

Ефективність фізичної терапії з кінезіотейпуванням у практиці лікування хворих із травмами зв'язок колінного суглоба

Черняк В. П.¹, Степанова Г. М.^{1✉}, Дашко К. С.¹, Кравець А. О.²

Актуальність. Кінезіотейпування є терапевтичною технікою, яка набуває все більшої популярності у лікуванні травм колінного суглоба. Методика базується на використанні еластичного адгезивного матеріалу з високою розтяжністю, що дозволяє зберегти вільну рухливість обробленої ділянки тіла. **Мета дослідження** – оцінити ефективність кінезіотейпування у відновленні функціональності суглоба. **Матеріали і методи.** Порівняльний аналіз проводився між двома групами пацієнтів: контрольною (базова реабілітація) та експериментальною (базова реабілітація з кінезіотейпуванням). **Результати.** На початку дослідження обидві групи мали порівнянні клініко-функціональні показники, включаючи рівень болю, індекс неповносправності Освестрі, амплітуду рухів у колінному суглобі та м'язову силу. Після курсу реабілітації в обох групах спостерігалася позитивна динаміка за більшістю показників, зокрема амплітуда згинання колінного суглоба покращилась приблизно на 90%, а розгинання – на 70%. Проте група з кінезіотейпуванням продемонструвала статистично значущі переваги за ключовими параметрами: м'язова сила покращилась на 36,46% (проти 14-17% у контрольній групі), функціональна спроможність нижньої кінцівки за Функціональною шкалою нижньої кінцівки зросла на 44,55% (проти 5,33%), постуральна стійкість покращилась на 29,85% (проти 0,73%), а показники індексу ходьби Хаузера продемонстрували покращення на 30,51% (проти 3,33%). Водночас не було виявлено статистично значущих відмінностей між групами у зменшенні больового синдрому (близько 49% в обох групах) та покращенні індексу неповносправності (близько 52%). **Обговорення.** Такі результати пояснюються тим, що кінезіотейпування забезпечує додаткову пропріоцептивну стимуляцію та механічну підтримку під час виконання реабілітаційних вправ, що сприяє більш ефективному відновленню м'язової сили та постурального контролю. **Висновки.** Дослідження підтверджує, що включення кінезіотейпування до комплексної програми реабілітації суттєво підвищує її ефективність, особливо у відновленні м'язової сили, постурального контролю та загальних функціональних можливостей нижньої кінцівки, хоча і не демонструє переваг у контролі болю та деяких специфічних функціональних показників порівняно зі стандартною програмою реабілітації. Отримані результати мають важливе практичне значення для оптимізації реабілітаційного процесу та раціонального використання методики кінезіотейпування у фізичній терапії пацієнтів із травмами зв'язок колінного суглоба.

Ключові слова: кінезіотейпування, травми колінного суглоба, фізична терапія, функціональне відновлення.

Вступ

Кінезіотейпування є терапевтичною технікою, яка набуває все більшої популярності у лікуванні

травм колінного суглоба. Ця методика базується на використанні еластичного адгезивного матеріалу з високою розтяжністю, що дозволяє зберегти вільну рухливість обробленої ділянки тіла [1]. Кінезіотейп діє як ефективний стабілізатор, підтримуючи суглоб у правильному положенні.

Кінезіологічне тейпування сягає своїх коренів у традиційне спортивне тейпування, яке мало на

✉ Степанова Г. М., balymastepanova@gmail.com

¹ Черкаська медична академія, Україна, Черкаси

² КНП РОП «Астра» Черкаської міської ради, Україна, Черкаси

меті іммобілізацію та стабілізацію пошкоджених ділянок. Однак, доктор Кензо Касе в 1970-х роках розробив еластичні кінезіотейпи, які не обмежували рухи, а навпаки, підтримували м'язи та суглоби. Цей метод швидко набув популярності у світі спорту та реабілітації завдяки своїй ефективності та універсальності [2].

Кінезіотейпування широко використовується фізичними терапевтами завдяки своїй безпечності та можливості індивідуального підбору техніки накладання. Механізм дії кінезіотейпування полягає в стимуляції шкірних рецепторів та впливі на м'язову активність. Однак, точний механізм дії до кінця не вивчений [3].

Незважаючи на зростання популярності, кінезіотейпування залишається темою активних наукових дискусій та досліджень. Через брак всебічних досліджень все ще мало відомо про його вплив на клінічно значущі симптоми або основні фізіологічні зміни.

Мета дослідження – оцінити ефективність кінезіотейпування у відновленні функціональності суглоба.

