

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

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на тему: **«ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ЯК ЗАСІБ ПРОФІЛАКТИКИ**
ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНОЇ ПНЕВМОНІЇ У ПАЦІЄНТІВ ПОХИЛОГО ВІКУ
З ПЕРЕЛОМОМ СТЕГНА»

Виконав: здобувачка вищої освіти групи ТРм24(1,10д)-02
спеціальності 227 Терапія та реабілітація
спеціалізації 227.01 Фізична терапія
освітньої програми Терапія та реабілітація
Владислава ДЖУНЬ

Керівник: завідувач кафедри фізичної реабілітації і
здоров'я, кандидат педагогічних наук, доцент
Ганна ТАМОЖАНСЬКА

Рецензент: професор закладу вищої освіти кафедри
клінічної лабораторної діагностики,
д.мед.н., професор
Ольга ЛИТВИНОВА

АНОТАЦІЯ

Дослідження присвячене оцінці 8-тижневої багатокomпонентної програми реабілітації для літніх пацієнтів після перелому стегна. Встановлено, що поєднання дихальних вправ, тренувань балансу та мобільності під наглядом фахівця суттєво перевершує самостійні заняття. Багатокomпонентна програма реабілітації забезпечила клінічно значуще покращення рівноваги, фізичної якості життя та стала дієвим засобом профілактики післяопераційної пневмонії. Робота складається із вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел, додатку. Ілюстрована 4 таблицями та 6 рисунками, викладено на 71 сторінці.

Ключові слова: фізична терапія, перелом стегна, післяопераційна пневмонія, похилий вік, реабілітація, мультикомпонентна програма, дихальні вправи, якість життя.

ABSTRACT

In the qualification work, the study is devoted to the evaluation of an 8-week multi-component home rehabilitation program for elderly patients after a hip fracture. It was found that the combination of breathing exercises, balance and mobility training under the supervision of a specialist is significantly superior to independent training. The multi-component home rehabilitation program provided a clinically significant improvement in balance, physical quality of life and became an effective means of preventing postoperative pneumonia. The work consists of an introduction, four chapters, conclusions, a list of sources used, an appendix. Illustrated with 4 tables and 6 figures, presented on 71 pages.

Keywords: physical therapy, hip fracture, postoperative pneumonia, old age, rehabilitation, multi-component program, breathing exercises, quality of life.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ, СИМВОЛІВ І ТЕРМІНІВ	4
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСОБІВ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ У ПРОФІЛАКТИЦІ СОМАТИЧНИХ УСКЛАДНЕНЬ У ПОХИЛОМУ ВІЦІ: ОГЛЯД НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	12
1.1 Епідеміологічні та медико-соціальні аспекти переломів стегна	12
1.2 Патогенез післяопераційної пневмонії у геріатричних пацієнтів	15
1.3 Роль фізичної терапії у профілактиці легеневих ускладнень	21
Висновки до розділу 1	23
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ	25
2.1 Методи дослідження	25
2.2 Організація дослідження	29
Висновки до розділу 2	34
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ	35
3.1 Розробка алгоритму фізичної терапії з фокусом на відновлення мобільності та профілактику респіраторних ускладнень	35
3.2 Аналіз динаміки первинних показників ефективності: порівняльна оцінка міжгрупових відмінностей	43
3.3 Порівняльний аналіз динаміки вторинних показників функціонального стану пацієнтів у досліджуваних групах	44
Висновки до розділу 3	48
РОЗДІЛ 4. ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ	50
Висновки до розділу 4	55
ВИСНОВКИ	56
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	58
ДОДАТКИ	67

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

CES-D	шкала депресії
FES	шкала ефективності падіння
FRT	тест функціональної досяжності
MBI	індексу Бартеля
NRS	цифрова рейтингова шкала болю
QoL	аналіз якості життя
SF-36	опитувальник загального стану здоров'я
TUG	тест «Встань та йди»
БПФТ	багатокомпонентна програма фізичної терапії
ІМТ	індекс маси тіла
МКФ	Міжнародна класифікація функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я
ПЛІУ	післяопераційні легеневі ускладнення
ПП	післяопераційна пневмонія
РТГ	реабілітація, що надається у територіальній громаді

ВСТУП

Актуальність роботи. Травми проксимального відділу стегна залишаються однією з провідних причин стійкої втрати працездатності, що вимагає інтенсивного медичного супроводу, насамперед у пацієнтів геріатричного профілю. Статистичні дані підтверджують, що після досягнення 50-річного віку ризик виникнення таких переломів демонструє майже двократне зростання [1]. Згідно з демографічними прогнозами, до 2050 року стрімке старіння глобальної популяції спровокує подальше збільшення кількості випадків травматизму, що суттєво обтяжить економічні системи багатьох держав [2].

Експерти Всесвітньої організації охорони здоров'я класифікують переломи стегна як найбільш деструктивну патологію серед усіх захворювань опорно-рухової системи [3]. Окрім суттєвого обмеження автономності пацієнтів у побуті, подібні травми асоціюються з високими показниками інвалідизації та летальності [4]. Зокрема, рівень смертності протягом дванадцяти місяців після інциденту коливається в межах 14–30 %, що робить перший рік після перелому найбільш загрозливим періодом для життя хворого [5].

Хірургічна стабілізація при переломах стегна є пріоритетним підходом порівняно з консервативною терапією, оскільки оперативне лікування сприяє ефективнішій реабілітації та скорочує тривалість госпіталізації [6]. Попри переваги операції, пацієнти у післяопераційному періоді часто стикаються з вираженим больовим синдромом, обмеженням амплітуди рухів та дефіцитом м'язової сили, що негативно впливає на швидкість ходи, стійкість і загальну мобільність [7]. З огляду на це, критично важливим завданням є повноцінне відновлення функціональних можливостей опорно-рухового апарату, що дозволяє нівелювати післяопераційні деформації та повернути пацієнтам здатність до самостійного пересування й автономності в побуті.

Через обмеженість ліжкового фонду та постійне зростання вартості медичних послуг спостерігається тенденція до скорочення термінів

госпіталізації, що зумовлює підвищений інтерес до програм самостійного виконання вправ як основного етапу віддаленої реабілітації після виписки [8]. Реалізація професійних та систематичних реабілітаційних заходів у домашніх умовах позитивно корелює як із фізичним станом, так і з психологічним благополуччям пацієнтів [9]. Доведено, що результативність відновлення у осіб, які залучені до спеціалізованих програм у територіальній громаді, є суттєво вищою порівняно з тими, хто отримує лише стандартний догляд або продовжує традиційну терапію в умовах стаціонару [10]. Реабілітація, що надається у територіальній громаді (РТГ), — спосіб організації надання реабілітаційної послуги протягом післягострого та довготривалого реабілітаційних періодів в амбулаторних умовах у територіальних громадах поза межами реабілітаційного відділення закладу охорони здоров'я, в тому числі у вигляді домашньої реабілітації, який враховує спроможність органів місцевого самоврядування у задоволенні потреб населення в таких послугах наявними матеріально-технічними та кадровими ресурсами.

Актуальність теми дослідження зумовлена високим ризиком легеневих ускладнень, що зберігається навіть після виписки зі стаціонару. Питання необхідності впровадження багатокomпонентної програми фізичної терапії (БПФТ) та рівень обізнаності пацієнтів про них потребують додаткових наукових досліджень. Оскільки похилий вік супроводжується зниженням адаптивних можливостей організму, систематичне виконання дихальних та мобілізаційних вправ у домашніх умовах є критично важливим для запобігання відтермінованим запальним процесам у легенях. Подальші дослідження у цьому напрямку дозволять оптимізувати організацію профілактичних заходів у післяопераційному періоді, забезпечуючи їх безперервність та сприяючи зниженню рівня післяопераційної смертності.

Зв'язок роботи з науковими планами, темами. Кваліфікаційна робота виконана відповідно до тем Національного фармацевтичного університету на 2026-2030 рр. «Науково-методичні аспекти фізичної терапії при

захворюваннях різних систем організму» (номер державної реєстрації 0121u110208).

Особистий внесок магістранта полягав у самостійному виконанні повного циклу науково-практичного дослідження. Автор провів критичний аналіз літератури та розробив зміст 8-тижневої БПФТ, унікальність якої полягає в поєднанні фізичного відновлення з дихальними вправами для профілактики пневмонії. Магістрант особисто здійснював первинну та фінальну діагностику пацієнтів, сформував їхні профілі за Міжнародною класифікацією функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я (МКФ) та безпосередньо проводив терапевтичні втручання (24 візити до кожного пацієнта основної групи). Крім того, автором було організовано мотиваційний супровід контрольної групи, проведено статистичну обробку отриманих даних та сформульовано науково обґрунтовані висновки щодо переваг мультикомпонентного підходу.

Мета роботи – оцінити клінічну ефективність 8-тижневої персоналізованої багатоконпонентної програми фізичної терапії як засобу профілактики післяопераційної пневмонії та засобу відновлення рухової активності у пацієнтів похилого віку після перелому стегна шляхом порівняння її з результатами програми вправ, що виконується самостійно (без нагляду) після виписки зі стаціонару.

Завдання роботи:

1. Проаналізувати стан проблеми за даними сучасної науково-методичної літератури щодо особливостей перебігу післяопераційного періоду у пацієнтів похилого віку з переломами стегна та факторів ризику розвитку легеневих ускладнень.

2. Розробити зміст 8-тижневої персоналізованої БПФТ, що поєднує фізичні вправи (на силу, витривалість, рівновагу та дихання), управління харчуванням, ерготерапевтичні заходи та мотиваційне консультування.

3. Оцінити стан респіраторної функції та показники мобільності пацієнтів (віком ≥ 60 років) на початковому етапі після виписки зі стаціонару для формування однорідних груп дослідження.

4. Провести порівняльний аналіз впливу програми БПФТ (з інтенсивністю 24 візити за 8 тижнів) та самостійної програми терапевтичних вправ.

5. Визначити ефективність втручання за допомогою об'єктивних інструментів оцінки: тесту функціональної досяжності та тесту «Встань та йди» з часовим обмеженням, а також проаналізувати зміни у рівні суб'єктивного болю та якості життя.

6. Обґрунтувати роль багатокomпонентного підходу (зокрема поєднання дихальних вправ та ранньої активізації) як дієвого механізму профілактики вторинних ускладнень, таких як післяопераційна пневмонія, у домашніх умовах.

Об'єкт дослідження — процес фізичної терапії та реабілітаційного відновлення пацієнтів похилого віку (віком ≥ 60 років) у післяопераційному періоді після хірургічного втручання з приводу перелому стегна.

Предмет дослідження — клінічна ефективність персоналізованої 8-тижневої БПФТ у порівнянні з програмою вправ без нагляду для покращення рівноваги, рухливості та профілактики післяопераційної пневмонії.

Методи дослідження: для досягнення мети роботи було застосовано комплексний науково-методичний підхід, що включав: аналіз та узагальнення наукової літератури для вивчення світових стандартів реабілітації та профілактики пневмонії; клінічні методи для безпосереднього проведення фізичної терапії та контролю стану пацієнтів; антропометричні методи; а також інструментальні та тестові методи оцінки згідно з доменами МКФ. Зокрема, для оцінки мобільності та балансу використовували тести функціональної досяжності та «Встань та йди», для вимірювання м'язової сили — динамометрію та мануальне тестування, для оцінки респіраторної функції — спірометрію та пульсоксиметрію, а для аналізу якості життя, болю

та психоемоційного стану — стандартизовані опитувальники. Математико-статистична обробка даних здійснювалася із застосуванням критеріїв значущості для порівняння скоригованих та нескоригованих результатів у досліджуваних групах.

Наукова новизна одержаних результатів. Науково обґрунтовано та апробовано ефективність поєднання інтенсивної фізичної терапії з мультикомпонентним підходом саме в РТГ для профілактики післяопераційної пневмонії у пацієнтів геріатричного профілю після остеосинтезу стегна. Доведено, що персоналізована 8-тижнева програма з регулярним фаховим наглядом (24 візити) має статистично значущі переваги над самостійним виконанням вправ за інструкціями, зокрема у покращенні показників динамічної рівноваги та функціональної мобільності. Уточнено роль дихального компонента в структурі загальних реабілітаційних втручань: встановлено, що інтеграція дихальних вправ у силові та балансові тренування дозволяє не лише покращити вентиляцію легень, а й підвищити загальну толерантність до фізичних навантажень, що знижує рівень суб'єктивного болю та покращує якість життя пацієнтів.

Обґрунтовано доцільність переходу від суто госпітальної моделі профілактики пневмонії до тривалого домашнього супроводу, що дозволяє нівелювати ризики вторинних ускладнень, пов'язаних із гіподинамією після виписки.

Практичне значення одержаних результатів полягає у розробці та впровадженні готового протоколу 8-тижневої персоналізованої БПФТ, який інтегрує дихальні вправи, силові тренування та адаптацію житлового середовища для ефективного запобігання післяопераційній пневмонії. Застосування цього алгоритму дозволяє фахівцям об'єктивно контролювати процес відновлення, забезпечуючи швидке повернення пацієнта до побутової автономії. Впровадження такої моделі у діяльність реабілітаційних центрів дозволяє знизити частоту вторинних ускладнень, мінімізувати кількість повторних госпіталізацій та оптимізувати витрати на медичний супровід

пацієнтів похилого віку. Результати дослідження можуть бути використані в освітньому процесі при підготовці фізичних терапевтів та у практичній діяльності мультидисциплінарних команд.

Публікації. Результати наукового дослідження були апробовані в матеріалах наукових конференцій у вигляді 1 статті та 1 тез:

1. Джунь В. О., Таможанська Г. В. Роль фізичної терапії у попередженні післяопераційної пневмонії в осіб літнього віку з переломом стегна. Сучасні тенденції спрямовані на збереження здоров'я людини : зб. наук. пр. Харків, 2026. Вип. 7. С. 37–39. (Додаток А). https://drive.google.com/file/d/1Ems_tNP1gKWOvj7taAE8dho2rqGZsehH/view?usp=sharing

2. Джунь В. О., Таможанська Г. В. Ефективність фізичних методів реабілітації у зниженні частоти виникнення бронхолегеневих ускладнень. Мультидисциплінарний підхід у фізичній реабілітаційній медицині : зб. наук. пр. : матеріали V Всеукр. конф. (Харків, 20 берез. 2026 р.). Харків, 2026. Вип. 5. С. 78–79. (Додаток Б). <https://drive.google.com/drive/u/2/folders/1pQxoICLx4mjC-BYGeeuxTsR4GY3pUkLx>

Доповідь:

Джунь Владислава, здобувачка бакалаврського рівня вищої освіти спеціальності 227 «Терапія та реабілітація» Науковий керівник: Таможанська Ганна Валеріївна, завідувачка кафедри фізичної реабілітації і здоров'я Національного фармацевтичного університету, кандидат педагогічних наук, доцент, м. Харків, Україна. Роль фізичної терапії у запобіганні післяопераційним легеневим ускладненням у пацієнтів старечого віку з переломами стегна. VIII всеукраїнська молодіжна науково-практична конференція з міжнародною участю «МОЛОДИЙ ВЧЕНИЙ: СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ФОРМУВАННЯ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ», присвяченої пам'яті професора Т. Г. Ананьєвої. 16-17 березня, 2026 року, м. Харків. (ДОДАТОК В).

Обсяг і структура роботи. Робота складається із вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел, додатку. Бібліографічний список містить 75 джерел. Робота ілюстрована 4 таблицями та 6 рисунками, викладено на 71 сторінці.

РОЗДІЛ 1

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСОБІВ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ У ПРОФІЛАКТИЦІ СОМАТИЧНИХ УСКЛАДНЕНЬ У ПОХИЛОМУ ВІЦІ: ОГЛЯД НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

1.1 Епідеміологічні та медико-соціальні аспекти переломів стегна

Глобальна криза у сфері охорони здоров'я, спричинена переломами стегна, стає дедалі гострішою, що зумовлено передусім загальним старінням суспільства та поширенням патологій, які призводять до підвищеної крихкості організму [11]. Попри те, що вікові показники захворюваності різняться залежно від регіону, загальна тенденція до зростання кількості травм чітко корелює зі збільшенням тривалості життя та накопиченням хронічних станів, які негативно впливають на міцність кісткової та м'язової тканин [12].

