичними можливостями
	Масштабування послуг	Телереабілітація може охоплювати більшу кількість людей. Це також може допомогти зменшити черги та оптимізувати використання ресурсів у медичних закладах
Індивідуалізація реабілітаційних планів	Персоналізовані програми лікування	Застосування платформ телереабілітації дозволяє створювати гнучкі та індивідуальні реабілітаційні програми для кожного пацієнта, лікар може змінювати програму для досягнення оптимального ефекту
	Мультидисциплінарні підходи	Телереабілітація дає можливість об'єднати різні напрями – від фізіотерапії та психологічної підтримки до медичних консультацій, що сприяє ефективнішій взаємодії з пацієнтами, які мають серйозні стани або декілька захворювань одночасно
Взаємодія з медичними закладами та професіоналами	Інтеграція з електронними медичними записами	Платформи телереабілітації можуть поєднуватися з електронними медичними картками пацієнтів. Це дозволяє лікарям та фізичним терапевтам отримувати доступ до медичної історії, даних попередніх лікувань і оцінок відновлення, що збільшує точність та ефективність надання послуг
	Міжнародний обмін досвідом	Телереабілітація дає змогу ділитися досвідом між фахівцями з різних держав. Це покращує якість лікування завдяки світовій співпраці та застосуванню найсучасніших методик
Регулювання та стандартизація	Розробка стандартів	З розширенням телереабілітації з'явиться необхідність у розробці чітких стандартів надання цих послуг, які забезпечать безпеку пацієнтів та якість лікування
	Ліцензування та сертифікації	Важливо буде ввести ліцензування та сертифікацію платформ телереабілітації. Це допоможе забезпечити гарантію якості та відповідності міжнародним вимогам
Оптимізація лікування хронічних пацієнтів	Довготривала підтримка	Пацієнти з хронічними хворобами або ті, що потребують тривалого відновлення, можуть мати постійну підтримку та контроль за допомогою телереабілітації, що допомагає уникнути загострень та поліпшити загальний стан
	Мінімізація рецидивів	Регулярні онлайн-консультації та спостереження допоможуть вчасно виявляти перші ознаки рецидивів або ускладнень, що дозволить оперативно коригувати лікування

Джерело: сформовано авторами на основі [16; 17, с. 58]

Таблиця 5

Напрями удосконалення процесу дистанційної реабілітації в фізичній терапії

Критерій	Напрямок	Характеристика
Покращення взаємодії між пацієнтом і лікарем	Частіші онлайн-консультації та моніторинг	Регулярні онлайн-консультації пацієнта з лікарем для коригування плану реабілітації, виявлення проблем з виконанням вправ або появи побічних ефектів
	Інтеграція чат-ботів та автоматичних нагадувань	Для нагадування пацієнту про важливість етапів реабілітації та виконання фізичних вправ
	Підтримка взаємодії через соціальні мережі та групи підтримки	Створення онлайн-спільнот для пацієнтів, де вони можуть ділитися досвідом, підтримувати одне одного та надихатися від фахівців
Освітні програми та тренінги для лікарів	Постійне навчання для фахівців	Організація навчань для лікарів та фізичних терапевтів з впровадження нових технологій телереабілітації та опанування навичками роботи з дистанційними інструментами
	Розвиток міждисциплінарних навичок	Фахівці повинні бути готовими до роботи в команді, яка об'єднує лікарів, фізичних терапевтів, психологів та інших спеціалістів, для забезпечення комплексного дистанційного лікування
Покращення наукових досліджень та оцінки результативності	Систематичні дослідження	Необхідно збільшити обсяг наукових досліджень, які оцінюють ефективність телереабілітації, особливо серед різних вікових груп та при різноманітних типах ушкоджень і операцій
	Інтеграція з медичними установами	Задля тіснішої співпраці з лікарнями та клініками для підвищення ефективності й забезпечення контролю за станом здоров'я пацієнтів на всіх етапах одужання
Міжнародна співпраця та стандарти	Розробка міжнародних стандартів	Розробка єдиних стандартів для дистанційної реабілітації дозволить використовувати уніфіковані методи лікування та відновлення у різних країнах
	Спільні дослідження та обмін досвідом	Активна співпраця між медичними установами, науковими організаціями та технологічними компаніями для розвитку телереабілітації

Джерело: сформовано авторами на основі [18, с. 4612]