Матеріали і методи дослідження

У дослідженні взяли участь 30 чоловіків віком від 25 до 45 років з травмами зв'язок колінного суглоба, які проходили реабілітацію у Черкаській реабілітаційно-оздоровчій поліклініці «Астра» в жовтні-листопаді 2024 року за безпосередньої участі фізичного терапевта А.О. Кравця. Учасників було рандомізовано розподілено на дві групи по 15 осіб: контрольну (базова реабілітація) та експериментальну (базова реабілітація з кінезіотейпуванням).

Критерії включення: чоловіча стать, вік 20-45 років після оперативного втручання з відновлення передньої хрестоподібної зв'язки. Критерії виключення: супутні травматичні ушкодження, хірургічне втручання протягом останніх 6 місяців, наявність протипоказань до кінезіотейпування.

В обох групах було застосовано стандартну методику фізичної терапії, яка застосовується в РОП «Астра». Вона включала виконання комплексу вправ, спрямованого на збільшення сили м'язів нижніх кінцівок і мобілізацію колінного суглоба. В експериментальній групі, крім того, було застосовано кінезіотейпування.

У дослідженні використовувалось два типи кінезіологічних тейпів: Y-подібний та I-подібний. Y-подібний тейп накладався на квадрицепс від середньої третини стегна до бугристості великогомілкової кістки з 25% натягом, при цьому «хвостик» тейпу розходились по медіальному та латерально-

му краю надколінника. I-подібний тейп застосовувався для обмеження переднього зміщення великогомілкової кістки і накладався від її бугристості до латерального та медіального надвиростків стегнової кістки з 75-100% натягом, при цьому середина тейпу фіксувалась без натягу при згинанні коліна на 20-30 градусів. У разі необхідності для крупних пацієнтів використовувався тейп шириною 3 дюйми з можливістю накладання другого шару.

Оцінка ефективності реабілітації проводилась за такими параметрами: рівень болю (шкала NRS) [4], індекс неповносправності Освестрі (ODI) [5], амплітуда рухів у колінному суглобі (AROM) [6], м'язова сила (на основі мануального м'язового тестування, MMT [7]), функціональна спроможність нижньої кінцівки (шкала LEFS) [8; 9], постуральна стійкість (Challenge Disc 2.0 Balance Trainer) [10], індекс ходьби Хаузера [11]. Треба зазначити, що індекс Освестрі застосовується при хронічних, рецидивуючих болях у спині. Ми застосовували цей індекс для об'єктивізації впливу травм колінного суглоба на хронічну патологію поперекового відділу хребта (у зв'язку з частими загостреннями больових синдромів в поперековому відділі хребта та формуванням компенсацій при ході виникає кульгаюча хода, котра характеризується зниженням швидкості ходьби, короткими, нерівномірними кроками, зменшенням фази подвійної опори, переносу кінцівки, латеральним зміщенням центру мас у бік опорної кінцівки, широкою площею опори, розгойдуванням, падінням махової ноги та використанням компенсаторних допоміжних засобів).

Статистична обробка даних виконувалась з використанням t-критерію Стьюдента. Статистично значущими вважались відмінності при $p < 0.05$.

Результати. Порівняльний аналіз клініко-функціональних показників стану пацієнтів із травмами зв'язок колінного суглоба перед початком терапевтичних втручань (табл. 1) виявив недостовірні відмінності їхніх значень.

Проведений аналіз початкових клініко-функціональних показників пацієнтів із травмами зв'язок колінного суглоба показав таке. У контрольній групі (без застосування кінезіотейпування) рівень больового синдрому за шкалою NRS коливався від 5 до 7 балів, із середнім показником 6 балів. Індекс неповносправності Освестрі становив від 23 до 25 балів, у середньому 24 бали, що свідчить про помірні функціональні обмеження.

Амплітуда активних рухів у колінному суглобі була суттєво обмежена: згинання варіювало від 25° до 60° (середнє значення 43.3°), а розгинання – від +20° до +60° (середнє +40°), що вказує на

Значення клініко-функціональних показників (M±m) стану пацієнтів із травмами колінного суглоба перед початком терапевтичних втручань

Показники	Терапія без тейпування (M±m)	Терапія з тейпуванням (M±m)	p
Рейтингова шкала болю NRS	6,00±0,22	6,25±0,21	p>0,05
Індекс неповносправності Освестрі (ODI)	24,00±0,22	24,50±0,29	p>0,05
AROM лівий колінний суглоб, FL	43,33±3,83	43,75±3,69	p>0,05
AROM лівий колінний суглоб, EX	40,00±4,36	36,25±4,41	p>0,05
MMT стегна, FL	2,93±0,07	2,81±0,10	p>0,05
MMT стегна, EX	2,87±0,09	2,81±0,10	p>0,05
ABD стегна	2,93±0,07	2,81±0,10	p>0,05
ADD стегна	2,93±0,07	2,81±0,10	p>0,05
MMT гомілки, FL	2,00±0,22	2,50±0,13	p>0,05
MMT гомілки, EX	2,00±0,22	2,50±0,13	p>0,05
MMT ступні, FL	2,93±0,07	2,81±0,10	p>0,05
MMT ступні, EX	2,93±0,07	2,81±0,10	p>0,05
Функціональна шкала нижньої кінцівки (LEFS)	24,33±0,67	22,00±0,18	p>0,05
Рівень стійкості у вертикальній позі за Challenge Disc 2,0 Balance Trainer	3,63±0,06	3,65±0,06	p>0,05
Індекс ходьби Хаузера	7,00±0,22	6,25±0,21	p>0,05