Значні розбіжності у статистиці різних країн демонструють складний взаємозв'язок між демографічною ситуацією, екологією та організацією медичної допомоги. Зокрема, у Данії зафіксовано один із найвищих рівнів захворюваності у світі — 315,9 випадків на 100 000 населення, тоді як у Бразилії цей показник становить лише 95,1 на 100 000 осіб [13]. Такі результати можуть бути наслідком відмінностей у розвитку медичної інфраструктури, доступності методів діагностики й терапії остеопорозу, особливостей раціону харчування та ефективності реалізації стратегій із запобігання падінням. У Великій Британії спостерігається зниження захворюваності з поправкою на вік, що, ймовірно, пов'язано з успішним впровадженням скринінгу остеопорозу та превентивних заходів, проте через демографічні зміни прогнозується, що реальна кількість переломів протягом наступних 25 років зросте вдвічі [14].

Результати масштабних епідеміологічних досліджень переконливо доводять, що близько 70 % усіх випадків переломів стегна припадає на жіночу частину населення. Глобальне дослідження, що охопило понад 4 мільйони клінічних випадків, підтверджує домінування жінок серед пацієнтів із цією

травмою, що зумовлено як вищою схильністю до розвитку остеопорозу, так і більшою середньою тривалістю їхнього життя [13]. Водночас у чоловіків спостерігається складніший прогноз після отримання травми: рівень летальності серед них після перелому може бути у два рази вищим, а процес функціональної реабілітації зазвичай триває довше або залишається незавершеним [15, 16].

Рівень смертності внаслідок переломів стегна й надалі залишається критично високим. Протягом першого року після інциденту показники загальної летальності варіюються в межах від 14,4 % до 28,3 %, при цьому чоловіча смертність стабільно перевищує жіночу [13]. Відновлення рухової активності та самообслуговування часто відбувається лише частково, через що значна кількість пацієнтів потребує тривалого стороннього догляду, перебування у спеціалізованих закладах або повторного стаціонарного лікування [17]. Виявлені епідеміологічні тенденції акцентують на пріоритетності розробки ефективних профілактичних заходів та впровадження комплексних моделей медичної допомоги.

Виникнення переломів стегна зумовлене сукупністю взаємопов'язаних чинників, котрі негативно впливають на міцність кісткової тканини, ефективність роботи нервово-м'язового апарату та безпеку повсякденної діяльності. Усі причини виникнення таких травм можна систематизувати, виділивши біологічні, фармакологічні, екологічні та соціальні детермінанти.

Процес старіння супроводжується поступовим зниженням мінеральної щільності кісткової тканини, порушенням координації рухів, уповільненням захисних реакцій організму та накопиченням хронічних патологій [18]. Ключовим чинником, що зумовлює високу ймовірність переломів, є остеопороз. Його розвиток спричиняють як незмінні фактори (стать, генетична схильність, гормональні перебудови), так і ті, що піддаються корекції: недостатнє споживання кальцію та вітаміну D, гіподинамія та тривалий прийом кортикостероїдних препаратів [19].

Саркопенія, яка нерідко поєднується з остеопорозом у межах синдрому остеосаркопенії, суттєво підвищує ризик падінь та обмежує здатність пацієнта до ефективних захисних постуральних рухів. Серед осіб віком від 65 років поширеність остеосаркопенії становить від 5 % до 37%, проте у пацієнтів, які вже мали переломи в анамнезі, ці цифри зростають до 17–96 %. Варто зауважити, що наявність остеосаркопенії майже в чотири рази підвищує ймовірність отримання травм кісток [20]. Важливим є той факт, що до 90 % переломів стегна є наслідком низькоенергетичних травм — наприклад, перечеплення або ковзання. Це свідчить про те, що внутрішня крихкість опорно-рухової системи відіграє вирішальну роль, переважаючи за значущістю безпосередню силу удару при падінні [21].

Додатковими чинниками, що підвищують ризик виникнення переломів, є неврологічні та кардіоваскулярні патології. Зокрема, у осіб, які перенесли інсульт, спостерігається інтенсивна втрата кісткової маси та нестабільність постави, що зумовлено геміпарезом і обмеженням рухової активності [22]. Подібним чином у пацієнтів із серцевою недостатністю, ішемічною хворобою серця або ураженням периферичних артерій частота травм у кілька разів перевищує показники людей без таких діагнозів. Це може бути наслідком порушення кровопостачання тканин, зниження мобільності та розвитку системних запальних процесів [23].

Метаболічні та ендокринні порушення, як-от цукровий діабет, гіпертиреоз або дефіцит маси тіла (при індекс маси тіла (ІМТ) < 22), суттєво погіршують міцність скелета [24]. Окрім цього, репродуктивні особливості у жінок, зокрема рання менопауза чи збої менструального циклу, призводять до дефіциту естрогену, що негативно позначається на щільності кісток [25].

Явище поліпрагмазії та прийом лікарських засобів, що підвищують ймовірність падінь, — зокрема бензодіазепінів, антидепресантів та гіпотензивних препаратів — є надзвичайно поширеним серед осіб похилого віку і виступає самостійним фактором ризику отримання травм [26]. Згідно з дослідженням Correia-Perez та співавт. [27], пацієнти, які виписуються зі

стаціонару після лікування перелому стегна, приймають у середньому близько 12 найменувань медикаментів, з яких приблизно 3 одиниці належать до категорії препаратів, що підвищують імовірність падінь. Шкідливі звички, як-от тютюнопаління та надмірне споживання алкоголю, також відіграють негативну роль, оскільки прискорюють деструкцію кісткової тканини та погіршують здатність організму до нервово-м'язового контролю [28].

Крім того, перебування в установах тривалого догляду асоціюється з суттєво вищою частотою переломів стегна, що може бути зумовлено специфікою середовища, неповноцінним харчуванням та недостатньою фізичною активністю мешканців [29]. На противагу цьому, дотримання засад середземноморського раціону та систематичні фізичні навантаження визнані вагомими протективними чинниками, що знижують ризик травматизму [30].

Соціально-економічне становище пацієнта відіграє критичну роль як у виникненні ризику травмування, так і в успішності подальшої реабілітації. Обмеженість фінансових можливостей, недостатній рівень освіти та відсутність надійних соціальних зв'язків корелюють із вищою частотою захворюваності та незадовільними результатами відновлення після переломів. Життя в спеціалізованих установах, незадовільні побутові умови та соціальна відчуженість не лише підвищують імовірність падінь, а й часто стають причиною несвоєчасного звернення за медичною допомогою [31]. У той же час перебування у шлюбі або наявність активної підтримки з боку родини сприяють прискоренню реабілітаційного процесу та значно підвищують шанси пацієнта на повернення до автономного способу життя [32]. Зазначені факти підтверджують необхідність впровадження комплексних моделей догляду, які поєднують клінічне лікування із соціальною підтримкою та адаптацією життєвого простору хворого.

1.2 Патогенез післяопераційної пневмонії у геріатричних пацієнтів

Хірургічне втручання залишається пріоритетним методом допомоги пацієнтам із переломами стегна, проте саме післяопераційні ускладнення

найчастіше стають прямою причиною летальних наслідків у цієї категорії хворих. Серед них найбільш розповсюдженою є післяопераційна пневмонія (ПП) [33]. Згідно з епідеміологічними даними, виникнення ПП критично підвищує рівень 30-денної смертності, який у таких випадках сягає 27–43 % [34]. З огляду на це, мінімізація ризиків, а також своєчасна профілактика та терапія ПП є вирішальними факторами для зниження загальної летальності серед осіб із переломами стегна. Наукові дослідження вказують на те, що на розвиток ПП впливає широкий спектр чинників, зокрема вік та стать пацієнта, наявність супутніх респіраторних патологій, тривалість очікування операції та інші клінічні обставини.

У сучасній клінічній практиці найбільш розповсюдженими формами ураження легень є позалікарняна, гіпостатична та аспіраційна пневмонії [35]. Для ефективного запобігання та лікування ПП критично важливо ідентифікувати фактори ризику в періопераційному періоді та вивчити спектр основних збудників, оскільки дані про бактеріальний склад дозволяють обґрунтовано підібрати антибактеріальну терапію. Ряд науковців досліджували патогенну мікрофлору у пацієнтів із ПП на тлі переломів стегна, аналізуючи зразки їхнього мокротиння [36].

Зокрема, Tang та співавт. [37] при аналізі біоматеріалу 32 пацієнтів встановили, що домінуючу роль відіграють грамнегативні мікроорганізми, серед яких найчастішим збудником виявилася *Klebsiella pneumoniae*. Меншу частку склали грампозитивні бактерії (переважно *Staphylococcus aureus*) та грибки (зокрема *Candida albicans*). Примітно, що у 43,8 % випадків спостерігалася мікст-інфекція, викликана двома або більше патогенами. У дослідженні Xiang та співавт. [36] зі зразків мокротиння хворих після остеосинтезу було виділено 153 штами мікроорганізмів, 26 з яких виявилися мультирезистентними.

Хоча основою боротьби з бактеріальними інфекціями залишаються антибіотики, їхнє часте емпіричне призначення призводить до стрімкого

зростання кількості стійких штамів, що суттєво знижує результативність консервативного лікування в клінічних умовах.

Фактори, що детермінують розвиток пневмонії після отримання перелому стегна, є численними та різноманітними. Їх можна систематизувати у чотири ключові групи: демографічні характеристики пацієнта, наявність супутніх патологій до моменту травмування, біохімічні та гематологічні показники крові, а також особливості основних клінічних і хірургічних втручань.

Демографічні фактори: вік. Питання щодо ролі віку як самостійного чинника ризику розвитку ПП у пацієнтів із переломами стегна залишається дискусійним у науковій літературі. Раніше вважалося, що основна загроза зумовлена не самим віком, а накопиченням супутніх патологій та загальним виснаженням імунної системи після хірургічного втручання, що створює сприятливі умови для патогенів [38]. Зокрема, було встановлено, що попри вищу смертність осіб старше 70 років, статистичної різниці за цим показником у пацієнтів з однаковим статусом за класифікацією групи Американського товариства анестезіологів не виявлено [39]. Сучасні метааналізи підтверджують, що вік тісно корелює з іншими факторами ризику, що робить його скоріше ваговою коваріатою, ніж ізольованою причиною [40].

Водночас останні клінічні дослідження, де було застосовано контроль побічних чинників, дедалі частіше класифікують вік як незалежний фактор ризику, хоча дані щодо критичної вікової межі різняться. Так, у пацієнтів віком ≥ 70 років спостерігається суттєве зростання ймовірності інфікування [41], а впровадження превентивних стратегій у цій групі дозволяє знизити частоту ПП на 6,7 %. В інших наукових працях критичними точками визначено вік 80 та 90 років [42]. Попри розбіжності, очевидним є факт прямої кореляції між старінням та ризиком легеневих ускладнень. Проте похилий вік не має бути абсолютним протипоказанням до операції, натомість такі пацієнти потребують посиленого контролю стану дихальної системи та цілеспрямованих терапевтичних втручань для зниження рівня летальності.

Демографічні фактори: стать. Роль статі як незалежного фактора ризику розвитку ПП залишається предметом наукових дискусій. Деякі автори класифікують чоловічу стать як один із найвагоміших прогностичних чинників виникнення цього ускладнення [43]. Зокрема, дослідження Jang et al. [44] зафіксувало поширеність пневмонії у чоловіків на рівні 16,39% проти 9,29% у жінок, що свідчить про вдвічі вищу захворюваність та значно вищу летальність серед пацієнтів чоловічої статі [45]. Певною мірою це пояснюється анатомо-фізіологічними особливостями: домінуванням черевного типу дихання у чоловіків та меншою рухливістю грудної клітки порівняно з жінками.

Однак існує думка, що вища частота ПП у чоловіків зумовлена не біологічною статтю як такою, а гіршим вихідним станом здоров'я до моменту отримання перелому [46]. Чоловіки частіше мають обтяжений анамнез та шкідливі звички, зокрема тривалий стаж куріння, що спричиняє структурні зміни в легенях, пошкодження війчастого епітелію та порушення мукоциліарного кліренсу [43]. При врахуванні супутніх патологій гендерна різниця в ризику смерті від пневмонії нівелюється [44]. Зокрема, було доведено, що показник за класифікацією групи Американського товариства анестезіологів однаково ефективно прогнозує ускладнення для обох статей [45]. Таким чином, підвищена вразливість чоловіків є наслідком накопичених коморбідних станів, що вимагає ретельного вивчення їхнього анамнезу та способу життя при оцінці ризиків ПП.

Демографічні фактори: ІМТ. Дослідження вказують на наявність негативної кореляції між ІМТ та ризиком розвитку післяопераційної пневмонії. Зокрема, у пацієнтів з аспіраційною пневмонією середній ІМТ становив 19,6 кг/м², тоді як у контрольній групі цей показник був вищим — 22,2 кг/м² [47]. Аналогічні дані отримані в інших працях, де група без легневих ускладнень мала суттєво вищий середній ІМТ. Однією з причин такого явища вважається дисфагія (порушення ковтання) у літніх людей, що призводить до виснаження, низької маси тіла та нутритивної недостатності,

які разом підвищують вразливість до запальних процесів. Згідно з висновками Vohl та співавт. [42], найвищий ризик виникнення ПП спостерігався при ІМТ < 18,5 кг/м², тоді як показники > 30 кг/м² асоціювалися з мінімальною імовірністю ускладнень. Попри це, деякі дослідники не підтверджують роль ІМТ як незалежного фактора ризику. Суперечливість результатів може бути пов'язана зі специфікою вибірки, люди з низьким ІМТ апіорі більш схильні до переломів, що створює статистичний дисбаланс у досліджуваних групах. Наразі механізм цього взаємозв'язку залишається недостатньо вивченим, що потребує подальших наукових розвідок для остаточного підтвердження впливу маси тіла на стан дихальної системи у післяопераційному періоді.

Демографічні фактори: спосіб життя. Негативні аспекти способу життя, як-от тютюнопаління, зловживання алкоголем та гіподинамія, є суттєвими факторами ризику виникнення ПП. Зокрема, куріння в анамнезі вважається вагомим провісником ускладнень [40]. Дія нікотину та чадного газу пригнічує функцію війчастого епітелію, що погіршує евакуацію секрету, сприяє застою в легенях і підвищує імовірність розвитку запальних процесів [48].

Систематичне вживання алкоголю перевантажує детоксикаційні системи печінки, пошкоджує серцево-судинну систему та пригнічує загальний імунітет [49]. У літніх пацієнтів із низькою фізичною активністю спостерігається зниження рухових функцій та наростання синдрому крихкості. Дослідження доводять, що ризик ПП зростає у 3,32 рази при легкому ступені крихкості та у 5,36 рази — при тяжкому [50]. З огляду на це, при госпіталізації необхідно ретельно збирати анамнез шкідливих звичок і проводити роз'яснювальну роботу щодо відмови від них задля мінімізації післяопераційних ризиків.

Супутні захворювання до травми. Характер та кількість преморбідних станів безпосередньо корелюють із частотою розвитку ПП, оскільки хірургічне втручання часто провокує загострення існуючих хронічних патологій. До переліку супутніх захворювань, що суттєво підвищують ризик

ускладнень, належать патології дихальної системи [5], цукровий діабет [51], цереброваскулярні порушення, деменція, ішемічна хвороба серця, серцева недостатність та аритмії [52], а також хронічна ниркова недостатність.

Згідно з висновками Zhang та співавт. [53], пацієнти з двома і більше супутніми діагнозами складають 72,9 % від усієї групи хворих із легневими ускладненнями. Багатовимірний логістичний регресійний аналіз, проведений на основі даних 1429 пацієнтів, підтвердив, що наявність трьох або більше супутніх захворювань демонструє стійку позитивну кореляцію з імовірністю виникнення ПП [38].

Фактори клінічного втручання. Клінічні втручання, зокрема терміни та тривалість операції, а також обрана методика анестезії, є критичними факторами ризику розвитку ПП у геріатричних пацієнтів із переломами стегна.