Таблиця 6

Оцінка ефективності телереабілітації

Критерій	Напрямок	Метод оцінювання
Клінічні результати	Зниження болю та покращення функціонального стану	Опитувальники та шкали для оцінки болю, визначення функціональних обмежень за допомогою різних тестів
Порівняння з традиційною фізичною терапією	Ефективність у порівнянні з офлайн-реабілітацією	Рандомізовані контрольовані випробування (РКВ) можна застосовувати для порівняння двох груп пацієнтів, оцінюючи кінцеві результати (покращення рухливості, зменшення болю тощо).
	Швидкість відновлення	Оцінка може базуватися на кількості терапевтичних сесій, що потрібні для досягнення схожих результатів
Задоволеність пацієнтів	Задоволення від процесу лікування	Анкети та опитувальники щодо задоволеності, як-от, наприклад, зі шкалою Лайкерта, або співбесіди з пацієнтами для вивчення їхнього досвіду
Економічна ефективність	Зниження витрат на медичне обслуговування	Аналіз витрат на телереабілітацію, порівнюючи з витратами на звичайне лікування, включаючи оплату праці фахівців, витрати на транспорт пацієнтів, кількість візитів до лікарень тощо
Технічні аспекти та безперервність лікування	Доступність та стабільність технологій	Визначення відсотка пацієнтів, які не змогли продовжити лікування через технічні проблеми, та кількість перерваних сеансів з тієї ж причини
Психологічні ефекти	Психологічний вплив на пацієнтів	Дослідження рівня стресу, тривоги та депресії у пацієнтів, що проходять телереабілітацію, порівнюючи з групами, що отримують лікування офлайн
Адаптація до різних типів травм та операцій	Ефективність для різних типів травм	Порівняння результатів відновлення пацієнтів з різними ушкодженнями або операціями, які проходили реабілітацію дистанційно, з іншими групами пацієнтів, які використовували традиційні способи

Джерело: сформовано та доповнено авторами на основі [20, с. 8]

сійну медичну підтримку навіть у віддалених місцях. Електронні пристрої та застосування фізичної терапії стали важливим, що дозволяють точно контролювати процес та забезпечувати ефективну підтримку при відновленні травм або операцій.

Висновки. Телереабілітація у фізичній терапії представляє собою дистанційний доступ до функціональних реабілітаційних послуг для різних типів пацієнтів, полегшуючи їх життя та покращуючи наслідки лікування. Впровадження телереабілітації у фізичній терапії допомагає змінити життя людей з обмеженими можливостями та покращити якість медичної допомоги. Телереабілітація у

фізичній терапії має великий потенціал для покращення доступу до медичних послуг та підвищення ефекту відновлення пацієнтів після операцій та травм. Однак, щоб досягти максимального результату, необхідно вирішити ряд технічних, регуляторних та психологічних викликів. У майбутньому потрібно інтегрувати нові технології, розробити стандарти і ліцензії, а також активно працювати над поліпшенням доступності та мотивації пацієнтів до використання цієї методики.