наявність значного функціонального дефіциту. У експериментальній групі початковий рівень болю був дещо вищим і становив стабільно 7 балів за шкалою NRS у всіх пацієнтів. Показники індексу Освестрі були в діапазоні від 20 до 27 балів (середнє значення 24,25 бали). Обсяг рухів у колінному суглобі характеризувався такими параметрами: згинання від 40° до 65° (середнє 56,25°), розгинання від +20° до +45° (середнє +36,25°).

М'язова сила в обох групах була зниженою, переважно до 3 балів у м'язах стегна. У контрольній групі сила м'язів гомілки становила 1-2 бали, тоді як у експериментальній групі – 2-3 бали. Функціональна спроможність нижньої кінцівки за шкалою LEFS у першій групі варіювала від 21 до 27 балів (середнє 24,3), а в другій – від 22 до 25 балів (середнє 23).

Показники стійкості у вертикальному положенні за даними Balance Trainer були дещо гіршими у другій (експериментальній) групі (3,6-4,0 бали, середнє 3,8) порівняно з першою групою (3,3-3,8 бали, середнє 3,6).

Оцінка мобільності за індексом ходьби Хаузера показала, що в першій групі показники коливались від 6 до 8 балів (середнє 7), а в другій – від 5 до 7 балів (середнє 6,25), що свідчить про помірні до виражених порушень здатності до переміщення.

Загалом, незважаючи на дещо вищий рівень болю та гірші показники балансу в групі з планованим застосуванням кінезіотейпування, початкові функціональні показники обох груп були дос-

татньо порівнянними, що створює належні умови для подальшої оцінки ефективності реабілітаційних втручань з використанням різних методик.

Після проходження курсу реабілітації у пацієнтів обох груп відмічено позитивну динаміку більшості досліджуваних показників. Так, на рис. 1 представлено відсоткові зміни клініко-функціональних показників, що відбулися у пацієнтів I групи під впливом лише базових реабілітаційних заходів, а у пацієнтів II групи – під впливом таких самих реабілітаційних заходів із додаванням кінезіотейпування.

У обох групах найбільш виражені позитивні зміни спостерігались у показниках амплітуди згинання колінного суглоба (AROM FL): збільшення на 90,74±8,07% у першій групі та 94,32±8,84% у другій групі, хоча різниця між групами не була статистично значущою (p>0,05). Також суттєве покращення відзначалось у показниках розгинання (AROM EX): зменшення обмеження на -69,28±3,77% та -74,05±3,81% відповідно (p>0,05).

Значне і статистично достовірне покращення спостерігалось у показниках згинання та розгинання стегна (p<0,05). Статистично значущі відмінності між групами (p<0,05) були виявлені у функціональних показниках.

Найменших змін у обох групах зазнали показники болю за шкалою NRS (близько -49% в обох групах, p>0,05) та індекс неповносправності ODI (близько -52% в обох групах, p>0,05). Також статистично незначущими виявились зміни у