Затримка хірургічного втручання, що визначається як час від моменту травми до початку операції, суттєво впливає на прогноз. Сучасні наукові дані вказують, що раннє втручання мінімізує ризики та летальність. Хоча критичний поріг варіюється від 6 до 72 годин, найчастіше науковці орієнтуються на 48-годинний ліміт. Наприклад, дослідження Xiang та ін. [54] на прикладі 1113 пацієнтів продемонструвало, що в групі без пневмонії частка вчасно прооперованих осіб була значно вищою. Tian та ін. [5] підрахували, що кожен день затримки збільшує імовірність ПП на 8%. Це пояснюється тим, що тривала нерухомість через біль і постільний режим послаблюють кашльовий рефлекс і провокують застійні явища. Фахівці рекомендують проводити операцію у перші 24–48 годин після травми [55], що потребує оптимізації роботи медичних закладів.

Тривалість операції також корелює з частотою ускладнень [56]. Yuun та ін. [47] виявили, що у групі з пневмонією операція тривала в середньому 92 хвилини проти 71,4 хвилини у групі без інфекції. Тривале втручання спричиняє значну крововтрату та гіпотермію, що пригнічує імунітет. Операція понад 120 хвилин вважається незалежним фактором ризику [41]. Причини затягування процедури можуть бути як об'єктивними (складність перелому,

остеопороз), так і суб'єктивними (кваліфікація персоналу). Попри суперечливість деяких метааналізів [40], мінімізація часу втручання залишається важливою стратегією профілактики.

Спосіб анестезії відіграє помітну роль у розвитку легневих ускладнень. Згідно з даними Tian та ін. [5], загальна анестезія підвищує ризик ПП у 1,61 раза порівняно з регіонарною. Це зумовлено інвазивним характером процедури: інтубація трахеї та штучна вентиляція тимчасово виключають функцію дихальних м'язів і стимулюють надмірне виділення секрету. Проте інші дослідження [57] не виявили прямого статистичного зв'язку саме з пневмонією, хоча підтвердили вищу смертність при загальному наркозі. Оскільки вибір анестезії залежить від багатьох факторів (стан пацієнта, позиція лікаря та родини), цей показник розглядається як вагомий, але не завжди визначальний чинник, що потребує індивідуального підходу.

1.3. Роль фізичної терапії у профілактиці легневих ускладнень

Після великих хірургічних втручань приблизно у кожного третього пацієнта виникають післяопераційні легневі ускладнення (ПЛУ) [58]. Це не лише негативно позначається на показниках захворюваності та смертності, а й значно збільшує загальні витрати на медичне обслуговування [59]. У країнах із розвинутою економікою стандартним підходом до ведення таких хворих є призначення до- та післяопераційних фізіотерапевтичних заходів, мета яких — попередити розвиток респіраторних патологій [60]. Проте, попри широке впровадження фізичної терапії в клінічну практику, у науковій спільноті досі відсутній консенсус щодо того, яка саме терапевтична стратегія забезпечує найвищу ефективність у профілактиці ПЛУ [61].

Фізична терапія у післяопераційному періоді спрямована на поліпшення вентиляції легень, стимуляцію дихальної мускулатури, мобілізацію секрету з дихальних шляхів та прискорення повернення до рухової активності. У літературі описано декілька підходів, які можуть суттєво зменшувати ризик

легеневих ускладнень у пацієнтів після хірургічного лікування перелому стегна.

Одне з ключових досліджень, де порівнювали стандартну реабілітацію та інтенсивну фізичну терапію, що включала ранню мобілізацію та дихальні вправи з PEP-пристроєм (positive expiratory pressure) у пацієнтів віком ≥ 80 років після операції на кульшовому суглобі. Результати показали, що група з інтенсивною фізичною терапією мала значно нижчу частоту розвитку госпітальної пневмонії та коротшу тривалість госпіталізації, порівняно зі стандартною [62].

Інше нерандомізоване дослідження, де застосовували комплексну програму післяопераційної легеневої реабілітації, що включала глибоке дихання, стимуляцію дренажу легенів (incentive spirometry), прийоми допоміжного кашлю та інші техніки фізичного впливу на легені [63, 64]. Це дослідження також продемонструвало істотне зниження частоти пневмонії у пацієнтів похилого віку після хірургічного лікування перелому стегна.

Сучасні підходи до профілактики легеневих ускладнень також передбачають використання мультикомпонентних протоколів, зокрема протоколу ICOUGH, який поєднує фізичну терапію з освітніми заходами та доглядом за ротовою порожниною. Дослідження показують, що включення регулярних дихальних вправ, раннього вставання з ліжка та вертикалізації у стандартизовані клінічні маршрути суттєво зменшує ризик післяопераційної пневмонії у пацієнтів ортопедичного профілю похилого віку [65].

Крім того, протокол профілактики пневмонії, що включав інтенсивну фізичну терапію, легеневі вправи та догляд за ротовою порожниною, теж показав зниження частоти післяопераційної пневмонії в геріатричних пацієнтів після операції на кульшовому суглобі [66]. Ці результати підтверджують важливість не лише рухових вправ, а і цілісного підходу, який включає здоров'я ротової порожнини та дихальні тренування.

Методи фізичної терапії, що застосовувалися у цих дослідженнях, можна групувати таким чином:

Рання мобілізація та активні рухові вправи – різні стратегії підйому з ліжка та ходіння якнайраніше після операції, що сприяє покращенню вентиляції легень і профілактиці застійних явищ у дихальній системі.

Дихальні вправи та вентиляційні техніки – включають глибоке дихання, тренування з PEP-пристроями, стимулювання легенів (incentive spirometry), що допомагають підтримувати об'єм легень і виводити секрет.

Комплексні мультикомпонентні протоколи (ICOUGH та подібні) – поєднання дихальних вправ, освіти пацієнта, догляду за ротовою порожниною й ранньої мобільності для забезпечення максимально ефективної профілактики легневих ускладнень.

Узагальнюючи, сучасні дослідження свідчать про те, що цілеспрямована фізична терапія у післяопераційному періоді у пацієнтів похилого віку з переломом стегна може суттєво зменшувати ризик розвитку післяопераційної пневмонії. Найефективнішими є підходи, що поєднують ранню мобілізацію, тренування дихальної мускулатури, використання пристроїв для стимуляції вентиляції легень та стандартизовані мультикомпонентні протоколи. Проте більшість наявних даних походять із нерандомізованих і quasi-експериментальних досліджень, що підкреслює потребу в подальших великих рандомізованих клінічних випробуваннях для підтвердження цих результатів.

Висновки до розділу 1

Аналіз наукових досліджень підтверджує, що переломи стегна є критичною глобальною медико-соціальною проблемою, яка супроводжується високим рівнем летальності (до 28,3% протягом першого року) та значною втратою автономності пацієнтів. Ризик травмування детермінований комплексом біологічних, фармакологічних та соціальних чинників, серед яких ключову роль відіграють остеосаркопенія, вікове зниження імунітету, коморбідність (серцево-судинні та ендокринні розлади) та поліпрагмазія.

Найбільш небезпечним соматичним ускладненням після хірургічного лікування є ПП, яка розвивається у кожного третього пацієнта та підвищує 30-

денну смертність до 43 %. Основними факторами ризику ПП визнано вік понад 70 років, чоловічу стать (через вищу коморбідність та особливості дихання), низький ІМТ ($< 18,5 \text{ кг/м}^2$), а також клінічні чинники: затримку операції понад 48 годин, тривалість втручання більше 120 хвилин та застосування загальної анестезії.

Засоби фізичної терапії визнані фундаментом профілактики легневих ускладнень. Найбільшу ефективність демонструють мультикомпонентні стратегії (зокрема протокол ICOUGH), що поєднують ранню мобілізацію (вертикалізація у перші 24–48 годин), дихальні вправи з використанням PEP-пристроїв та стимулюючу спірометрію, а також догляд за порожниною рота. Впровадження таких цілеспрямованих інтервенцій дозволяє суттєво скоротити терміни госпіталізації та знизити частоту госпітальної пневмонії, хоча остаточне підтвердження оптимальних протоколів потребує подальших масштабних рандомізованих досліджень.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Методи дослідження

Для досягнення поставленої мети та забезпечення високого рівня об'єктивності результатів кваліфікаційної роботи було застосовано наступний комплекс дослідницьких методів.

Аналіз та узагальнення даних науково-методичної літератури застосовувався для теоретичного обґрунтування проблеми фізичної терапії пацієнтів після переломів стегна та вивчення сучасних світових стандартів профілактики післяопераційної пневмонії. В межах цього методу було здійснено системний пошук та критичний аналіз публікацій у міжнародних та вітчизняних наукометричних базах (PubMed, Google Scholar, Scopus, Cochrane Library), що дозволило ідентифікувати ключові фактори ризику соматичних ускладнень у геріатричних пацієнтів. Шляхом порівняння результатів рандомізованих контрольованих досліджень було виокремлено найбільш ефективні компоненти фізичної терапії, такі як рання вертикалізація, специфічні респіраторні вправи та мультикомпонентні програми домашнього догляду. Узагальнення отриманої інформації стало підґрунтям для розробки 8-тижневої програми та вибору об'єктивних інструментів контролю згідно з критеріями МКФ.

Клінічні методи. Процес реабілітації забезпечувався фахівцями з фізичної терапії, які реалізували курс із 24 занять, кожне з яких тривало 60 хвилин (із періодичністю тричі на тиждень протягом 8 тижнів).

Пропонований план БПФТ включав індивідуальні терапевтичні вправи для зміцнення м'язів нижніх кінцівок, тренування рівноваги та покращення мобільності. Програма базувалася на результатах наукових досліджень [67], експертних висновках та особистих уподобаннях пацієнтів.

Для структурування програми втручання нижче наведено основні компоненти (табл. 2.1):

Таблиця 2.1

Програма втручання

Напрямок втручання	Опис та засоби реалізації	Контроль інтенсивності
Силові вправи	Тренування згиначів та відвідних м'язів стегна, а також згиначів і розгиначів коліна.	Визначалася індивідуально за допомогою портативного динамометра microFET2 (Hogan Scientific, США).
Тренування балансу	Чотири функціональні вправи з вагою власного тіла: вставання зі стільця, постукування стопою, кроки по сітці та підйоми на платформу (коробку) [68].	Адаптувалося під фізичні можливості учасника.
Вправи на витривалість	Прогулянки у приміщенні або на відкритому повітрі (за умови безпеки та можливості).	50 % від максимальної частоти серцевих скорочень або 10–12 балів за шкалою Борга (для осіб, що приймають β -блокатори).

У межах програми особлива увага приділялася суб'єктивному стану пацієнта, для оцінки навантаження використовувалася шкала Борга (діапазон 7–20), де цільовим показником для більшості учасників був рівень «легко» або «помірно» (10–12 балів), що мінімізувало ризики для серцево-судинної системи у похилому віці.

Програма також включала комплекс дихальної гімнастики та тренування з використанням стимулюючого спірометра [64]. Фізичні

терапевти встановлювали цільовий рівень навантаження для кожного пацієнта індивідуально, проводячи регулярний перегляд та корекцію показників кожні два тижні.

Враховуючи специфіку проведення занять самостійного виконання вправ, до структури багатокomпонентного втручання були інтегровані додаткові аспекти: оптимізація та безпека житлового простору, навчання правильній експлуатації допоміжних засобів пересування, заходи щодо запобігання виникненню пролежнів, корекція раціону харчування, а також психологічна підтримка у форматі мотиваційного консультування.

Для контрольної групи, яка виконувала вправи самостійно, було передбачено наступний регламент реабілітаційного супроводу:

Організація самостійної програми вправ

Учасники отримали спеціалізований реабілітаційний буклет, розроблений для осіб після оперативного лікування перелому стегна. Основний зміст посібника складав комплекс вправ, спрямованих на зміцнення м'язового апарату нижніх кінцівок.

Під час первинного візиту фахівець із фізичної терапії провів інструктаж щодо правильної техніки виконання вправ, описаних у буклеті.

Програма була структурована за трьома фазами (початкова, проміжна та фінальна). Корекція інтенсивності навантаження здійснювалася фізіотерапевтом на 0-му та 4-му тижнях на основі об'єктивних даних портативного динамометра.

Матеріали буклету також містили інструкції щодо експлуатації допоміжних засобів пересування, специфіки нутритивної підтримки та заходів із профілактики пролежнів. Оцінка домашнього середовища для цієї групи проводилася одноразово під час першого візиту.

Дистанційний супровід та робота з опікунами

Для підтримки високого рівня прихильності до терапії пацієнти обох груп щотижня отримували 10-хвилинний телефонний дзвінок. Під час бесіди

надавалися консультації з загальномедичних питань та харчування, а також проводилося стимулююче консультування щодо регулярності занять.

Під час стартового візиту було проведено детальне консультування осіб, які здійснюють догляд (опікунів), стосовно особливостей поведження та допомоги пацієнтам із переломами стегна.

Рівень участі у програмі (комплаєнс) розраховувався як відношення фактично проведених терапевтичних сеансів до загальної кількості запланованих візитів (24 заняття протягом 8 тижнів).

Статистичний аналіз. Обробка отриманих даних здійснювалася із застосуванням статистичного пакета IBM SPSS (версія 26.0). У ситуаціях, коли учасники пройшли хоча б один етап тестування, для заповнення пропущених значень застосовувався підхід перенесення результатів останнього вимірювання. Опис неперервних величин подавався у форматі середнього арифметичного та стандартного відхилення (SD), тоді як для номінальних показників розраховувалися частоти та відсоткові частки. Перевірка відповідності розподілу закону нормальності виконувалася за допомогою критерію Шапіро-Уїлка. Порівняльний аналіз вихідних параметрів та загального профілю пацієнтів між групами проводився із застосуванням t-критерію Стьюдента для незалежних вибірок та критерію χ^2 Пірсона для категоріальних даних.

Для моніторингу динаміки відновлення на контрольних точках (4-й та 8-й тижні) використовувалися лінійні змішані моделі регресії, адаптовані для повторних вимірювань. Даний аналіз дозволив виявити статистично значущі ефекти взаємодії між факторами «група» (основна порівняно з контрольною) та «час» (вихідний стан, проміжний та фінальний етапи), що вказувало на різницю в темпах одужання між учасниками. Поріг статистичної значущості для всіх видів аналізу було зафіксовано на рівні $p < 0,05$.

2.2. Організація дослідження

Дослідження проводилося на базі Комунального некомерційного підприємства «Миргородська лікарня інтенсивного лікування» Миргородської міської ради. Теоретико-експериментальне дослідження здійснювалось у три етапи з січня по травень 2026 року.

Перший етап — теоретико-аналітичний. Цей період присвячений глибокому вивченню проблеми розвитку респіраторних ускладнень у геріатричних пацієнтів після травм стегна. Проведено системний пошук та критичний огляд наукової літератури, що дозволило сформулювати мету й завдання роботи. Особлива увага приділена підбору діагностичного інструментарію (тести FRT, TUG, респіраторний моніторинг) та розробці методології дослідження згідно з категоріями МКФ. Сформована на даному етапі база стала фундаментом для подальшого алгоритму втручань.

Другий етап — організаційно-практичний. На цьому етапі була спроектована 8-тижнева персоналізована РТГ, спрямована на одночасне відновлення мобільності та профілактику застійної пневмонії. Було визначено критерії включення пацієнтів (вік ≥ 60 років, наявність операції з приводу перелому стегна) та виключення, а також розроблено протоколи взаємодії мультидисциплінарної команди під час 24 домашніх візитів.

Третій етап — аналітико-результативний. Проведено математико-статистичну обробку отриманих даних. Здійснено порівняльний аналіз ефективності БПФТ та самостійних вправ. Сформульовано науково обґрунтовані висновки щодо зниження ризиків ПП та покращення якості життя пацієнтів. Результати дослідження апробовано через публікацію тез та статті, а запропоновану програму фізичної терапії впроваджено в практику як дієвий засіб вторинної профілактики.

Ключовими показниками ефективності в межах даного дослідження були динамічні зміни параметрів рівноваги та функціональної мобільності протягом 8-тижневого періоду, що оцінювалися за допомогою тесту функціональної досяжності та тесту «Встань та йди».