Перспективи подальших досліджень є оцінювання застосування телереабілітаційних методів для різних груп пацієнтів.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Suso-Martí L, La Touche R, Herranz-Gómez A, Angulo-Díaz-Parreño S, Paris-Aleman A, Cuenca-Martínez F. Effectiveness of Telerehabilitation in Physical Therapist Practice: An Umbrella and Mapping Review With Meta-Analysis. *Phys Ther*. 2021 May 4;101(5):pzab075. doi: 10.1093/ptj/pzab075.
2. Запровадження та розвиток телемедицини в Україні. URL: <https://www.inurol.kiev.ua/zaprovadzhennya-ta-rozvytok-telemedycyny-v-ukrayini/>.
3. Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо функціонування телемедицини» від 09.08.2023 № 3301-IX. URL: <https://ips.ligazakon.net/document/T233301>.
4. Telerehabilitation and smartphone apps in physiotherapy. URL: https://www.physio-pedia.com/Telerehabilitation_and_Smartphone_Apps_in_Physiotherapy.
5. Yoo K-T. Current Status and Prospects of Physical Therapy Services Using Telerehabilitation [Internet]. *The Korean Society of Physical Medicine*. 2024. Vol. 19. p. 47–54. URL: <http://dx.doi.org/10.13066/kspm.2024.19.2.47>.
6. Tenforde A.S., Alexander J.J., Alexander M., et al. Telehealth in PM&R: Past, present, and future in clinical practice and opportunities for translational research. *PM&R*. 2023. 15(9). 1156–1174. <https://doi.org/10.1002/pmrj.13029>.
7. Козар Ю.Ю., Цан Є. А., Савельєв О. Р. Вплив сучасних технологій на реабілітацію військових. *Педагогічна інноватика: сучасність та перспективи*. 2024. №3. С. 19–23. DOI 10.32782/ped-uzhnu/2024-3-3.
8. Палагін О. В., Семікопна Т. В., Чайковський І. А., Сивак О. В. Телереабілітація: інформаційно-технологічна підтримка та досвід використання. *Клінічна інформатика і телемедицина*. 2020, т.15, вип. 16. С. 35–44. URL: <http://www.kit-journal.com.ua/>.
9. Романчук О., Полянська О., Полянський І., Ясінська О. Телереабілітація: сучасні можливості та проблеми віддаленого моніторингу стану пацієнтів. *Неонатологія, хірургія та перинатальна медицина*. 2024. Т.4 №4(54). С. 183–190. DOI: 10.24061/2413-4260. XIV.4.54.2024.25.
10. Aarabi M. A., Abdi K. Letter to the editor: face-to-face rehabilitation counselling or tele rehabilitation counselling? Advantages and disadvantages. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*. 2024. 19(8). pp. 3194–3195. <https://doi.org/10.1080/17483107.2024.2365275>.
11. Брич В.В., Ходаковська Н.Ю. Готовність фахівців із реабілітації до використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій для забезпечення безперервної реабілітаційної допомоги пацієнтам із травмами. *Український медичний часопис*. 2021. III/IV. 2 (142). DOI: 10.32471/umj.1680-3051.142.204828.
12. Роль фізичної терапії в реабілітації пацієнтів після травм. URL: <https://healing.zt.ua/news/rol-fizicnoyi-terapiyi-v-reabilitaciyi-pacijentiv-pislia-travm>.
13. Бондарчук В.І., Попович Д. В., Гевко У. П., Вайда О. В., Бугаєнко Т.В. Миндзів К. В. Важливість застосування новітніх технологій реабілітації в процесі відновлення пацієнтів із порушенням діяльності опорно-рухового апарату: аналітичний огляд наукової літератури. *Public Health Journal*. 2024. Вип. 2 (6). С. 22–27. DOI <https://doi.org/10.32782/pub.health.2024.2.3>.
14. Бакалюк Т. Г., Віцентович М. В., Стельмах Г. О., Блажеев Д. О. Телереабілітаційні технології в реабілітації дітей із руховими порушеннями. *Вісник соціальної гігієни та організації охорони здоров'я України*. 2024. № 1 (99). С. 89–94. DOI 10.11603/1681-2786.2024.1.14630.
15. Бакалюк Т. Г., Стельмах Г. О., Макачук Н. Р. Телереабілітаційні технології в підготовці фахівців з фізичної терапії. *Медична освіта*. 2022. №3. С. 5–9. DOI 10.11603/m.2414-5998.2022.3.13400.
16. Seron P., Oliveros M.-J., Gutierrez-Arias R., Fuentes-Aspe R., Torres-Castro R. C, Merino-Orsorio C., Nahuelhual P., Inostroza J., Jalil Yo., Solano R., Marzuca-Nassr G. N, Aguilera-Eguía R., Lavados-Romo P., Soto-Rodríguez F. J, Sabelle C., Patricio Gomolán G. V.-S., Huaiquilaf S., Sanchez P. Effectiveness of Telerehabilitation in Physical Therapy: A Rapid Overview. *Physical Therapy*. 2021. Volume 101, Issue 6, pzab053. URL: <https://doi.org/10.1093/ptj/pzab053>.
17. Віцентович М. В., Бакалюк Т. Г. Застосування телемедицинських технологій у реабілітації дітей, які перебувають у групі ризику інвалідності. *Медсестринство*. 2023. № 3–4. С. 58–63. DOI 10.11603/2411-1597.2023.3-4.14544.
18. Zhou Z., Zhou X., Cui N., Huang H., Yang F., Yang G., Liu D., Liu K., Zhang X., Wang J. Effectiveness of physiotherapy modalities on persisting dyspnoea in long COVID: A systematic review and meta-analysis. *Disability and Rehabilitation*. 2024. Vol. 46. № 20. pp. 4612–4616. DOI: 10.1080/09638288.2023.2280070.