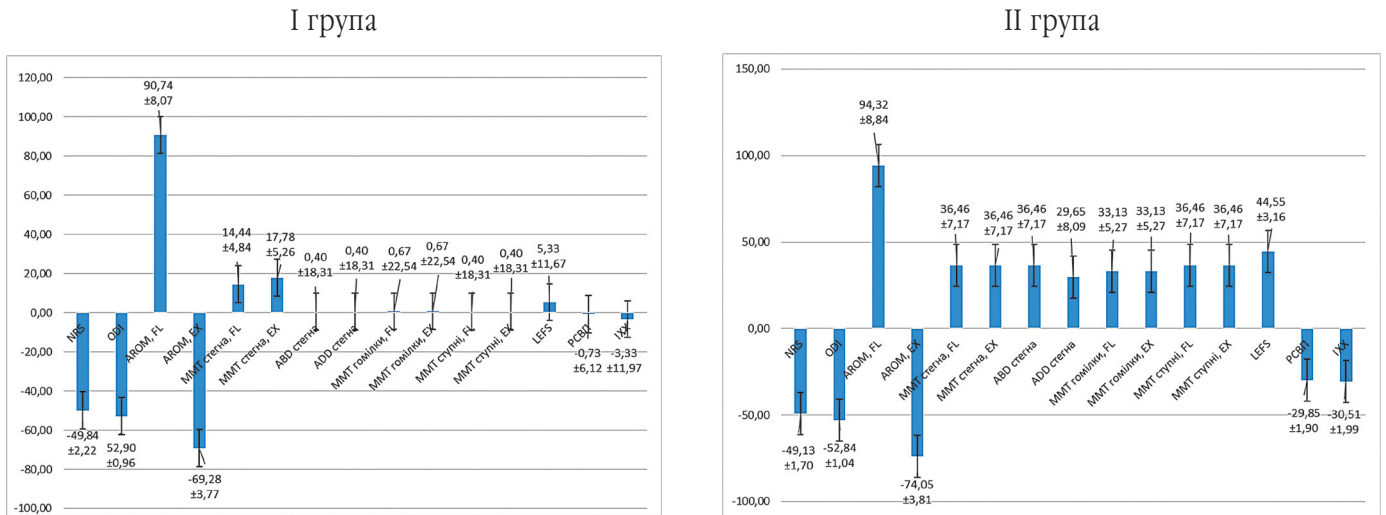


Рис. 1. Відсоткові зміни клініко-функціональних показників після базових реабілітаційних заходів (I група) і після базових реабілітаційних заходів із застосуванням кінезіотейпування (II група)

показниках абдукції та аддукції стегна, силі м'язів гомілки та ступні ($p > 0,05$).

На особливу увагу заслуговують показники, за якими в контрольній та експериментальній групах досягнуто статистично значущих відмінностей.

Показники мануального м'язового тестування (MMT) характеризують м'язову силу і в нормі повинні дорівнювати приблизно 5 балів [7].

З таблиці 2 видно, що в результаті реабілітації MMT на згинання в обох групах збільшується. При цьому поліпшення більш суттєве у II групі.

На початку реабілітації показники м'язової сили на згинання в обох групах були приблизно однаковими та значно нижчими від норми (5 балів): у контрольній групі – $2,93 \pm 0,07$ балу, в експериментальній – $2,81 \pm 0,10$ балу, що відповідає рівню «посередній» за шкалою MMT. Це свідчить про суттєве зниження сили м'язів-згиначів колінного суглоба у пацієнтів обох груп внаслідок травми.

Після проведення реабілітаційних заходів спостерігалось покращення показників в обох групах, але з різною інтенсивністю. У контрольній групі

показник зріс до $3,33 \pm 0,13$ балу, що відповідає покращенню на $14,44 \pm 4,84\%$. В експериментальній групі, де застосовувалось кінезіотейпування, показник досяг $3,75 \pm 0,11$ бала, що становить покращення на $36,46 \pm 7,17\%$.

Різниця між групами є статистично значущою ($t = -2,54$, $p < 0,05$), що свідчить про більшу ефективність комплексної реабілітації з використанням кінезіотейпування для відновлення сили м'язів-згиначів колінного суглоба.

Такі результати пояснити тим, що кінезіотейпування створює додаткову пропріоцептивну стимуляцію та забезпечує механічну підтримку м'язів під час виконання вправ, що сприяє більш ефективному відновленню їх сили.

Відповідно до даних з таблиці 3, в результаті терапевтичних заходів MMT на розгинання в обох групах також збільшується.

На початку реабілітації показники м'язової сили на розгинання в обох групах також були суттєво знижені щодо норми (5 балів). У контрольній групі показник становив $2,87 \pm 0,09$ балу, в

Таблиця №2

Значення показника мануального м'язового тестування (MMT) на згинання ($M \pm m$)

Група	Норма	До реабілітації	Після реабілітації	t-критерій Стьюдента
I група (контрольна)	5 балів	$2,93 \pm 0,07$	$3,33 \pm 0,13$	-2,54
II група (експериментальна)		$2,81 \pm 0,10$	$3,75 \pm 0,11$	($p < 0,05$)

Таблиця №3

Значення показника мануального м'язового тестування (MMT) на розгинання ($M \pm m$)

Група	Норма	До реабілітації	Після реабілітації	t-критерій Стьюдента
I група (контрольна)	5 балів	$2,87 \pm 0,09$	$3,33 \pm 0,13$	-2,10
II група (експериментальна)		$2,81 \pm 0,10$	$3,75 \pm 0,11$	($p < 0,05$)

експериментальній – $2,81 \pm 0,10$ балу, що відповідає рівню «посередній» за шкалою MMT. Такі показники вказують на значне зниження сили м'язів-розгиначів колінного суглоба у пацієнтів обох груп внаслідок травматичного ураження.