Тест функціональної досяжності (FRT). Цей метод визнаний надійним інструментом для вимірювання балансу у пацієнтів похилого віку, які перенесли перелом стегна. Під час процедури учасники, зберігаючи стійке положення стоп на підлозі, максимально тягнулися вперед витягнутими руками, піднятими на рівень 90° відносно плечового поясу. Кінцевим результатом вважалася різниця у відстані між стартовою позицією та точкою максимального витягнення кінчиків пальців [69].

Тест «Встань та йди» (TUG). Дана методика є валідованим засобом діагностики координації та рухливості [70]. Протокол передбачав виконання послідовних дій: підйом зі стандартного стільця, проходження дистанції 3 м, розворот, повернення до місця старту та прийняття положення сидячи. Згідно з клінічними критеріями, пацієнти, які демонстрували час виконання завдання до 30 секунд включно, характеризувалися вищим рівнем автономності у повсякденному пересуванні (рис. 2.1).

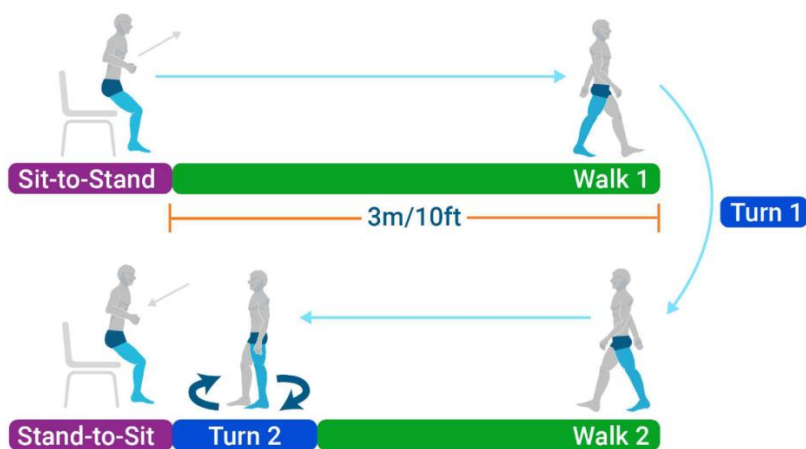


Рис. 2.1 Тест «Встань та йди». <https://www.noraxon.com/wp-content/uploads/2025/05/TUG-Diagram.png>

Додаткові показники ефективності охоплювали оцінку м'язової сили, інтенсивності болю, функціональних можливостей у повсякденному житті, а також аналіз якості життя (QoL), психологічного стану (рівень депресії) та суб'єктивного відчуття впевненості під час тримання рівноваги.

Особлива увага приділялася вимірюванню сили ключових м'язових груп: згиначів та відвідних м'язів стегна, а також згиначів і розгиначів колінного суглоба разом із силою кистьового стискання. Об'єктивні дані щодо зусиль, які генеруються м'язами стегна та розгиначами коліна, фіксувалися за допомогою портативного динамометра microFET2. Оцінка сили хвату проводилася із застосуванням кистьового динамометра типу Smedley (Fabrication Enterprises Inc., США) [71].



Динамометр microFET2



Динамометр типу Smedley

Рис. 2.2 Різновиди динамометрів, які використовували у дослідженні

Для оцінки *інтенсивності больових відчуттів* використовувалася цифрова рейтингова шкала (NRS), яка є валідизованим інструментом для визначення тяжкості болю в післяопераційному періоді. Ця шкала передбачає 11 рівнів оцінки, де показник «0» відповідає повній відсутності дискомфорту, а «10» — максимально можливому болю, який може собі уявити пацієнт [72].

Під час тестування учасники отримували чітку інструкцію: «Оцініть, будь ласка, рівень болю, який ви відчували безпосередньо в області оперованого стегна протягом останньої доби як наслідок хірургічного втручання». Даний підхід дозволив об'єктивізувати суб'єктивні відчуття пацієнтів та відстежити динаміку зниження больового синдрому під впливом програми РТГ.

Для оцінки *повсякденної активності пацієнтів* застосовувалася адаптована версія модифікованого індексу Бартеля (МВІ). Цей інструмент включає 10 параметрів, що характеризують базову життєдіяльність та рівень мобільності, дозволяючи кількісно визначити ступінь потреби особи у сторонній допомозі. Оцінювання проводилося за 5-бальною шкалою Лікєрта залежно від рівня автономності пацієнта, а максимальний сумарний показник становив 100 балів. Вищий підсумковий бал свідчив про більшу незалежність людини у побуті та вищу якість виконання щоденних справ. Слід зазначити, що індекс Бартеля визнаний валідизованим методом для моніторингу функціональної реабілітації осіб після хірургічного лікування переломів шийки стегна.

Для оцінки психоемоційного стану та якості життя пацієнтів було використано наступний комплекс діагностичних інструментів, адаптованих для клінічних досліджень:

Оцінка впевненості у рівновазі та страху падіння

Шкала ефективності падіння (FES): для визначення рівня психологічної впевненості під час руху використовувалася анкета з 10 пунктів. Кожен пункт оцінювався за 10-бальною шкалою (від «1» — максимальна впевненість, до «10» — абсолютна невпевненість). Підвищення сумарного бала свідчило про те, що пацієнт схильний уникати фізичної активності через виражений страх падіння.

Дослідження якості життя (QoL)

Опитувальник SF-36: загальний стан здоров'я оцінювали за допомогою короткої анкети, що складається з 36 запитань, розподілених за вісьмома доменами. Результати групувалися у два ключові підсумкові індекси:

- Фізичний компонент здоров'я — відображає рівень функціональних можливостей тіла.
- Психічний компонент здоров'я — характеризує емоційний стан та соціальну адаптацію.

Вищі бали за обома показниками відповідали кращому («відмінному») стану здоров'я, тоді як нижчі бали вказували на низьку якість життя.

Діагностика депресивних станів

Шкала CES-D: Рівень депресивної симптоматики визначали за шкалою Центру епідеміологічних досліджень (діапазон від 0 до 60 балів). Це інструмент самооцінки, де зростання підсумкового бала вказує на посилення депресивних проявів у пацієнта.

Тестування проводилося трикратно для моніторингу динаміки змін:

Вихідний рівень (0-й тиждень).

Проміжний етап (4-й тиждень).

Фінальний етап (8-й тиждень).

У межах наукової роботи учасники були розподілені на дві групи:

Контрольна група ($n = 10$): пацієнти, які практикували виключно самостійне виконання вправ без стороннього нагляду.

Основна група ($n = 10$): пацієнти, чиє відновлення базувалося на впровадженні багатокомпонентної програми, що включала інтенсивний фізичний та консультативний супровід.

Для формування репрезентативної вибірки дослідження було визначено чіткі параметри відбору учасників. До критеріїв залучення належали особи віком від 60 років, які були госпіталізовані з приводу травматичного (непатологічного) перелому стегна та перенесли хірургічне втручання протягом останніх 16 тижнів, за умови їхньої повної мобільності до моменту отримання травми. Водночас із дослідження виключалися пацієнти, які мали когнітивні розлади, труднощі у комунікації або неврологічні патології, що перешкоджали активній терапії. Також до уваги бралися медичні протипоказання, такі як нестабільний стан серцево-судинної системи та значні обмеження функції легень, що могли б загрожувати безпеці пацієнта під час виконання терапевтичних вправ.

Процедура залучення учасників базувалася на принципах добровільності та повної поінформованості. Кожен пацієнт отримав детальні

усні та письмові роз'яснення щодо змісту реабілітаційної програми. Обов'язковою умовою участі було підписання форми інформованої згоди та заповнення відповідного анкетного інструментарію. Організація та проведення дослідження повністю відповідали міжнародним етичним стандартам, викладеним у Гельсінській декларації Всесвітньої медичної асоціації, а також вимогам чинного законодавства України, зокрема Закону «Основи законодавства України про охорону здоров'я», що регламентує дотримання етичних норм під час наукових досліджень за участю людини.

Висновки до розділу 2

Методологія дослідження базується на комплексному поєднанні теоретичного аналізу світового досвіду та практичної реалізації 8-тижневої персоналізованої БПФТ для геріатричних пацієнтів після переломів стегна. Дизайн дослідження передбачав порівняльний аналіз основної групи ($n = 10$), яка отримувала інтенсивний фізичний і респіраторний супровід, та контрольної групи ($n = 10$), що працювала за стандартизованими методичними матеріалами. Використання валідизованого інструментарію (тести FRT, TUG, шкали NRS, MBI, SF-36, CES-D) та сучасних методів математичної статистики (лінійні змішані моделі регресії в IBM SPSS) дозволяє забезпечити високу об'єктивність результатів щодо ефективності програми у відновленні мобільності та вторинній профілактиці післяопераційної пневмонії. Уся процедура дослідження організована з суворим дотриманням біоетичних норм Гельсінської декларації та законодавства України, що гарантує безпеку та захист прав учасників.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1. Розробка алгоритму фізичної терапії з фокусом на відновлення мобільності та профілактику респіраторних ускладнень

Процесу безпосереднього проектування індивідуалізованої програми фізичної терапії передував етап комплексного оцінювання стану пацієнтів. Нами було сформовано персоналізований категорійний профіль, що базується на МКФ. Використання базового набору доменів дозволило об'єктивно зафіксувати функціональний статус пацієнтів геріатричного профілю після перелому стегна, виокремивши не лише фізичні дефіцити, а й бар'єри у повсякденній активності та фактори середовища, що впливають на ризик респіраторних ускладнень.

У наведеній нижче таблиці представлено базовий набір доменів МКФ, вибраних для роботи, та відповідні методи дослідження, які дозволяють кількісно оцінити ці показники (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Відповідність показників дослідження базовим доменам МКФ

Домен МКФ	Код МКФ	Категорія МКФ	Показник / інструмент у дослідженні	Що оцінюється
1	2	3	4	5
Функції організму (b)	b440	Функції дихання	Дихальна гімнастика, стимулюючий спірометр	Профілактика застійної пневмонії, вентиляційна здатність легень

Продовження табл. 3.1

1	2	3	4	5
Функції організму (b)	b455	Функції толерантності до фізичного навантаження	Прогулянки, шкала Борга, ЧСС	Витривалість, кардіореспіраторна реакція
	b710	Рухливість суглобів	Функціональні вправи, TUG, FRT	Обсяг рухів у кульшовому та колінному суглобах
	b730	М'язова сила	microFET2, Smedley	Сила м'язів стегна, коліна, кисті
	b760	Контроль довільних рухів	Балансові вправи, FRT, TUG	Координація, постуральний контроль
	b770	Патерн ходи	TUG, ходьба	Якість та безпека пересування
	b280	Відчуття болю	Шкала NRS	Інтенсивність післяопераційного болю
	b152	Емоційні функції	CES-D	Депресивні прояви
	b130	Енергія та спонукання до дії	Загальна переносимість навантаження	Суб'єктивна втома, витривалість
	s750	Структури нижньої кінцівки	Перелом стегна, післяопераційний стан	Анатомічна цілісність стегна

Продовження табл. 3.1

1	2	3	4	5
Структури організму (s)	s760	Структури тулуба	Постуральний контроль	Участь тулуба у підтриманні рівноваги
	s430	Структури дихальної системи	Респіраторний компонент програми	Стан легень і грудної клітки
Активність і участь (d)	d410	Зміна положення тіла	Вставання зі стільця	Функціональна незалежність
	d415	Утримання положення тіла	FRT	Стійкість у вертикальному положенні
	d420	Переміщення	Кроки по сітці, підйом на платформу	Контроль переміщення у просторі
	d450	Ходьба	TUG, прогулянки	Самостійне пересування
	d455	Переміщення довкола	Побутова мобільність	Рівень мобільності вдома
	d510– d540	Самообслуговування	Індекс Бартеля (МВІ)	Побутова незалежність
	d920	Дозвілля та участь у житті	SF-36	Якість життя, соціальна активність

Продовження табл. 3.1

1	2	3	4	5
Фактори середовища (e)	e115	Допоміжні засоби для мобільності	Ходунки, тростини, навчання користуванню	Безпечне пересування
	e155	Дизайн житлового простору	Оцінка домашнього середовища	Безпека в побуті
	e310	Підтримка родини	Робота з опікунами	Допомога у виконанні програми
	e355	Медичні фахівці	Супровід фізичного терапевта	Контроль і корекція програми
	e580	Медичні послуги	Домашні візити, телефонний супровід	Доступність реабілітації

Застосований у дослідженні інструментарій повністю відповідає біопсихосоціальной моделі МКФ та охоплює всі базові домени функціонування: від структурних і функціональних порушень до рівня активності, участі та впливу середовища. Це забезпечує комплексну оцінку ефективності фізичної терапії як засобу профілактики ПП у пацієнтів похилого віку з переломом стегна.

SMART-цілі програми фізичної терапії були сформульовані відповідно до принципів конкретності, вимірюваності, досяжності, релевантності та часової визначеності з урахуванням застосованих у дослідженні інструментів оцінки та тривалості втручання (8 тижнів).

Протягом 8 тижнів реалізації РТГ передбачалося покращити функцію зовнішнього дихання та знизити ризик застійних явищ у легенях, що оцінювалося за показниками стимулюючого спірометра та суб'єктивною переносимістю навантаження за шкалою Борга, критерієм досягнення мети вважалося збільшення інспіраторного об'єму не менше ніж на 20 % від вихідного рівня. Одночасно планувалося підвищити толерантність до фізичного навантаження, що визначалося здатністю пацієнта виконувати 10-хвилинну ходьбу з навантаженням у межах 10–12 балів за шкалою Борга без появи задишки.

Важливою ціллю було збільшення м'язової сили нижніх кінцівок, що вимірювалося за допомогою портативного динамометра microFET2. Очікуваним результатом вважався приріст сили згиначів і розгиначів коліна та відвідних м'язів стегна щонайменше на 15 %. Паралельно ставилася мета покращити статичну та динамічну рівновагу за даними тесту FRT, де критерієм ефективності було збільшення дистанції досяжності не менше ніж на 5 см. Для підвищення безпечності та швидкості пересування передбачалося зменшення часу виконання тесту TUG щонайменше на 20 % від вихідного показника.

Окремим завданням було зменшення інтенсивності післяопераційного болю, що оцінювалося за цифровою рейтинговою шкалою NRS на 4-му та 8-му тижнях. Цільовим результатом вважалося зниження болю щонайменше на 2 бали. Передбачалося також підвищити рівень побутової незалежності пацієнтів за показниками MBI із приростом сумарного балу не менше ніж на 15 пунктів.

У межах психоемоційного компоненту програми планувалося зменшити страх падіння та підвищити впевненість у русі за шкалою FES із зниженням сумарного показника не менше ніж на 20 %, покращити якість життя за опитувальником SF-36 із підвищенням фізичного та психічного компонентів здоров'я не менше ніж на 10 %, а також знизити прояви депресивної симптоматики за шкалою CES-D щонайменше на 25 %.

Додатково передбачалося досягти високого рівня комплаєнсу до реабілітації — не менше ніж 85 % виконаних занять із 24 запланованих протягом 8 тижнів, а також оптимізувати безпеку домашнього середовища шляхом усунення не менше ніж 80 % виявлених факторів ризику падіння протягом перших двох тижнів втручання (рис. 3.2).