19. Oshomoji O. I., Ajiroba J. O., Semudara S. O., Olayemi M. A. Tele-rehabilitation in African rural areas: a systematic review. *Bulletin of Faculty of Physical Therapy*. 2024. 29. P. 89. URL: <https://doi.org/10.1186/s43161-024-00256-w>.
20. Rasheed A., Shahid Z. Effect of tele-rehabilitation in breaking barriers with mobility impairments in rural areas: a randomized controlled trial. *Health & Allied*. 2025. Vol. 3 No. 2. pp. 8–14. DOI: <https://doi.org/10.71000/0fh82p65>.

REFERENCES:

1. Suso-Martí L., La Touche R., Herranz-Gómez A., Angulo-Díaz-Parreño S., Paris-Aleman A., & Cuenca-Martínez F. (2021). Effectiveness of Telerehabilitation in Physical Therapist Practice: An Umbrella and Mapping Review With Meta-Analysis. *Phys Ther*. May 4;101(5):pzab075. doi: 10.1093/ptj/pzab075. [in English].
2. Zaprovdzhennia ta rozvytok teledytsyny v Ukraini [Introduction and development of telemedicine in Ukraine]. Retrieved from: <https://www.inurol.kiev.ua/zaprovdzhennia-ta-rozvytok-teledytsyny-v-ukrayini/>. [in Ukrainian].
3. Zakon Ukrainy «Pro vnesennia zmin do deiakych zakonodavchych aktiv Ukrainy shchodo funktsionuvannia teledytsyny» [The Law of Ukraine “On Amendments to Certain Legislative Acts of Ukraine on the Functioning of Telemedicine”] vid 09.08.2023 № 3301-IX. Retrieved from: <https://ips.ligazakon.net/document/T233301>. [in Ukrainian].
4. Telerehabilitation and smartphone apps in physiotherapy. Retrieved from: https://www.physio-pedia.com/Telerehabilitation_and_Smartphone_Apps_in_Physiotherapy. [in English].
5. Yoo K-T. (2024). Current Status and Prospects of Physical Therapy Services Using Telerehabilitation [Internet]. *The Korean Society of Physical Medicine*, 19, 47–54. Retrieved from: <http://dx.doi.org/10.13066/kspm.2024.19.2.47>. [in English].
6. Tenforde, A.S., Alexander, J.J., & Alexander, M., et al. (2023). Telehealth in PM&R: Past, present, and future in clinical practice and opportunities for translational research. *PM&R*, 15(9), 1156–1174. Retrieved from: <https://doi.org/10.1002/pmrj.13029>. [in English].
7. Kozar, Yu.Iu., Tsan, Ye. A., & Saveliev, O. R. (2024). Vplyv suchasnykh tekhnolohii na reabilitatsiiu viiskovykh [The impact of modern technology on military rehabilitation]. *Pedahohichna innovatyka: suchasnist ta perspektyvy*, 3, 19–23. DOI 10.32782/ped-uzhnu/2024-3-3. [in Ukrainian].
8. Palahin, O. V., Semikopna, T. V., Chaikovskiy, I. A., & Syvak, O. V. (2020). Telereabilitatsiia: informatsiino-tekhnolohichna pidtrymka ta dosvid vykorystannia [TV rehabilitation: information technology support and experience of use]. *Klinichna informatyka i teledytsyna*, 15, 16. 35–44. Retrieved from: <http://www.kit-journal.com.ua/>. [in Ukrainian].
9. Romanchuk, O., Polianska, O., Polianskyi, I., & Yasinska, O. (2024). Telereabilitatsiia: suchasni mozhlyvosti ta problemy viddalenooho monitorynhu stanu patsiientiv [Telerehabilitation: modern opportunities and problems of remote monitoring of patients' condition]. *Neonatalogiia, khirurgiia ta perynatalna medytsyna*, 4, 4(54), 183–190. DOI: 10.24061/2413-4260.XIV.4.54.2024.25. [in Ukrainian].
10. Aarabi, M. A., & Abdi, K. (2024). Letter to the editor: face-to-face rehabilitation counselling or tele rehabilitation counselling? Advantages and disadvantages. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 19(8), 3194–3195. Retrieved from: <https://doi.org/10.1080/17483107.2024.2365275>. [in English].