Після проведення реабілітаційних заходів можна відзначити поліпшення показників в обох групах, але з різною динамікою. У контрольній групі показник підвищився до $3,33 \pm 0,13$ балу, що відповідає покращенню на $17,78 \pm 5,26\%$. В експериментальній групі, де застосовувалось кінезіотейпування, показник досяг $3,75 \pm 0,11$ балу, що становить покращення на $36,46 \pm 7,17\%$.

Різниця між групами є статистично значущою ($t=-2,10$, $p<0,05$), що демонструє більшу ефективність комплексної реабілітації з використанням кінезіотейпування для відновлення сили м'язів-розгиначів колінного суглоба.

Отримані результати можуть пояснюватися тим, що кінезіотейпування забезпечує додаткову пропріоцептивну стимуляцію та механічну підтримку м'язів під час виконання фізичних вправ, що сприяє більш ефективному відновленню їхньої сили.

Як свідчать дані з таблиці 4, унаслідок терапевтичних заходів в обох групах пацієнтів збільшується значення показника за функціональною шкалою нижньої кінцівки.

На початку реабілітації показники LEFS в обох групах були значно нижчими від норми (80 балів): у контрольній групі – $24,33 \pm 0,67$ балу, в експериментальній – $22,00 \pm 0,18$ балу. Такі низькі показники свідчать про суттєве обмеження функціональних можливостей нижньої кінцівки у пацієнтів обох груп, що проявлялося значними труднощами у виконанні повсякденних активностей.

Після проведення реабілітаційних заходів спостерігалось поліпшення показників в обох групах, але з різною інтенсивністю. У контрольній групі показник підвищився до $29,67 \pm 0,13$ балу, що відповідає покращенню на $5,33 \pm 11,67\%$. В експеримен-

тальній групі, де застосовувалось кінезіотейпування, показник досяг $31,75 \pm 0,84$ балу, що становить значно більше поліпшення – на $44,55 \pm 3,16\%$.

Різниця між групами є статистично значущою ($t=-3,24$, $p<0,05$), що демонструє суттєво вищу ефективність комплексної реабілітації з використанням кінезіотейпування для відновлення функціональних можливостей нижньої кінцівки.

Такі результати свідчать про те, що додавання кінезіотейпування до комплексу реабілітаційних заходів дозволяє досягти кращого функціонального відновлення нижньої кінцівки, ймовірно, за рахунок поєднання ефектів механічної підтримки, пропріоцептивної стимуляції та полегшення виконання функціональних рухів.

Як свідчать дані з таблиці 5, в результаті проведеної терапії в обох групах пацієнтів поліпшується рівень стійкості у вертикальному положенні.

На початку реабілітаційного процесу в обох групах спостерігались значно завищені негативні показники рівня стійкості у вертикальному положенні порівняно з нормативними значеннями (1,5-2,0 бали). У контрольній групі, де не застосовувалось кінезіотейпування, початковий показник становив $3,63 \pm 0,06$ балу, а в експериментальній групі з використанням тейпування – $3,65 \pm 0,06$ балу, що свідчило про суттєве порушення постуральної стійкості у пацієнтів обох груп.

Після проведення курсу реабілітації в обох групах спостерігалась позитивна динаміка, проте з різною інтенсивністю змін. У контрольній групі відбулося незначне зниження показника – лише на $0,73 \pm 6,12\%$ (до $2,90 \pm 0,02$ балу). Натомість у експериментальній групі було зафіксовано статистично значуще зниження цього показника на $29,85 \pm 1,90\%$ (до $2,58 \pm 0,04$ балу). Різниця між групами була статистично значущою ($t=4,55$, $p<0,001$), що переконливо демонструє більшу ефективність реабілітаційної програми з використанням кінезіотейпування.

Таблиця №4

Значення показника за функціональною шкалою нижньої кінцівки (LEFS)

Група	Норма	До реабілітації	Після реабілітації	t-критерій Стьюдента
I група (контрольна)	80 балів	$24,33 \pm 0,67$	$29,67 \pm 0,13$	-3,24
II група (експериментальна)		$22,00 \pm 0,18$	$31,75 \pm 0,84$	($p<0,05$)

Таблиця №5

Оцінка балансу, утримання вертикального положення (програмно-технічний комплекс Challenge Disc 2,0 Balance Trainer)

Група	Норма	До реабілітації	Після реабілітації	t-критерій Стьюдента
I група (контрольна)	1,5-2,0 бали	$3,63 \pm 0,06$	$2,90 \pm 0,02$	4,55
II група (експериментальна)		$3,65 \pm 0,06$	$2,58 \pm 0,04$	($p<0,001$)

Отримані результати свідчать про те, що застосування кінезіотейпування під час реабілітації дозволяє досягти значно кращих результатів у відновленні постурального контролю. Це може бути пояснено тим, що кінезіотейпування забезпечує додаткову пропріоцептивну стимуляцію та механічну підтримку під час виконання вправ на тренажері Challenge Disc 2.0, що в комплексі сприяє більш ефективному відновленню постуральної стійкості. Важливо відзначити, що показники експериментальної групи наблизились до нормативних значень (1,5-2,0 бали) суттєво більше, ніж показники контрольної групи, що підтверджує доцільність включення кінезіотейпування до комплексної програми реабілітації.