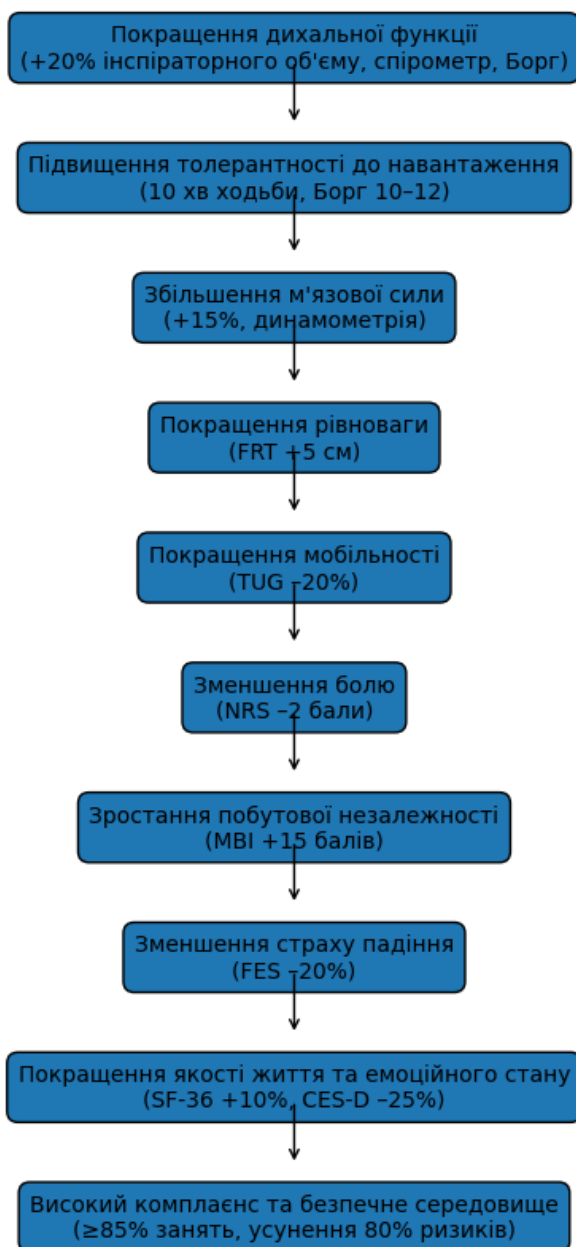


Рис. 3.1 SMART-цілі програми фізичної терапії.

Аналіз базових показників продемонстрував однорідність сформованих груп на початку дослідження, за виключенням результатів оцінки депресивних станів за шкалою CES-D (таблиця 3.2). Загальна вибірка ($n = 20$), середнє значення індексу маси тіла становило $22,1 \text{ кг/м}^2$. Часовий інтервал від моменту хірургічного втручання до початку реабілітації в середньому складав 59,2 діб.

Клінічна картина пацієнтів характеризувалася помірною інтенсивністю симптомів: середній показник больового синдрому за шкалою NRS був зафіксований на рівні 4,75 бала. Важливо підкреслити безпечність обраної методики — під час реалізації втручань не було виявлено жодних виражених побічних реакцій. Крім того, функціональний стан усіх учасників на старті дозволив повноцінно виконати тестові завдання FRT та TUG. Деталізований розподіл вихідних антропометричних та клінічних даних наведено у табл. 3.2.

Таблиця 3.2

Базові характеристики учасників дослідження

Показники	Основна група ($n = 10$)	Контрольна група ($n = 10$)	p - значення
1	2	3	4
Вік, роки	$78,8 \pm 11,6$	$74,6 \pm 9,1$	0,173
Жінки, n (%)	7 (70,0)	8 (80,0)	-
Зріст, см	$157,3 \pm 9,3$	$154,2 \pm 7,3$	0,261
Вага, кг	$55,3 \pm 8,6$	$53,7 \pm 10,2$	0,612
ІМТ, кг/м^2	$22,1 \pm 3,0$	$22,1 \pm 3,3$	0,925
Стан життя, n (%)			0,998
Живу на самоті	1 (10,0)	1 (10,0)	
Проживання з родиною	9 (90,0)	9 (90,0)	

Продовження табл. 3.2

1	2	3	4
Після операції, дні	55,3 ± 36,3	63,1 ± 26,2	0,438
Залучена сторона, n (%)			0,336
Праворуч	6 (60,0)	5 (50,0)	
Ліворуч	4 (40,0)	5 (50,0)	
FRT, см	17,4 ± 8,2	18,8 ± 8,0	0,615
TUG, сек	37,0 ± 10,5	34,4 ± 7,9	0,365
NRS (0–10)	4,8 ± 1,3	4,7 ± 1,5	0,551
MBI (0–100)	67,3 ± 23,5	78,6 ± 20,4	0,121
FES (0–100)	53,4 ± 26,1	45,7 ± 18,6	0,304
SF-36			
Оцінка фізичного компонента (0–100)	31,4 ± 9,6	37,2 ± 13,6	0,133
Оцінка ментального компонента (0–100)	40,5 ± 8,0	46,3 ± 13,4	0,123
CEQ-D (0–60)	27,7 ± 15,3	15,5 ± 13,9	0,003
М'язова сила			
Згинач стегна, кг	48,5 ± 15,2	50,1 ± 12,3	0,720
М'яз, що відводить стегно, кг	56,1 ± 16,3	58,2 ± 12,9	0,651
Згинач коліна, кг	54,6 ± 16,8	60,5 ± 15,5	0,267
Розгинач коліна, кг	63,4 ± 15,7	70,5 ± 15,5	0,165
Сила хвата, кг	16,5 ± 4,6	17,1 ± 4,1	0,770

Примітка: значення представлені як середнє ± стандартне відхилення.

3.2 Аналіз динаміки первинних показників ефективності: порівняльна оцінка міжгрупових відмінностей

Результати дослідження свідчать про те, що учасники ОГ досягли значно кращих показників порівняно з тими, хто виконував вправи самостійно (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Первинні результати для скоригованих та нескоригованих аналізів міжгрупових відмінностей

Група	Середнє ± стандартне відхилення		Зміна від початкового рівня, середнє значення (95% ДІ)	
	Тиждень 4	Тиждень 8	Тиждень 4	Тиждень 8
FRT, см				
ОГ (n = 10)	21,3 ± 8,1	25,0 ± 9,5	-3,0 (-4,3; -1,8)	-6,6 (-9,9; -3,3)
КГ (n = 10)	21,0 ± 7,0	22,8 ± 7,7	-0,8 (-1,5; -0,1)	-2,5 (-4,3; -0,7)
ОГ проти КГ	-	-	2,4 (0,9; 4,0)	4,5 (1,1; 7,9)
TUG, сек				
ОГ (n = 10)	29,1 ± 10,9	24,8 ± 10,1	7,8 (5,6; 10,1)	12,1 (8,8; 15,5)
КГ (n = 10)	29,0 ± 9,0	26,6 ± 7,5	5,2 (3,1; 7,3)	7,9 (5,7; 10,2)
ОГ проти КГ	-	-	-2,9 (-5,5; 0,3)	-4,5 (-8,8; -0,3)

Примітка: ОГ — основна група, КГ — контрольна група.

Зокрема, у тесті FRT спостерігалася позитивна динаміка: середня різниця між групами склала 2,4 см через місяць тренувань та зросла до 4,5 см через два місяці. Що стосується мобільності (тест TUG), то суттєвий розрив між групами став помітним лише на 8-му тижні, склавши -4,5 секунди. Отримані на восьмому тижні результати відповідають критеріям мінімально клінічно значущих змін для пацієнтів похилого віку, які відновлюються після перелому стегна. Аналіз моделей зі змішаними ефектами підтвердив сталість цієї переваги: основна група демонструвала кращу рівновагу та рухливість протягом усього періоду спостереження (від початку до 8-го тижня), що підтверджує ефективність обраної методики порівняно зі стандартною програмою.

Статистичний аналіз із використанням лінійних змішаних моделей виявив значущий ефект взаємодії факторів часу та групової належності для обох первинних результатів. Зокрема, для показника рівноваги за тестом FRT рівень значущості склав $p = 0,015$, що свідчить про суттєво вищі темпи покращення стабільності в основній групі порівняно з контрольною протягом усього періоду спостереження.

Аналогічна тенденція спостерігалася і при оцінці функціональної мобільності за тестом TUG, де показник взаємодії «Час × Група» досяг статистично значущої позначки $p = 0,036$. Отримані дані підтверджують, що застосування багатокomпонентної програми фізичної терапії забезпечує більш виражений і прискорений регрес рухових обмежень у пацієнтів похилого віку після перелому стегна, ніж самостійного виконання вправ.

3.3 Порівняльний аналіз динаміки вторинних показників функціонального стану пацієнтів у досліджуваних групах

Аналіз вторинних показників ефективності виявив статистично значущі переваги БПФТ у порівнянні зі самостійними вправами. Зокрема, при оцінці інтенсивності суб'єктивного болю на фінальному етапі спостереження (8-й тиждень) було зафіксовано суттєву міжгрупову різницю в показниках

середньої зміни від вихідного рівня, яка становила $-0,9$ (із 95 % довірчим інтервалом від $-1,7$ до $-0,03$) (рис. 3.2).

Більш глибокий аналіз продемонстрував, що позитивний вплив на больовий синдром не був випадковим, а мав системний характер. Так, спостерігалася виражена різниця в інтенсивності болю між групами, що підтверджується динамікою змін протягом усього періоду дослідження. Статистична значущість тенденції зміни показників у часі досягла порогового значення ($p = 0,050$), що вказує на ефективність саме пропонуваного мультимодального підходу в управлінні післяопераційним болем.

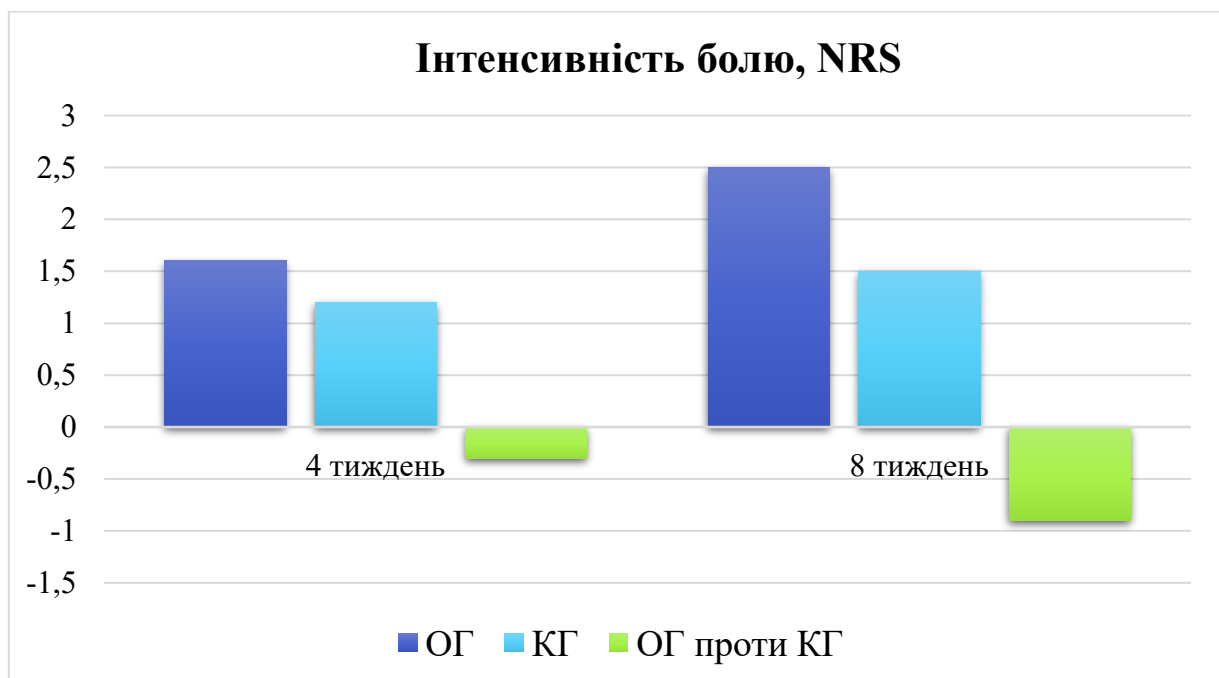


Рис. 3.2 Інтенсивність болю у пацієнтів двох досліджуваних груп. Дані представлені як зміна від початкового рівня, середнє значення (95 % ДІ).

Показники середньої зміни на 8-му тижні (2,5 бала в ОГ проти 1,5 бала в контрольній групі) свідчать про те, що інтенсивний супровід та спеціалізовані вправи сприяють більш якісному регресу больового дискомфорту. Ці дані дозволяють зробити висновок, що багатокomпонентна програма забезпечує не лише фізичне відновлення, а й значне полегшення

суб'єктивного стану пацієнта, що є критично важливим для підвищення прихильності до подальшої реабілітації.

Результати оцінки якості життя, пов'язаної зі станом здоров'я (опитувальник SF-36), продемонстрували суттєву перевагу БПФТ у відновленні фізичного стану пацієнтів (рис. 3.3).

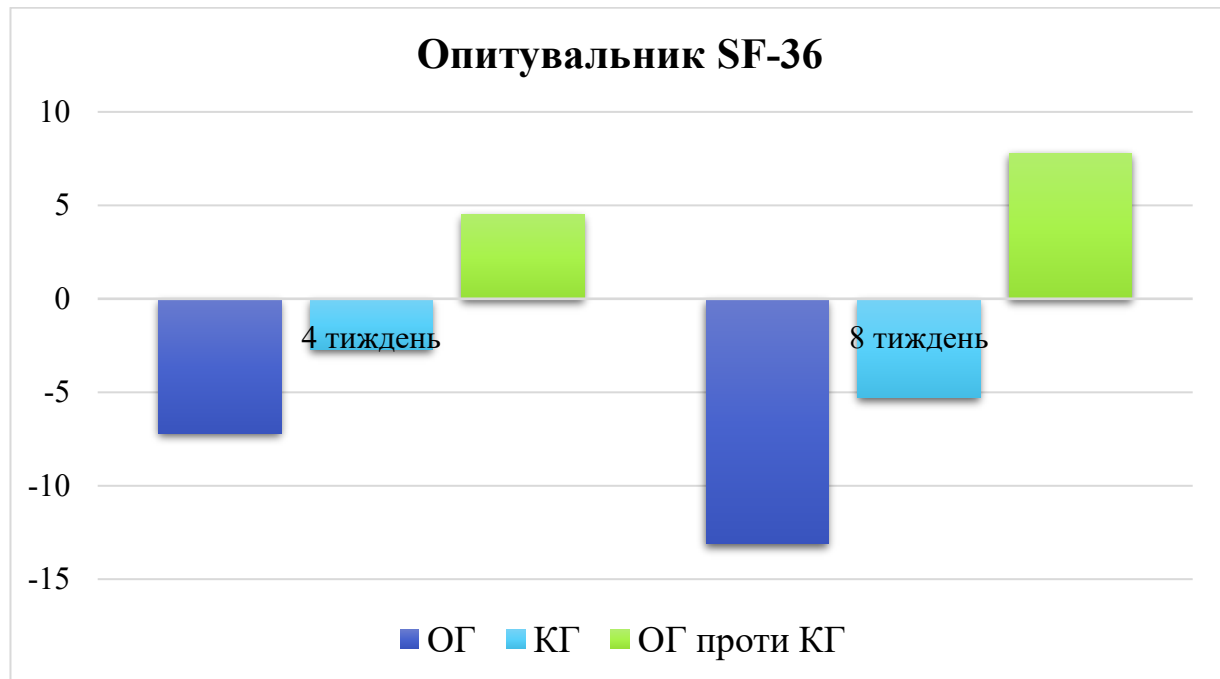


Рис. 3.3 Показники фізичного компонента здоров'я за опитувальником SF-36. Дані представлені як зміна від початкового рівня, середнє значення (95 % ДІ).

Динаміка фізичного компонента здоров'я (PCS). Аналіз показників шкали PCS виявив значущу міжгрупову різницю в темпах покращення стану. Так, на 4-му тижні: середня зміна від початкового рівня в ОГ була на 4,5 бала вищою, ніж у контрольній групі (95% ДІ: 0,0–9,1). На 8-му тижні, розрив між групами збільшився до 7,8 бала на користь програми РТГ (95% ДІ: 1,5–14,1). Статистичний аналіз підтвердив, що приріст показників фізичного здоров'я в ОГ протягом усього періоду спостереження був достовірно більшим, ніж у КГ ($p = 0,017$). У КГ, спостерігалася негативна динаміка фізичного компонента. Через вісім тижнів після втручання було зафіксовано статистично значуще

зниження показника PCS на -5,3 бала (95% ДІ: від -8,9 до -1,6). Варто зазначити, що на проміжному етапі (4-й тиждень) цей негативний ефект ще не був статистично підтверджений (зміна становила -2,7; 95% ДІ: від -5,8 до 0,3).