11. Brych, V.V., & Khodakovska, N.Iu. (2021). Hotovnist fakhivtsiv iz reabilitatsii do vykorystannia suchasnykh informatsiino-komunikatsiynykh tekhnolohii dlia zabezpechennia bezpererвної reabilitatsiinoi dopomohy patsiientam iz travmamy [Readiness of rehabilitation specialists to use modern information and communication technologies to ensure continuous rehabilitation care for patients with injuries]. *Ukrainskyi medychnyi chasopys*, III/IV, 2 (142). DOI: 10.32471/umj.1680-3051.142.204828. [in Ukrainian].
12. Rol fizychnoi terapii v reabilitatsii patsiientiv pislia travm [The role of physical therapy in the rehabilitation of patients after injuries]. Retrieved from: <https://healing.zt.ua/news/rol-fizicnoyi-terapiyi-v-reabilitaciyi-pacijentiv-pislia-travm>. [in Ukrainian].
13. Bondarchuk, V.I., Popovych, D. V., Hevko, U. P., Vaida, O. V., Buhaienko, T.V., & Myndziv, K. V. (2024). Vazhlyvist zastosuvannia novitnikh tekhnolohii reabilitatsii v protsesi vidnovlennia patsiientiv iz porushenniam diialnosti oporno-rukhovoho aparatu: analitychnyi ohliad naukovo literatury [The importance of applying the latest rehabilitation technologies in the process of recovery of patients with musculoskeletal disorders: an analytical review of scientific literature]. *Public Health Journal*, 2 (6), 22–27. DOI <https://doi.org/10.32782/pub.health.2024.2.3>. [in Ukrainian].
14. Bakaliuk, T. H., Vitsentovych, M. V., Stelmakh, H. O., & Blazheiev, D. O. (2024). Telereabilitatsiini tekhnolohii v reabilitatsii ditei iz rukhovymy porushenniamy [TV rehabilitation technologies in the rehabilitation of children with motor disorders]. *Visnyk sotsialnoi hihiieny ta orhanizatsii okhorony zdorovia Ukrainy*, 1 (99), 89–94. DOI 10.11603/1681-2786.2024.1.14630. [in Ukrainian].
15. Bakaliuk, T. H., Stelmakh, H. O., & Makarchuk, N. R. (2022). Telereabilitatsiini tekhnolohii v pidhotovtsi fakhivtsiv z fizychnoi terapii [Telerehabilitation technologies in the training of physical therapy specialists]. *Medychna osvita*, 3, 5–9. DOI 10.11603/m.2414-5998.2022.3.13400. [in Ukrainian].
16. Seron, P., Oliveros, M.-J., Gutierrez-Arias, R., Fuentes-Aspe, R., Torres-Castro, R. C., Merino-Osorio, C., Nahuelhual, P., Inostroza, J., Jalil, Yo., Solano, R., Marzuca-Nassr, G. N., Aguilera-Eguía, R., Lavados-Romo, P., Soto-Rodríguez, F. J., Sabelle, C., Patricio Gomolán, G. V.-S., Huaiquilaf, S., & Sanchez, P. (2021). Effectiveness of Telerehabilitation in Physical Therapy: A Rapid Overview. *Physical Therapy*, 101, 6, pzab053. Retrieved from: <https://doi.org/10.1093/ptj/pzab053>. [in English].
17. Vitsentovych, M. V., & Bakaliuk, T. H. (2023). Zastosuvannia teledytsyny tekhnolohii u reabilitatsii ditei, yaki perebuvaiut u hrupi ryzyku invalidnosti [Application of telemedicine technologies in the rehabilitation of children at risk of disability]. *Medsestrynstvo*, 3–4, 58–63. DOI 10.11603/2411-1597.2023.3-4.14544. [in Ukrainian].
18. Zhou, Z., Zhou, X., Cui, N., Huang, H., Yang, F., Yang, G., Liu, D., Liu, K., Zhang, X., & Wang, J. (2024). Effectiveness of physiotherapy modalities on persisting dyspnoea in long COVID: A systematic review and meta-analysis. *Disability and Rehabilitation*, 46, 20, 4612–4616. DOI: 10.1080/09638288.2023.2280070. [in English].
19. Oshomoji, O. I., Ajiroba, J. O., Semudara, S. O., & Olayemi, M. A. (2024). Tele-rehabilitation in African rural areas: a systematic review. *Bulletin of Faculty of Physical Therapy*, 29, 89. Retrieved from: <https://doi.org/10.1186/s43161-024-00256-w>. [in English].
20. Rasheed, A., & Shahid, Z. (2025). Effect of tele-rehabilitation in breaking barriers with mobility impairments in rural areas: a randomized controlled trial. *Health & Allied*, 3, 2. 8–14. DOI: <https://doi.org/10.71000/0fh82p65>. [in English].