У таблиці 6 наведено дані, які свідчать, що в результаті терапії в обох групах пацієнтів поліпшується індекс ходьби Хаузера, який ранжує пацієнтів по 10 градаціях залежно від необхідності зовнішньої допомоги, використання обладнання для пересування і часу проходження тестової відстані (0 – хода без обмежень, 9 – пересування лише в кріслі колісному із зовнішньою допомогою) [11].

На початку реабілітаційного процесу в обох групах спостерігались високі негативні показники індексу ходьби Хаузера, що свідчило про значні порушення функції ходьби. У контрольній групі (без застосування кінезіотейпування) початковий показник становив $7,00 \pm 0,22$ балц, а в експериментальній групі (з використанням тейпування) – $6,25 \pm 0,21$ балу.

Після проведення курсу реабілітації в обох групах спостерігалось покращення показників, але з різною інтенсивністю змін. У контрольній групі відбулося зниження індексу ходьби Хаузера на $3,33 \pm 11,97\%$ (до $3,67 \pm 0,13$ балу). У експериментальній групі було зафіксовано більш суттєве зниження показника – на $30,51 \pm 1,99\%$ (до $4,25 \pm 0,11$ балу). Різниця між групами була статистично значущою ($t=2,24$, $p<0,05$), що демонструє більшу ефективність реабілітаційної програми з використанням кінезіотейпування.

Обговорення

Отримані результати свідчать про те, що застосування кінезіотейпування в комплексній програмі реабілітації дозволяє досягти значно кращих результатів у відновленні функції ходьби. Це може

пояснюватися тим, що кінезіотейпування забезпечує додаткову пропріоцептивну стимуляцію та механічну підтримку під час ходьби, що сприяє формуванню більш правильного патерну руху та покращенню загальної функціональної спроможності нижньої кінцівки. Варто відзначити, що хоча в обох групах відбулося покращення показників, проте в експериментальній групі ці зміни були майже в 10 разів більшими порівняно з контрольною групою, що підтверджує ефективність включення кінезіотейпування до програми реабілітації.

На основі проведеного аналізу можна зробити висновок, що застосування кінезіотейпування в комплексній програмі реабілітації пацієнтів із травмами зв'язок колінного суглоба демонструє статистично значущу перевагу порівняно зі стандартною програмою реабілітації. Це підтверджується кращими результатами за всіма дослідженими показниками: мануальне м'язове тестування на згинання показало покращення на $36,46\%$ проти $14,44\%$ у контрольній групі ($t=-2,54$, $p<0,05$), на розгинання – $36,46\%$ проти $17,78\%$ ($t=-2,10$, $p<0,05$); функціональна шкала нижньої кінцівки (LEFS) продемонструвала покращення на $44,55\%$ проти $5,33\%$ ($t=-3,24$, $p<0,05$); рівень стійкості у вертикальному положенні покращився на $29,85\%$ проти $0,73\%$ ($t=4,55$, $p<0,001$); індекс ходьби Хаузера знизився на $30,51\%$ проти $3,33\%$ ($t=2,24$, $p<0,05$). Такі результати пояснюються тим, що кінезіотейпування забезпечує додаткову пропріоцептивну стимуляцію та механічну підтримку під час виконання вправ, що сприяє більш ефективному відновленню м'язової сили, постурального контролю та функціональних можливостей нижньої кінцівки.

Наші спостереження щодо покращення амплітуди рухів та функціональних показників у пацієнтів із травмами зв'язок колінного суглоба після застосування кінезіотейпування підтверджують наявні літературні дані [12; 13; 14; 15].

Висновки

1. Дослідження було спрямоване на порівняння ефективності реабілітаційних програм для пацієнтів із травмами зв'язок колінного суглоба з

Таблиця №6

Індекс ходьби Хаузера

Група	Норма	До реабілітації	Після реабілітації	t-критерій Стьюдента
I група (контрольна)	0 балів	$7,00 \pm 0,22$	$3,67 \pm 0,13$	2,24 ($p<0,05$)
II група (експериментальна)		$6,25 \pm 0,21$	$4,25 \pm 0,11$	

використанням кінезіотейпування та без нього. На початку дослідження обидві групи пацієнтів мали схожі клініко-функціональні показники, що створило належні умови для подальшого порівняння ефективності різних методик реабілітації.