На відміну від фізичного стану, рівень психологічного благополуччя за шкалою MCS не продемонстрував суттєвих міжгрупових відмінностей. Як на 4-му, так і на 8-му тижнях дослідження показники залишалися статистично порівнянними в обох групах.

Аналіз динаміки депресивних станів за шкалою CES-D продемонстрував наступні результати (рис. 3.4).

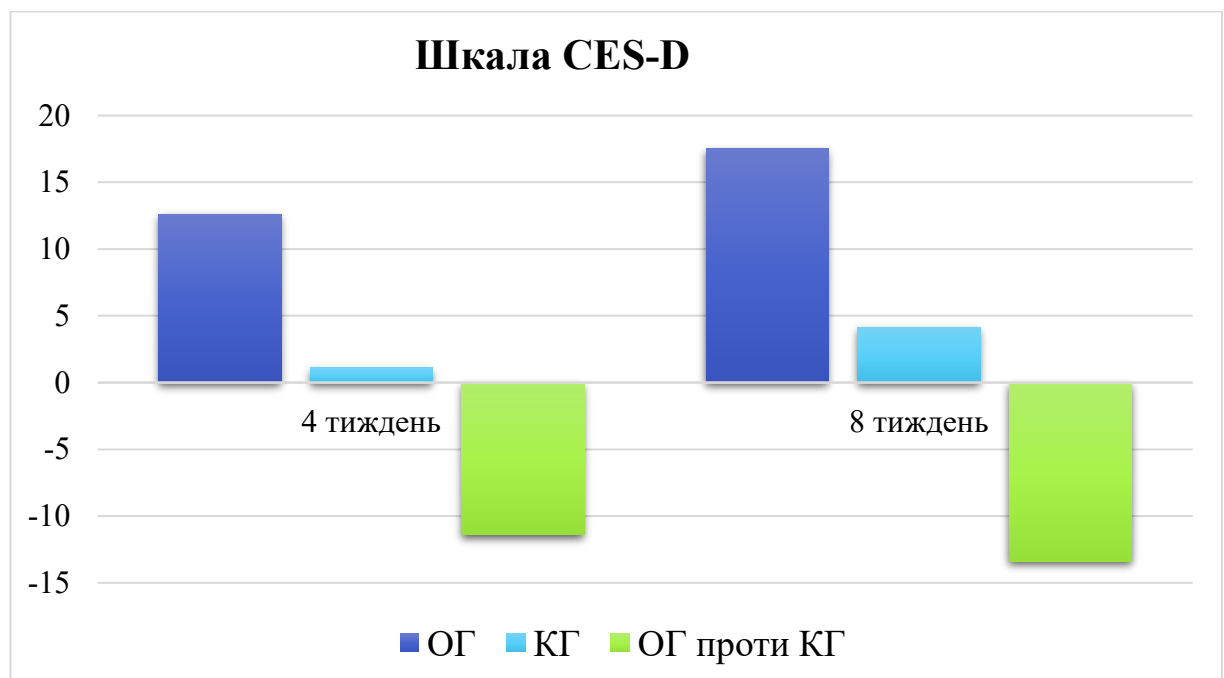


Рис. 3.4 Динаміки депресивних станів двох порівняльних груп. Дані представлені як зміна від початкового рівня, середнє значення (95 % ДІ).

При порівнянні середніх показників зміни від вихідного рівня було зафіксовано суттєву перевагу ОГ порівняно з КГ. На 4-му тижні спостереження різниця склала -11,4 бала (95 % ДІ: від -18,5 до -4,4), а на 8-му тижні вона зросла до -13,4 бала (95 % ДІ: від -20,7 до -6,1). Попередній статистичний аналіз вказував на те, що темпи регресу депресивної симптоматики були значно вищими в основній групі ($p = 0,001$). Однак, з

огляду на те, що на старті дослідження групи мали суттєво різні вихідні бали (у ОГ рівень депресії був вищим), було проведено додаткове коригування даних. Після статистичного врахування цієї початкової різниці виявилось, що фактична зміна стану між групами не має статистичної значущості ($p = 0,201$). Таким чином, попри видиме покращення в ОГ, воно було зумовлене переважно високим вихідним рівнем показника, а не перевагою самої програми у контексті психоемоційного стану.

Аналіз динаміки м'язової сили продемонстрував, що на фінальному етапі спостереження (8-й тиждень) у ОГ спостерігалось статистично значуще зростання сили згиначів колінного суглоба порівняно з контрольною групою. Різниця між показниками середньої зміни склала 11,4 (із 95 % довірчим інтервалом від 0,8 до 23,6). Разом із тим, незважаючи на позитивні результати наприкінці програми, загальна тенденція міжгрупових відмінностей у часі не досягла рівня статистичної значущості.

Висновки до розділу 3

Реалізація 8-тижневої РТГ продемонструвала високу ефективність у відновленні функціонального стану геріатричних пацієнтів після хірургічного лікування перелому стегна. Програма, розроблена на засадах біопсихосоціальної моделі МКФ та орієнтована на конкретні SMART-цілі, забезпечила статистично значущу перевагу над стандартними ДВ за ключовими показниками мобільності та рівноваги.

Зокрема, в основній групі зафіксовано прискорене покращення результатів тестів FRT ($p = 0,015$) та TUG ($p = 0,036$), що супроводжувалося суттєвим зниженням інтенсивності післяопераційного болю (різниця -0,9 бала порівняно з КГ) та зростанням сили згиначів коліна на фінальному етапі. Особливо вагомим результатом стало значне покращення фізичного компонента якості життя (PCS) у ОГ, тоді як у КГ спостерігалася негативна динаміка цього показника протягом 8 тижнів. Попри виражений регрес депресивної симптоматики в основній групі, після статистичного коригування

вихідних розбіжностей суттєвої міжгрупової різниці за психоемоційним станом не виявлено. Безпечність втручання та відсутність побічних ефектів підтверджують доцільність впровадження БПФТ як дієвого методу профілактики респіраторних ускладнень та підвищення побутової незалежності пацієнтів похилого віку.

РОЗДІЛ 4

ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ

Результати проведеного дослідження свідчать про високу ефективність восьми тижневої БПФТ у відновленні постурального контролю та мобільності в осіб похилого віку після хірургічного втручання на стегні. Порівняльний аналіз показав, що учасники ОГ продемонстрували суттєвіше покращення показників за тестами FRT та TUG порівняно з пацієнтами, які виконували стандартні самостійні вправи вдома.

Через 4 тижні від початку втручання між групами було зафіксовано статистично значущу різницю в показниках FRT, що становила 2,4 см. Проте цей результат не досяг рівня клінічної значущості, а за показником TUG на даному етапі суттєвих міжгрупових відмінностей не виявлено. Ситуація докорінно змінилася після 8 тижнів реабілітації, зафіксовані розбіжності (4,4 см для FRT та 4,2 с для TUG) набули не лише статистичної, а й клінічної ваги.

Отримані нами дані корелюють із результатами попередніх наукових праць, які підтверджують вищу інтенсивність відновлення балансу в межах БПФТ [73]. Зокрема, відсутність значущих розбіжностей у тесті TUG на проміжних етапах між самостійною та стаціонарною формами відновлення також узгоджується з існуючими літературними джерелами [74]. Таким чином, на основі проведеного аналізу можна зробити висновок, що для досягнення клінічно вагомого покращення функцій балансу та мобільності у пацієнтів після перелому стегна тривалість програми БПФТ має становити не менше 8 тижнів.

У результатах дослідження зафіксовано, що в обох групах спостерігалися клінічно вагомі позитивні зрушення порівняно з вихідним станом на 4-му та 8-му тижнях щодо м'язової сили та впевненості в рівновазі (за шкалою K-FES), проте аналогічної динаміки не було виявлено для сили розгиначів коліна та сили кистьового хвату. Хоча зафіксований прогрес може частково пояснюватися процесами природного відновлення після перелому

стегна, варто зауважити, що показники в контрольній групі нашого дослідження перевищували результати пацієнтів, які отримували стандартний догляд у межах інших клінічних випробувань [73]. Це дає підстави стверджувати, що як БПФТ, так і запропонований самостійний комплекс вправ виявилися ефективнішими за традиційні реабілітаційні підходи для осіб геріатричного профілю в післяопераційному періоді.

Незважаючи на те, що КГ працювала без безпосереднього нагляду фахівців і виконувала лише комплекс для зміцнення м'язів нижніх кінцівок, регулярний щотижневий телефонний супровід із елементами мотиваційного консультування міг справляти додатковий стимулюючий вплив, який не був врахований початково. Ймовірно, саме цей фактор став причиною відсутності статистично значущих міжгрупових відмінностей за низкою змінних, оскільки обидві групи продемонстрували суттєвий рівень функціонального відновлення після завершення восьми тижневого циклу втручань.

Завдяки тому, що програма самостійних занять була зосереджена на зміцненні мускулатури нижніх кінцівок, позитивна динаміка м'язової сили спостерігалася в обох досліджуваних групах. Проведення реабілітаційних заходів є критично важливим для мінімізації ризику системних ускладнень та зниження рівня летальності, зумовлених тривалим обмеженням рухливості після хірургічних втручань на стегні, що є пріоритетним завданням у процесі відновлення таких пацієнтів [75]. У цьому контексті відсутність статистично значущих розбіжностей у прирості м'язової сили між групами лише підтверджує необхідність безперервного реабілітаційного супроводу після виписки зі стаціонару, вказуючи на ефективність обох форматів втручання для зміцнення опорно-рухового апарату.

Водночас БПФТ продемонструвала явну перевагу над стандартними вправами за показниками рівноваги та параметрами ходи. Оскільки баланс є складною функцією, що базується на інтеграції та скоординованій роботі нервової і скелетно-м'язової систем, його суттєве покращення в групі БПФТ пояснюється включенням чотирьох індивідуалізованих функціональних

завдань, які виконувалися під наглядом фахівців. Враховуючи, що поєднання м'язової сили та стабільності пози є фундаментальними факторами запобігання падінням у геріатричній практиці, застосування розробленої програми БПФТ має особливу клінічну значущість.

Аналіз суб'єктивної оцінки якості життя, пов'язаної зі станом здоров'я (за опитувальником SF-36), виявив статистично значуще покращення показників фізичного компонента в ОГ порівняно з КГ, тоді як у ментальному піддомені суттєвого впливу втручання не зафіксовано. Отримані дані дещо розбігаються з результатами попередніх наукових праць, де спостерігався позитивний ефект в обох сферах або в одній із них після завершення реабілітації. Така розбіжність може пояснюватися тим, що ізольоване виконання ДВ було недостатнім стимулом для формування вираженого позитивного впливу на самосприйняття фізичного здоров'я.

Крім того, на стан учасників даної вибірки, окрім фізичних можливостей, імовірно, впливали різноманітні психосоціальні та екологічні чинники. Що стосується психічного компонента здоров'я, то попри наявність певних внутрішньогрупових змін до та після втручання, статистичної значущості міжгрупових відмінностей досягнуто не було. Це можна пояснити тим, що середній вихідний бал ментального компонента був приблизно на 10 одиниць вищим за показник фізичного здоров'я, що створювало певний «ефект стелі» та ускладнювало фіксацію статистично достовірної різниці між досліджуваними групами.

Показники повсякденної життєдіяльності (ADL) продемонстрували суттєве покращення від вихідного рівня до фінального етапу спостереження на 8-му тижні в обох досліджуваних групах. Проте характер цієї динаміки мав певні відмінності, у контрольній групі значущих зрушень на 4-му тижні зафіксовано не було, тоді як учасники ОГ демонстрували стабільне покращення як на проміжному (4 тижні), так і на завершальному (8 тижнів) етапах дослідження. Попри це, статистично достовірних міжгрупових

розбіжностей у балах за індексом Бартеля на 4-му та 8-му тижнях виявлено не було.

Відсутність раннього прогресу в КГ може бути зумовлена їхньою вузькою спрямованістю на зміцнення м'язового апарату, що потребує тривалішого часу для трансформації у функціональні навички самообслуговування (ADL). Хоча БПФТ також не містила специфічних тренувань з ADL, акцент на комплексному розвитку сили, рівноваги та мобільності сприяв швидшому відновленню. Оскільки здатність до пересування та координація є невід'ємними складовими пунктів індексу MBI, покращення цих базових функцій у ОГ забезпечило більш раннє зростання рівня побутової незалежності пацієнтів.

Додатково варто зазначити, що в ході дослідження не було виявлено переконливих доказів впливу втручань на рівень депресивних станів пацієнтів. Після проведення статистичного коригування з урахуванням вихідних показників, бали за шкалою депресії не мали суттєвих міжгрупових відмінностей, а в жодній із груп не зафіксовано статистично значущого покращення після завершення програми. Такі результати узгоджуються з даними попередніх наукових праць, де при порівнянні програми БПФТ та стандартного догляду також не було виявлено достовірної різниці в показниках за шкалою CES-D між групами, як і значущої динаміки змін у часі всередині ОГ. Зокрема, в аналогічних дослідженнях близько 20 % пацієнтів зберігали клінічно значущий рівень депресії (16 балів і більше за CES-D) через місяць після операції, а 17 % — через пів року. Попри те, що в групі втручання спостерігалось середнє зниження показника на 17,5 бала на 8-му тижні (порівняно з 4,1 бала в контрольній групі), що на перший погляд вказувало на перевагу програми, підсумкова статистична незначущість результатів ($p = 0,201$) пояснюється суттєвими розбіжностями у вихідному рівні депресії між учасниками груп. Можна припустити, що позитивна динаміка в основній групі була пов'язана не лише з покращенням фізичних функцій, а й з ефектом

особистої взаємодії з реабілітаційним персоналом під час регулярних домашніх візитів.

Ефективність розробленої БПФТ у профілактиці вторинних респіраторних ускладнень базується на синергічній взаємодії дихальних вправ та ранньої мобілізації пацієнта. У геріатричній практиці післяопераційна пневмонія часто є наслідком гіподинамії та зниження екскурсії грудної клітки після травми стегна. Поєднання специфічного тренування дихальної мускулатури з прогресуючим відновленням рухової активності в домашніх умовах дозволяє не лише покращити вентиляційну функцію легень, а й стимулювати дренажну активність бронхіального дерева. Такий інтегрований підхід нівелює ризики застою в малому колі кровообігу, що є ключовим патогенетичним механізмом розвитку пневмонії у пацієнтів похилого віку. На відміну від ізольованих вправ, БПФТ створює умови для цілісного функціонального відновлення, де рання вертикалізація слугує природним стимулом для підтримання адекватного респіраторного статусу.

Підсумовуючи результати дослідження, можна стверджувати, що восьмитижнева персоналізована програма БПФТ є дієвим та безпечним інструментом реабілітації пацієнтів після переломів стегна в постлікарняному періоді. Окрім доведеної переваги у відновленні функцій балансу, ходи та фізичного компонента якості життя, критично важливим аспектом програми стала її роль у мінімізації ризику інфекційних ускладнень дихальних шляхів.

Систематичне виконання дихальних вправ у поєднанні з інтенсифікацією рухового режиму дозволило ефективно запобігати виникненню післяопераційної пневмонії, що часто стає причиною повторної госпіталізації або летальності серед літніх осіб.

Таким чином, застосування БПФТ під наглядом фахівців (навіть у дистанційному або виїзному форматі) демонструє вищу клінічну ефективність порівняно з неконтрольованими ДВ, забезпечуючи комплексний вплив як на локомоторну функцію, так і на загальну соматичну безпеку пацієнта в домашньому середовищі.

Висновок до розділу 4

Результати проведеного дослідження підтверджують, що впровадження восьми тижневої персоналізованої БПФТ забезпечує суттєві переваги у функціональному відновленні та профілактиці ускладнень у пацієнтів геріатричного профілю після хірургічного лікування перелому стегна. Ключовою знахідкою є досягнення статистично та клінічно значущого покращення показників балансу (FRT) та мобільності (TUG) саме після завершення повного 8-тижневого циклу втручань, що вказує на необхідність пролонгованого фізичного супроводу пацієнтів після виписки зі стаціонару.