2. Після проведення реабілітаційних заходів в обох групах спостерігалася позитивна динаміка, однак група з використанням кінезіотейпування продемонструвала статистично значуще кращі результати. Найбільш виражені позитивні зміни спостерігались у показниках амплітуди згинання колінного суглоба, які збільшились приблизно на 90% в обох групах. Також суттєве покращення відзначалось у показниках розгинання, де обмеження зменшилось приблизно на 70%.

3. Використання кінезіотейпування показало особливу ефективність у відновленні м'язової сили: показники мануального м'язового тестування покращились на 36,46% у експериментальній групі проти 14-17% у контрольній. Функціональні можливості нижньої кінцівки за шкалою LEFS також продемонстрували значно кращу динаміку в групі з кінезіотейпуванням – покращення на 44,55% проти 5,33% у контрольній групі.

4. Значні відмінності між групами спостерігались у показниках пострурального контролю та функції ходьби. Рівень стійкості у вертикальному положенні покращився на 29,85% у експериментальній групі проти лише 0,73% у контрольній, а індекс ходьби Хаузера показав покращення на 30,51% проти 3,33% відповідно.

5. Важливо відзначити також, що деякі досліджувані показники не продемонстрували статистично значущих відмінностей між групами. Зокрема, це стосується рівня больового синдрому за шкалою NRS (зменшення приблизно на 49% в обох групах), індексу неповносправності ODI (зменшення близько 52% в обох групах), а також показників абдукції та аддукції стегна, сили м'язів гомілки та ступні. Це свідчить про те, що для впливу на ці параметри базова програма реабілітації є достатньо ефективною, і додавання кінезіотейпування не дає суттєвих переваг у їх корекції. Таке спостереження важливе для оптимізації реабілітаційного процесу та раціонального використання методики кінезіотейпування.

6. Отримані результати свідчать про те, що включення кінезіотейпування до комплексної програми реабілітації суттєво підвищує її ефективність. Це пояснюється тим, що кінезіотейпування забезпечує додаткову пропріоцептивну стимуляцію та механічну підтримку під час виконання вправ, що сприяє більш ефективному відновленню м'язової сили, пострурального контролю та загальних функціональних можливостей нижньої кінцівки.

Перспективи розвитку кінезіотейпування пов'язані з подальшими дослідженнями механізмів його дії та розробкою нових протоколів застосування в різних клінічних ситуаціях.

Додаткова інформація: конфлікт інтересів відсутній.

References

- Ghozy S, Dung NM, Morra ME, Morsy S, Elsayed GG, Tran L, et al. Efficacy of kinesio taping in treatment of shoulder pain and disability: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Physiotherapy*. 2020;107:176-88. Doi: 10.1016/j.physio.2019.12.001
- Wu WT, Hong CZ, Chou LW. The Kinesio Taping Method for Myofascial Pain Control. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2015;2015:950519. Doi: 10.1155/2015/950519
- Січевський ВТ, Гевко УП. Вплив кінезіотейпування за м'язовою технікою на амплітуду рухів у грудному і поперековому відділах хребта й інтенсивність больового синдрому в пацієнтів із неспецифічним боєм у спині. 2024;1:61-6. Doi: 10.11603/2411-1597.2024.1.14461
- Sichevskiy VT, Hevko UP. Effect of kinesio taping using muscle technique on range of motion in thoracic and lumbar spine and pain intensity in patients with nonspecific back pain. *Medsestrynstvo*. 2024;1:61-6. Doi: 10.11603/2411-1597.2024.1.14461 [in Ukrainian]
- Nugent SM, Lovejoy TI, Shull S, Dobscha SK, Morasco BJ. Associations of Pain Numeric Rating Scale Scores Collected during Usual Care with Research Administered Patient Reported Pain Outcomes. *Pain Med*. 2021;22(10):2235-41. Doi: 10.1093/pm/pnab110
- Koivunen K, Widbom-Kolhanen S, Perna K, Kuusisto M, Pitkänen M, Karppinen J, et al. Reliability and validity of Oswestry Disability Index among patients undergoing lumbar spinal surgery. *BMC Surg*. 2024;24:13. Doi: 10.1186/s12893-023-02307-w
- Acar S, Aljumaa H, Şevik K, Güney-Deniz H, Oskay D. The Intrarater and Interrater Reliability and Validity of Universal Goniometer, Digital Inclinator, and Smartphone Application Measuring Range of Motion in Patients with Total Knee Arthroplasty. *JOIO*. 2024;58:732-9. Doi: 10.1007/s43465-024-01129-z
- Hermans G, Van den Berghe G. Clinical review: intensive care unit acquired weakness. *Crit Care*. 2015;19:274. Doi: 10.1186/s13054-015-0993-7
- Binkley JM, Stratford PW, Lott SA, Riddle DL. The lower extremity functional scale (LEFS): scale development, measurement properties, and clinical application. *Phys Ther*. 1999;79(4):371-83. PMID: 10201543.
- Lower Extremity Functional Scale (LEFS) [Internet]. Atlanta: Emory Healthcare; [cited 2024 Dec 30]. Available from: <https://www.emoryhealthcare.org/-/media/Project/EH/Emory/ui/pdfs/msk-pt-forms/hip-lefs.pdf>
- Lyzohub VS, Kravets AV, Putilin IV, Chystovska YuV. Postural stability on stable and unstable support in various pathologies. *Visnyk Cherkaskoho universytetu: Seriya biologichni nauky*. 2024;1:79-92. Doi: 10.31651/2076-5835-2018-1-2024-1-79-92 (in Ukrainian)
- National Multiple Sclerosis Society. Hauser Ambulation Index (AI) [Internet]. New York: The Society; [cited 2024 Dec 30]. Available from: <https://www.nationalmssociety.org/>

for-professionals/for-researchers/researcher-resources/research-tools/clinical-study-measures/ai

12. Gholami M, Kamali F, Mirzeai M, Oskouei AE, Razzaghi SS, Sedaghati P. Effects of kinesiio tape on kinesiophobia, balance and functional performance of athletes with post anterior cruciate ligament reconstruction: a pilot clinical trial. *BMC Sports Sci Med Rehabil.* 2020;12:57. Doi: 10.1186/s13102-020-00203-x

13. Labianca L, Andreozzi V, Princi G, Princi AA, Calderaro C, Guzzini M, et al. The effectiveness of Kinesio Taping in improving pain and edema during early rehabilitation after Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Prospective, Ran-

domized, Control Study. *Acta Biomed.* 2021;92(6):e2021336. Doi: 10.23750/abm.v92i6.10875

14. Mao HY, Hu MT, Yen YY, Lan SJ, Lee SD. Kinesio Taping Relieves Pain and Improves Isokinetic Not Isometric Muscle Strength in Patients with Knee Osteoarthritis – A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18:10440. Doi: 10.3390/ijerph181910440

15. Song S, Lee S, Ahn S. The effect of kinesiio taping on joint range of motion and balance in total knee replacement patients. *J Exerc Rehabil.* 2024;20(4):131-6. Doi: 10.12965/jer.2442254.127

Effectiveness of Physical Therapy with Kinesio Taping in the Treatment of Patients with Knee Ligament Injuries

Cherniak V.P.¹, Stepanova H.M.^{1✉}, Dashko K.S.¹, Kravets A.O.²

¹Cherkasy Medical Academy, Ukraine, Cherkasy

²MNPE «Astra» Rehabilitation and Recuperation Clinic of the Cherkasy City Council, Ukraine, Cherkasy

Background. Kinesio taping is a therapeutic technique gaining popularity in knee injury treatment. The method is based on the use of a highly elastic adhesive material that allows free mobility of the treated body area. **Objective.** The aim of this study was to evaluate the effectiveness of kinesiio taping in restoring joint functionality. **Materials and Methods.** A comparative analysis was conducted between two groups of patients: the control group (basic rehabilitation) and the experimental group (basic rehabilitation with kinesiio taping). **Results.** At baseline, both groups had comparable clinical and functional indicators, including pain level, the Oswestry Disability Index, knee joint range of motion, and muscle strength. After the rehabilitation course, both groups demonstrated positive dynamics, with knee flexion amplitude improving by approximately 90% and extension by 70%. However, the kinesiio taping group demonstrated statistically significant advantages: muscle strength increased by 36.46% (versus 14-17% in the control group), Lower Extremity Functional Scale scores improved by 44.55% (versus 5.33%), postural stability increased by 29.85% (versus 0.73%), and Hauser's walking index improved by 30.51% (versus 3.33%). No statistically significant between-group differences were found in pain reduction (approximately 49% in both groups) and improvement in the Oswestry Disability Index (approximately 52%). **Discussion.** These results can be explained by the fact that kinesiio taping provides additional proprioceptive stimulation and mechanical support during rehabilitation exercises, facilitating more effective recovery of muscle strength and postural control. **Conclusions.** The study confirms that incorporating kinesiio taping into comprehensive rehabilitation program significantly enhances its effectiveness, particularly in restoring muscle strength, postural control and overall lower limb functionality, although showing no advantages in pain control or certain specific functional parameters compared to standard rehabilitation programs. These findings have important practical implications for optimizing rehabilitation protocols and rational use of kinesiio taping in physical therapy for patients with knee ligament injuries.

Keywords: kinesiio taping; knee ligament injuries; physical therapy; functional recovery.