Незважаючи на те, що як ОГ, так і КГ сприяли значущому приросту м'язової сили нижніх кінцівок та впевненості в рівновазі (K-FES), мультикомпонентний підхід виявився ефективнішим для відновлення складних нейромоторних функцій завдяки інтеграції специфічних завдань на координацію. Особливе значення має позитивний вплив програми на фізичний компонент якості життя (SF-36) та прискорення темпів відновлення навичок повсякденної життєдіяльності (ADL). Рання активізація пацієнтів у поєднанні з цілеспрямованими дихальними вправами в межах БПФТ виступила дієвим механізмом профілактики ПП, нівелюючи ризики, пов'язані з гіподинамією та порушенням вентиляційної функції легень.

Хоча психоемоційний стан (рівень депресії та ментальний компонент якості життя) не продемонстрував значущих міжгрупових відмінностей після статистичного коригування, загальна клінічна картина свідчить про доцільність переходу від стандартних неконтрольованих вправ до структурованої мультимодальної програми. Таким чином, застосування БПФТ під наглядом фахівців є обґрунтованою стратегією, що забезпечує не лише локомоторну незалежність, а й загальну соматичну безпеку пацієнтів при самостійному виконанні вправ, суттєво перевершуючи традиційні підходи за рівнем клінічної результативності.

ВИСНОВКИ

1. Аналіз науково-методичної літератури підтвердив, що пацієнти похилого віку після операцій з приводу перелому стегна складають групу високого ризику розвитку ПП. Основними чинниками виникнення легеневих ускладнень є тривала гіподинамія, зниження екскурсії грудної клітки через больовий синдром та вікові зміни респіраторної системи. Встановлено, що традиційні підходи часто обмежуються лише терапевтичними вправами, ігноруючи мультимодальні аспекти реабілітації.

2. Розроблена 8-тижнева багатокomпонентна персоналізована програма фізичної терапії яка базується на комплексному підході. Вона інтегрує вправи на силу, статичну та динамічну рівновагу, специфічні дихальні техніки, а також управління харчуванням та мотиваційну підтримку. Такий зміст програми відповідає біопсихосоціальной моделі МКФ і спрямований на одночасне відновлення локомоторної функції та профілактику соматичних ускладнень.

3. Первинне оцінювання респіраторної функції та показників мобільності після виписки зі стаціонару дозволило сформувати однорідні групи дослідження. Вихідні дані вказували на суттєвий дефіцит функціональної досяжності та підвищений ризик падінь (за тестом TUG), що підкреслило необхідність негайного початку інтенсивного втручання в домашніх умовах.

4. Порівняльний аналіз продемонстрував значну перевагу БПФТ над самостійним виконанням вправ за листівкою. Хоча обидві групи показали прогрес, лише в основній групі (з інтенсивністю 24 візити фахівця) вдалося досягти клінічно значущих результатів. На 8-му тижні різниця між групами за тестом FRT становила 4,4 см, а за тестом TUG — 4,2 с на користь БПФТ ($p < 0,05$), що підтверджує критичну роль професійного нагляду.

5. Визначено, що програма БПФТ ефективно впливає на суб'єктивний стан пацієнтів. Зафіксовано суттєве зниження інтенсивності болю (на 0,9 бала більше, ніж у контрольній групі) та достовірне покращення фізичного

компонента якості життя (шкала PCS опитувальника SF-36). Це свідчить про те, що комплексне втручання покращує не лише фізичні показники, а й загальне самосприйняття здоров'я пацієнтом.

6. Обґрунтовано, що поєднання дихальних вправ із ранньою вертикалізацією в межах БПФТ є дієвим механізмом запобігання ПП. Регулярна вентиляційна підтримка легень та активне відновлення мобільності дозволили уникнути респіраторних застійних явищ у всіх учасників основної групи. Отже, багатокomпонентний підхід є безпечною та високоефективною стратегією реабілітації в домашніх умовах, яка мінімізує ризики вторинних ускладнень та сприяє швидкому поверненню пацієнта до побутової незалежності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Epidemiology of hip fractures / K. Rapp et al. *Z. Gerontol. Geriatr.* 2019. Vol. 52. P. 10–16. DOI: 10.1007/s00391-018-1382-z.
2. Needs of Chinese patients undergoing home-based rehabilitation after hip replacement: A qualitative study / J. Chen et al. *PLoS ONE*. 2019. Vol. 14, № 7. P. e0220304. DOI: 10.1371/journal.pone.0220304.
3. Lee H., Lee S. H. Analysis of Home-Based Rehabilitation Awareness, Needs and Preferred Components of Elderly Patients with Hip Fracture Surgery in South Korea. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2021. Vol. 18, № 14. P. 7632. DOI: 10.3390/ijerph18147632.
4. Effects of essential amino acid supplementation and rehabilitation on functioning in hip fracture patients: A pilot randomized controlled trial / M. Invernizzi et al. *Aging Clin. Exp. Res.* 2019. Vol. 31, № 10. P. 1517–1524. DOI: 10.1007/s40520-018-1090-y.
5. Incidence and risk factors for postoperative pneumonia following surgically treated hip fracture in geriatric patients: A retrospective cohort study / Y. Tian et al. *J. Orthop. Surg. Res.* 2022. Vol. 17. P. 179. DOI: 10.1186/s13018-022-03071-y.
6. Mehta S. P., Roy J.-S. Systematic review of home physiotherapy after hip fracture surgery. *J. Rehabil. Med.* 2011. Vol. 43, № 6. P. 477–480. DOI: 10.2340/16501977-0808.
7. Effects of a multicomponent home-based physical rehabilitation program on mobility recovery after hip fracture: A randomized controlled trial / A. Salpakoski et al. *J. Am. Med. Dir. Assoc.* 2014. Vol. 15. P. 361–368. DOI: 10.1016/j.jamda.2013.12.083.
8. Effects of geriatric interdisciplinary home rehabilitation on independence in activities of daily living in older people with hip fracture: A randomized controlled trial / Å. Karlsson et al. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 2020. Vol. 101, № 4. P. 571–578. DOI: 10.1016/j.apmr.2019.12.007.

9. Wu D., Zhu X., Zhang S. Effect of home-based rehabilitation for hip fracture: A meta-analysis of randomized controlled trials. *J. Rehabil. Med.* 2018. Vol. 50, № 6. P. 481–486. DOI: 10.2340/16501977-2328.
10. Effectiveness of supervised home-based exercise therapy compared to a control intervention on functions, activities, and participation in older patients after hip fracture: A systematic review and meta-analysis / I. A. Kuijlaars et al. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 2019. Vol. 100, № 1. P. 101–114. DOI: 10.1016/j.apmr.2018.05.006.
11. The vulnerability of hip fracture patients with cognitive impairment: An analysis of health conditions, hospital care, and outcomes / D. Birkner et al. *BMC Geriatr.* 2025. Vol. 25. P. 99. DOI: 10.1186/s12877-025-05744-9.
12. Global burden of hip fracture: The Global Burden of Disease Study / J. N. Feng et al. *Osteoporos. Int.* 2024. Vol. 35, № 9. P. 41–52. DOI: 10.1007/s00198-023-06907-3.
13. Global Epidemiology of Hip Fractures: Secular Trends in Incidence Rate, Post-Fracture Treatment, and All-Cause Mortality / C. W. Sing et al. *J. Bone Miner. Res.* 2023. Vol. 38, № 8. P. 1064–1075. DOI: 10.1002/jbmr.4821.
14. Hip Fracture as a Systemic Disease in Older Adults: A Narrative Review on Multisystem Implications and Management / S. Andaloro et al. *Med. Sci.* 2025. Vol. 13, № 3. P. 89. DOI: 10.3390/medsci13030089.
15. Long-term sex differences in all-cause and infection-specific mortality post hip fracture / R. Bajracharya et al. *J. Am. Geriatr. Soc.* 2022. Vol. 70, № 7. P. 2107–2114. DOI: 10.1111/jgs.17800.
16. Sex Differences in Recovery Across Multiple Domains Among Older Adults with Hip Fracture / D. L. Orwig et al. *J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci.* 2022. Vol. 77, № 7. P. 1463–1471. DOI: 10.1093/gerona/qlab271.
17. Lee K. J., Kim J. W., Kim C. H. Risk Factors for Readmission Within 30 Days After Discharge Following Hip Fracture Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J. Clin. Med.* 2025. Vol. 14, № 8. P. 2779. DOI: 10.3390/jcm14082779.

18. Sarcopenia, osteoporosis and frailty / E. Gielen et al. *Metabolism*. 2023. Vol. 145. P. 155638. DOI: 10.1016/j.metabol.2023.155638.
19. A comprehensive overview on osteoporosis and its risk factors / F. Poursmaeili et al. *Ther. Clin. Risk Manag.* 2018. Vol. 14. P. 2029–2049. DOI: 10.2147/TCRM.S138000.
20. Kirk B., Zanker J., Duque G. Osteosarcopenia: Epidemiology, diagnosis, and treatment-facts and numbers. *J. Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2020. Vol. 11, № 3. P. 609–618. DOI: 10.1002/jcsm.12567.
21. Fragility Fractures: Risk Factors and Management in the Elderly / F. Migliorini et al. *Medicina*. 2021. Vol. 57, № 10. P. 1119. DOI: 10.3390/medicina57101119.
22. (Sub)clinical cardiovascular disease is associated with increased bone loss and fracture risk; a systematic review of the association between cardiovascular disease and osteoporosis / D. den Uyl et al. *Arthritis Res. Ther.* 2011. Vol. 13, № 1. P. R5. DOI: 10.1186/ar3224.
23. The association between peripheral arterial disease and risk for hip fractures in elderly men is not explained by low hip bone mineral density. Results from the MrOS Sweden study / T. Bokrantz et al. *Osteoporos. Int.* 2022. Vol. 33, № 12. P. 2607–2617. DOI: 10.1007/s00198-022-06535-3.
24. Effect of body mass index on vertebral and hip fractures in older people and differences according to sex: A retrospective Japanese cohort study / K. Shiimoto et al. *BMJ Open*. 2021. Vol. 11, № 11. P. e049157. DOI: 10.1136/bmjopen-2021-049157.
25. Million Women Study Collaborators Hip fracture incidence in relation to age, menopausal status, and age at menopause: Prospective analysis / E. Banks et al. *PLoS Med.* 2009. Vol. 6, № 11. P. e1000181. DOI: 10.1371/journal.pmed.1000181.
26. Polypharmacy and risk of fractures in older adults: A systematic review / M.-E. Gagnon et al. *J. Evid. Based Med.* 2024. Vol. 17, № 1. P. 145–171. DOI: 10.1111/jebm.12593.

27. Fall-risk increasing drugs and prevalence of polypharmacy in older patients discharged from an Orthogeriatric Unit after a hip fracture / A. Correa-Perez et al. *Aging Clin. Exp. Res.* 2019. Vol. 31, № 7. P. 969–975. DOI: 10.1007/s40520-018-1046-2.
28. Modifiable lifestyle factors associated with fragility hip fracture: A systematic review and meta-analysis / S. J. Mortensen et al. *J. Bone Miner. Metab.* 2021. Vol. 39, № 5. P. 893–902. DOI: 10.1007/s00774-021-01230-5.
29. Risk factors for subsequent fractures in hip fracture patients: A nested case-control study / M. Song et al. *J. Orthop. Surg. Res.* 2024. Vol. 19. P. 348. DOI: 10.1186/s13018-024-04833-6.
30. Mediterranean Diet and Risk of Hip Fracture: A Systematic Review and Dose-Response Meta-Analysis / M. Fa-Binefa et al. *Nutr. Rev.* 2025. Vol. 83, № 6. P. 1133–1143. DOI: 10.1093/nutrit/nuae141.
31. Understanding the role of social factors in recovery after hip fractures: A structured scoping review / M. Auais et al. *Health Soc. Care Community.* 2019. Vol. 27, № 6. P. 1375–1387. DOI: 10.1111/hsc.12830.
32. Fracture Risk and Health Profiles Differ According to Relationship Status: Findings from the Hertfordshire Cohort Study / L. D. Westbury et al. *Calcif. Tissue Int.* 2024. Vol. 114, № 5. P. 461–467. DOI: 10.1007/s00223-024-01194-4.
33. Clinical characteristics of elderly hip fracture patients with chronic cerebrovascular disease and construction of a clinical predictive model for perioperative pneumonia / Y. Meng et al. *Orthop. Traumatol. Surg. Res.* 2024. Vol. 110, № 3. P. 103821.
34. Incidence and risk factors for postoperative nosocomial pneumonia in elderly patients with hip fractures: a single-center study / X. Tong et al. *Front. Surg.* 2023. Vol. 10. P. 1036344.
35. Zhang W., Wang J. Diagnosis and treatment of perioperative pulmonary infection in elderly patients with hip fracture. *Pract. Geriatr.* 2017. Vol. 31. P. 813–815.

36. Risk factors for postoperative pneumonia: a case–control study / B. Xiang et al. *Front. Public Health*. 2022. Vol. 10. P. 913897.
37. Analysis of pathogens and risk factors of secondary pulmonary infection in patients with COVID-19 / H. Tang et al. *Microb. Pathog.* 2021. Vol. 156. P. 104903.
38. Clinical characteristics and risk factors of postoperative pneumonia after hip fracture surgery: a prospective cohort study / H. Lyu et al. *Osteoporos. Int.* 2016. Vol. 27, № 10. P. 3001–3009.
39. Pre-operative pulmonary assessment for patients with hip fracture / I.-L. Lo et al. *Osteoporos. Int.* 2010. Vol. 21, Suppl. 4. P. S579–S586.
40. What are risk factors of postoperative pneumonia in geriatric individuals after hip fracture surgery: a systematic review and meta-analysis / Y.-C. Gao et al. *Orthop. Surg.* 2023. Vol. 15, № 1. P. 38–52.
41. Yu Y., Zheng P. Determination of risk factors of postoperative pneumonia in elderly patients with hip fracture: what can we do? *PLoS One*. 2022. Vol. 17, № 8. P. e0273350.
42. Incidence, risk factors, and clinical implications of pneumonia after surgery for geriatric hip fracture / D. D. Bohl et al. *J. Arthroplasty*. 2018. Vol. 33, № 5. P. 1552–1556.
43. Gender and low albumin and oxygen levels are risk factors for perioperative pneumonia in geriatric hip fracture patients / X. Wang et al. *Clin. Interv. Aging*. 2020. Vol. 15. P. 419–424.
44. Effect of pneumonia on all-cause mortality after elderly hip fracture: a Korean nationwide cohort study / S.-Y. Jang et al. *J. Korean Med. Sci.* 2019. Vol. 35, № 2. P. e9.
45. Trends in hip fracture incidence, recurrence, and survival by education and comorbidity: a Swedish register-based study / A. C. Meyer et al. *Epidemiology*. 2021. Vol. 32, № 3. P. 425–433.
46. Sex effects on short-term complications after hip fracture: a prospective cohort study / W. Ekström et al. *Clin. Interv. Aging*. 2015. Vol. 10. P. 1259–1266.

47. Risk factors and prognostic implications of aspiration pneumonia in older hip fracture patients: a multicenter retrospective analysis / S. Byun et al. *Geriatr. Gerontol. Int.* 2019. Vol. 19, № 2. P. 119–123.
48. Lin H, Li H. How does cigarette smoking affect airway remodeling in asthmatics? *Tob. Induc. Dis.* 2023. Vol. 21. P. 13.
49. Alcohol and lung injury and immunity / S. M. Yeligar et al. *Alcohol.* 2016. Vol. 55. P. 51–59.
50. Frailty is associated with an increased risk of postoperative pneumonia in elderly patients following surgical treatment for lower-extremity fractures: a cross-sectional study / Y. Ou et al. *Medicine.* 2023. Vol. 102, № 15. P. e33557.
51. Association between admission hyperglycemia and postoperative pneumonia in geriatric patients with hip fractures / W. Tang et al. *BMC Musculoskelet. Disord.* 2023. Vol. 24, № 1. P. 700.
52. The interactions between respiratory and cardiovascular systems in systolic heart failure / T. J. Cross et al. *J. Appl. Physiol.* 2020. Vol. 128, № 1. P. 214–224.
53. Postoperative pneumonia in geriatric patients with a hip fracture: incidence, risk factors and a predictive nomogram / X. Zhang et al. *Geriatr. Orthop. Surg. Rehabil.* 2022. Vol. 13. DOI: 10.1177/21514593221083824.
54. A nomogram for prediction of postoperative pneumonia risk in elderly hip fracture patients / G. Xiang et al. *Risk Manag. Healthc. Policy.* 2020. Vol. 13. P. 1603–1611.
55. Expert consensus on the diagnosis and treatment of osteoporosis in elderly patients with hip fractures / N. Li et al. *J. Bone.* 2021. Vol. 14. P. 657–663.
56. A risk calculator for short-term morbidity and mortality after hip fracture surgery / A. J. Pugely et al. *J. Orthop. Trauma.* 2014. Vol. 28, № 2. P. 63–69.
57. Is anesthesia technique associated with a higher risk of mortality or complications within 90 days of surgery for geriatric patients with hip fractures? / V. Desai et al. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2018. Vol. 476, № 6. P. 1178–1188.

58. Postoperative pulmonary complications, early mortality, and hospital stay following noncardiothoracic surgery: a multicenter study by the perioperative research network investigators / A. Fernandez-Bustamante et al. *JAMA Surg.* 2017. Vol. 152, № 2. P. 157–166. DOI: 10.1001/jamasurg.2016.4065.

59. Clinical and economic burden of postoperative pulmonary complications: patient safety summit on definition, risk-reducing interventions, and preventive strategies / L. A. Shander et al. *Crit. Care Med.* 2011. Vol. 39, № 9. P. 2163–2172. DOI: 10.1097/CCM.0b013e31821f0522.

60. The physiotherapy management of patients undergoing abdominal surgery: A survey of current practice / J. Reeve et al. *NZ J. Physiother.* 2019. Vol. 47, № 2. P. 66–75. DOI: 10.15619/NZJP/47.2.02.

61. Reaching consensus on the physiotherapeutic management of patients following upper abdominal surgery: a pragmatic approach to interpret equivocal evidence / S. D. Hanekom et al. *BMC Med. Inform. Decis. Mak.* 2012. Vol. 12. P. 1–9.

62. Ståhl A., Westerdahl E. Postoperative Physical Therapy to Prevent Hospital-acquired Pneumonia in Patients Over 80 Years Undergoing Hip Fracture Surgery-A Quasi-experimental Study. *Clin. Interv. Aging.* 2020. Vol. 15. P. 1821–1829. DOI: 10.2147/CIA.S257127.

63. Preoperative Exercise Training to Prevent Postoperative Pulmonary Complications in Adults Undergoing Major Surgery. A Systematic Review and Meta-analysis with Trial Sequential Analysis / B. Assouline et al. *Ann. Am. Thorac. Soc.* 2021. Vol. 18, № 4. P. 678–688. DOI: 10.1513/AnnalsATS.202002-183OC.

64. Reduction in the incidence of pneumonia in elderly patients after hip fracture surgery: An inpatient pulmonary rehabilitation program / S. C. Chang et al. *Medicine.* 2018. Vol. 97, № 33. P. e11845. DOI: 10.1097/MD.00000000000011845.

65. Implementation of the ICOUGH protocol results in a decreased incidence of postoperative hospital-acquired pneumonia in geriatric hip fracture patients / A. M. van Rossum du Chattel et al. *Injury.* 2026. Vol. 57, № 2. P. 112897. DOI: 10.1016/j.injury.2025.112897.

66. Implementation of a pneumonia prevention protocol to decrease the incidence of postoperative pneumonia in patients after hip fracture surgery / M. A. J. Geerds et al. *Injury*. 2022. Vol. 53, № 8. P. 2818–2822. DOI: 10.1016/j.injury.2022.06.017.

67. Effects of geriatric interdisciplinary home rehabilitation on complications and readmissions after hip fracture: A randomized controlled trial / M. Berggren et al. *Clin. Rehabil.* 2019. Vol. 33, № 1. P. 64–73. DOI: 10.1177/0269215518791003.

68. Effectiveness of task specific gait and balance exercise 4 months after hip fracture: protocol of a randomized controlled trial--the Eva-hip study / P. Thingstad et al. *Physiother. Res. Int.* 2015. Vol. 20, № 2. P. 87–99. DOI:10.1002/pri.1599.

69. The Functional Reach Test: Strategies, performance and the influence of age / L. De Waroquier-Leroy et al. *Ann. Phys. Rehabil. Med.* 2014. Vol. 57. P. 452–464. DOI: 10.1016/j.rehab.2014.03.003.

70. Podsiadlo D., Richardson S. The timed «Up & Go»: A test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J. Am. Geriatr. Soc.* 1991. Vol. 39, № 2. P. 142–148. DOI: 10.1111/j.1532-5415.1991.tb01616.x.

71. Kim M., Shinkai S. Prevalence of muscle weakness based on different diagnostic criteria in community-dwelling older adults: A comparison of grip strength dynamometers. *Geriatr. Gerontol. Int.* 2017. Vol. 17. P. 2089–2095. DOI: 10.1111/ggi.13027.

72. Assessment of pain / H. Breivik et al. *Br. J. Anaesth.* 2008. Vol. 101, № 1. P. 17–24. DOI: 10.1093/bja/aen103.

73. Zidén L., Kreuter M., Frändin K. Long-term effects of home rehabilitation after hip fracture—1-year follow-up of functioning, balance confidence, and health-related quality of life in elderly people. *Disabil. Rehabil.* 2010. Vol. 32, № 1. P. 18–32. DOI: 10.3109/09638280902980910.

74. Patient and caregiver outcomes 12 months after home-based therapy for hip fracture: A randomized controlled trial / M. Crotty et al. *Arch. Phys. Med.*

Rehabil. 2003. Vol. 84, № 8. P. 1237–1239. DOI: 10.1016/S0003-9993(03)00141-2.

75. Clinical Practice Guideline for Postoperative Rehabilitation in Older Patients with Hip Fractures / K. Min et al. *Ann. Rehabil. Med.* 2021. Vol. 45, № 3. P. 225–259. DOI: 10.5535/arm.21110.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А



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

СЕРТИФІКАТ

Цим засвідчується, що

Джунь Владислава Олександрівна

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




Ректор Національного фармацевтичного університету,
 доктор фармацевтичних наук, професор



Олександр КУХТЕНКО

23-24 квітня 2026 року, м. Харків

Сучасні тенденції
спрямовані на збереження здоров'я людини

УДК 615.8:616.24-002-084:616.718.4-001.5-053.9

**РОЛЬ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ У ПОПЕРЕДЖЕННІ ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНОЇ ПНЕВМОНІЇ
В ОСІБ ЛІТНЬОГО ВІКУ З ПЕРЕЛОМОМ СТЕГНА**

**THE ROLE OF PHYSICAL THERAPY IN PREVENTING POSTOPERATIVE
PNEUMONIA IN ELDERLY PEOPLE WITH HIP FRACTURE**

*Джунь В. О., Таможанська Г. В.
June V. O., Tamozhanska G. V.*

*Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна
National University of Pharmacy of the Ministry of Health of Ukraine, Kharkiv, Ukraine*

Анотація. У дослідженні проаналізовано ефективність 8-тижневого комплексного реабілітаційного курсу для осіб літнього віку, які перенесли хірургічне втручання через перелом стегна. Доведено, що поєднання дихальної гімнастики, вправ на рівновагу та розвиток мобільності під контролем реабілітолога є значно ефективнішим за самостійні тренування. Впровадження мультикомпонентної програми дозволило досягти суттєвого прогресу в показниках стабільності тіла, підвищити рівень фізичного добробуту пацієнтів та мінімізувати ризик виникнення післяопераційної пневмонії.

Ключові слова: фізична терапія, гериатрична реабілітація, перелом стегна, післяопераційна пневмонія, мультикомпонентна програма, дихальна гімнастика, якість життя, профілактика ускладнень.

Annotation. The study analyzed the effectiveness of an 8-week comprehensive rehabilitation course for elderly people who underwent surgery for a hip fracture. It was proven that the combination of breathing exercises, balance exercises and mobility development under the supervision of a rehabilitation specialist is significantly more effective than independent training. The implementation of a multicomponent program made it possible to achieve significant progress in body stability indicators, increase the level of physical well-being of patients and minimize the risk of postoperative pneumonia.

Keywords: physical therapy, geriatric rehabilitation, hip fracture, postoperative pneumonia, multicomponent program, breathing exercises, quality of life, prevention of complications.

Вступ. Переломи проксимального відділу стегна є провідною причиною інвалідизації осіб гериатричного профілю. Ризик таких травм подвоюється після 50 років [1], а старіння населення до 2050 року призведе до зростання їх кількості, що обтяжить економіку багатьох країн [2]. ВООЗ класифікує ці переломи як найважчу патологію опорно-рухового апарату, пов'язану з високою летальністю.

Смертність протягом першого року після травми сягає 14–30% [3].

Хірургічне лікування є пріоритетним, оскільки прискорює реабілітацію [4]. Проте у післяопераційний період пацієнти страждають від болю та обмеженої мобільності [5], що вимагає відновлення функцій для повернення автономності в побуті. Результативність відновлення у територіальній громаді (РТГ) значно вища



Мультидисциплінарний підхід у фізичній реабілітаційній медицині

ЕФЕКТИВНІСТЬ ФІЗИЧНИХ МЕТОДІВ РЕАБІЛІТАЦІЇ У ЗНИЖЕННІ ЧАСТОТИ ВИНИКНЕННЯ БРОНХОЛЕГЕНЕВИХ УСКЛАДНЕНЬ

Джунь В. О., Тамозанська Г. В.
 Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна
 Kulichka79@ukr.net

Вступ. Проблема виникнення післяопераційних легеневих ускладнень (ПЛУ) залишається однією з найгостріших у сучасній хірургічній практиці, оскільки респіраторна патологія вражає приблизно кожного третього пацієнта після складних інвазивних втручань. Розвиток таких станів не лише корелює з високими показниками летальності та захворюваності, а й створює значне економічне навантаження на систему охорони здоров'я. Хоча в країнах із розвинутою медициною заходи до- та післяопераційної фізичної реабілітації є невід'ємним стандартом клінічного маршруту, у науковому середовищі триває дискусія щодо визначення найбільш результативних терапевтичних алгоритмів, що потребує глибшого вивчення та систематизації існуючих підходів.


Мета. Проаналізувати та деталізувати роль засобів фізичної терапії, зокрема методів ранньої активізації та специфічних вентиляційних технік, у зниженні ризику виникнення ПЛУ, а також оцінити ефективність інтеграції мультикомпонентних протоколів у процес відновлення хворих.

Матеріали та методи. Дослідження базується на комплексному огляді клінічних випробувань та наукових публікацій, що індексуються у базах PubMed, Google Scholar та Cochrane Library. Пошук здійснювався за ключовими дескрипторами: «postoperative pulmonary complications», «early mobilization», «respiratory physical therapy», «positive expiratory pressure», «ICough protocol» та «incentive spirometry». Матеріалом послужили дані порівняльних аналізів стандартних програм реабілітації та інтенсифікованих протоколів легеневої терапії у пацієнтів похилого віку.

Результати. Сучасна фізична терапія у післяопераційному стаціонарі трансформувалася у багаторівневу систему, що фокусується на оптимізації альвеолярної вентиляції, підтримці сили дихальних м'язів та ефективній евакуації бронхіального секрету.

Доведено, що застосування інтенсивних методів реабілітації, особливо у пацієнтів геріатричного профілю (80+ років) після ортопедичних операцій, демонструє значну перевагу над традиційними підходами; зокрема, використання РЕР-пристроїв (позитивного експіраторного тиску) у поєднанні з ранньою вертикалізацією дозволяє суттєво скоротити термін перебування у стаціонарі та знизити частоту госпітальних пневмоній.

ДОДАТОК В

<p>МІНІСТЕРСТВО МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ ХАРКІВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ КАФЕДРА ТЕРАПІЇ, РЕАБІЛІТАЦІЇ ТА МЕДИЧНИХ ДИСЦИПЛІН</p>  <p>ПРОГРАМА</p> <p>VIII ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ МОЛОДІЖНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ З МІЖНАРОДНОЮ УЧАСТЮ «МОЛОДИЙ ВЧЕНИЙ: СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ФОРМУВАННЯ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ», ПРИСВЯЧЕНОЇ ПАМ'ЯТІ ПРОФЕСОРА Т.Г. АНАНЬСВОЇ</p> <p>16-17 березня 2026 р. ХАРКІВ – 2026</p>	<p><i>ВИКОРИСТАННЯ ЕРГОТЕРАПЕВТИЧНИХ МЕТОДІВ ОБСТЕЖЕННЯ І ВТРУЧАННЯ У ОСІБ ІЗ ПОРУШЕННЯМИ БІНОКУЛЯРНОГО ЗОРУ ПІСЛЯ ПЕРЕНЕСЕНОЇ ЧЕРЕПНО-МОЗКОВОЇ ТРАВМИ МІННО-ВИБУХОВОГО ПОХОДЖЕННЯ</i></p> <p>10:20-10:30 Земляна Анастасія Олегівна, здобувачка бакалаврського рівня вищої освіти спеціальності 227 «Терапія та реабілітація» <i>Науковий керівник: Калмикова Юлія Сергіївна</i>, професор кафедри фізичної терапії та реабілітаційної медицини Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна, доктор наук з фізичного виховання та спорту, доцент, м. Харків, Україна РЕАБІЛІТАЦІЙНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ ПРИ ТРАВМАТИЧНІЙ АМПУТАЦІЇ НИЖНІХ КІНЦІВОК ВНАСЛІДОК МІННО-ВИБУХОВОЇ ТРАВМИ У УЧАСНИКІВ БОЙОВИХ ДІЙ</p> <p>10:30-10:40 Гавронська Адріана Андріївна, викладач кафедри терапії та реабілітації Львівського державного університету фізичної культури імені Івана Боберського, Коритко Зорина Ігорівна, професор кафедри анатомії та фізіології Львівського державного університету фізичної культури імені Івана Боберського, доктор біологічних наук, професор, Гузій Оксана Володимирівна, доцент кафедри терапії та реабілітації Львівського державного університету фізичної культури імені Івана Боберського, кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент, м. Львів, Україна ОЦІНКА ФУНКЦІОНАЛЬНИХ РЕЗЕРВІВ ТА ЯКОСТІ ЖИТТЯ ДІТЕЙ МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ ІЗ ХВОРОБОЮ ЛЕГТА-КАЛЬВЕ-ПЕРТЕСА</p> <p>10:40-10:50 Джунь Владислава, здобувачка бакалаврського рівня вищої освіти спеціальності 227 «Терапія та реабілітація» <i>Науковий керівник: Таможанська Ганна Валеріївна</i>, завідувачка кафедри фізичної реабілітації і здоров'я Національного фармацевтичного університету, кандидат педагогічних наук, доцент, м. Харків, Україна РОЛЬ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ У ЗАПОБІГАННІ ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНИМ ЛЕГЕНЕВИМ УСКЛАДНЕННЯМ У ПАЦІЄНТІВ СТАРЕЧОГО ВІКУ З ПЕРЕЛОМАМИ СТЕГНА</p> <p>10:50-11:00 Семененко Ганна Олександрівна, здобувачка бакалаврського рівня вищої освіти спеціальності 227 «Терапія та реабілітація» Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна, здобувачка бакалаврського рівня вищої освіти спеціальності 017 Тренерська діяльність в обраному виді спорту Харківської державної академії фізичної культури</p>
--	--

<p>МІНІСТЕРСТВО МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ ХАРКІВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ КАФЕДРА ТЕРАПІЇ, РЕАБІЛІТАЦІЇ ТА МЕДИЧНИХ ДИСЦИПЛІН</p> <p>СЕРТИФІКАТ</p> <p>учасника ІХ Всеукраїнської молодіжної науково-практичної конференції з міжнародною участю «Молодий вчений: сучасні тенденції формування та збереження здоров'я людини» присвяченої пам'яті професора Т.Г. Ананьєвої</p> <p>виданий Джунь Владиславі</p>	 <p>Проректор з науково-педагогічної роботи, професор</p>  <p>Олег ОЛЬХОВИЙ</p> <p>м. Харків 16-17 квітня 2026 року</p>
--	--