МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧЕРНІВЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ЮРІЯ ФЕДЬКОВИЧА
Факультет фізичної культури, спорту та реабілітації
кафедра терапії, реабілітації та здоров'язбережувальних технологій

ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ПРИ ХВОРОБІ ОСГУДА-ШЛЯТЕРА

Кваліфікаційна робота

Рівень вищої освіти – другий (магістерський)

Виконав:
студент 2 курсу, 610 групи
спеціальності 227 «Терапія та реабілітація»
спеціалізації 227.01 «Фізична терапія»
Пожога Максим Павлович
Керівник:
Доктор філософії (PhD),
доцент Бражанюк А.О.

До захисту допущено
на засіданні кафедри
протокол №____від _____ 2025 р.
Зав. кафедри _____ проф. Доцюк Л.Г.

Чернівці – 2025

Анотація

Магістерська робота присвячена дослідженню ефективності фізичної терапії при хворобі Осгуда-Шляттера у підлітків. Захворювання є поширеним серед фізично активних дітей і підлітків та характеризується болем у передньому відділі колінного суглоба, що обмежує рухову активність. Програма складалася з трьох етапів і включала поступове дозоване фізичне навантаження, вправи на зміцнення м'язів, покращення гнучкості та стабілізації. За результатами 12-тижневої реабілітації відзначено покращення як суб'єктивного самопочуття, так і об'єктивних клінічних показників. Двоє пацієнтів повернулися до спортивної діяльності. Отримані результати свідчать про доцільність впровадження розробленої програми у практику фізичної реабілітації, водночас наголошується на необхідності подальших досліджень з ширшою вибіркою.

Ключові слова: фізична терапія, хвороба Осгуда-Шляттера, підлітки, колінний суглоб, рухова активність, фізичне навантаження, зміцнення м'язів.

Abstract

This master's thesis explores the effectiveness of physical therapy in adolescents diagnosed with Osgood-Schlatter disease. This condition is common among physically active children and teenagers and is characterized by anterior knee pain, which limits physical activity. The rehabilitation protocol consisted of three consecutive phases and included gradual load progression, strengthening exercises, flexibility and stability training, tailored to individual needs. After 12 weeks of therapy, improvements were noted in both subjective well-being and objective clinical measures. Two participants successfully returned to sports activity. These findings support the practical relevance of the developed program in adolescent rehabilitation, while also emphasizing the need for further research with a larger sample size and inclusion of a control group.

Keywords: physical therapy, Osgood-Schlatter disease, adolescents, knee joint, motor activity, physical load, muscle strengthening.

ВСТУП……4

РОЗДІЛ 1. СУЧАСНІ НАУКОВІ ПІДХОДИ ДО ЗАСТОСУВАННЯ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ У ПІДЛІТКІВ З ХВОРОБОЮ ОСҐУДА-ШЛЯТТЕРА……8

1.1. Перенавантажувальні ураження нижньої кінцівки у підлітків, які займаються фізичною активністю та спортом……..8

1.2. Хвороба Осґуда-Шляттера в юних спортсменів: етіологічні фактори, патогенез, клінічна симптоматика, профілактика та терапевтичні підходи…….14

1.3. Актуальні підходи до використання засобів фізичної терапії у підлітковому віці при захворюванні Осґуда-Шляттера……..20

РОЗДІЛ 2. МЕТОДОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ……28

2.1. Методи дослідження……..…28

2.1.1. Аналіз сучасної науково-методичної літера…….28

2.1.2. Інструментарій оцінки порушень структур, функцій, а також обмежень активності та участі відповідно до класифікації МКФ……..28

2.1.3. Методи математичної обробки результатів дослідження…….34

2.2. Організаційні аспекти проведення дослідження…….34

РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ІНТЕРПРЕТАЦІЯ……...36

3.1. Розробка та впровадження програми фізичної терапії для підлітків з хворобою Осґуда-Шляттера…….36

3.2. Оцінка ефективності програми фізичної терапії та обговорення отриманих результатів……...54

ВИСНОКИ……..…58

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ……..…60

ДОЛАТКИ……68

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. У спортивній медицині широко вивчені патологічні стани опорно-рухового апарату, що виникають внаслідок хронічних перевантажень. Основним етіологічним чинником таких ушкоджень є багатократний вплив локалізованих навантажень низької інтенсивності, які повторюються протягом тривалого часу [12].

За статистичними даними, у структурі травматизму серед дорослих осіб, які систематично займаються спортом, перевантажувальні ушкодження складають близько 51–54% усіх травм опорно-рухового апарату. У дитячому та підлітковому віці ця частка є співставною та становить приблизно 50% [21]. Найвищий рівень ушкоджень, пов'язаних із перевантаженням, реєструється в ділянці нижніх кінцівок – такі випадки трапляються майже вдвічі частіше порівняно з іншими видами спортивних травм. Близько 77% від загальної кількості пошкоджень припадає саме на нижні кінцівки [18].

Найпоширенішими нозологічними формами навантажувальних ушкоджень у зазначеній анатомічній зоні є тракційні апофізити та ураження м'якотканинних структур. Особливо високий ризик їх розвитку спостерігається у підлітків у період статевого дозрівання, що зумовлено морфофункціональними змінами, характерними для цього вікового етапу.

Епідеміологічні дослідження останніх років свідчать про стабільну тенденцію до зростання частоти виявлення диспластичних фенотипів у дитячій популяції. Згідно з сучасними даними, понад 50% дітей та підлітків віком від 7 до 16 років мають значущу кількість антропометричних і фенотипових ознак, що вказують на дисплазію сполучної тканини [11].

У спортивній практиці часто спостерігається ситуація, коли юні спортсмени не володіють у повному обсязі необхідними морфофункціональними характеристиками, що є критично важливими для обраного виду фізичної активності. Така невідповідність між функціональними можливостями організму та характером навантаження призводить до зростання ризику перенавантаження окремих ланок опорно-рухового апарату. Як наслідок, виникають специфічні

травматичні ураження, які не є типовими для загальної педіатричної практики та потребують спеціалізованих підходів як у діагностиці, так і в реабілітації.

До подібних патологій належать мікротравматичні ураження хрящових структур зон росту, що можуть призводити до розвитку апофізитів. Апофізити вважаються рідкісною патологією у загальній педіатричній популяції, однак серед дитячо-юнацького спортивного контингенту вони є доволі поширеним наслідком хронічного перевантаження, особливо в ділянці нижніх кінцівок.

Хвороба Осґуда–Шляттера є однією з найпоширеніших форм остеохондропатій серед дитячого та підліткового населення, охоплюючи до 3% осіб віком від 6 до 17 років. Патологія переважно виявляється у підлітків чоловічої статі – за різними даними, частота ураження серед хлопчиків становить 75–85%. Найбільша захворюваність спостерігається в період інтенсивного росту скелета, особливо серед дітей, які активно займаються спортом, де поширеність хвороби коливається в межах від 12,9% до 20%.

З клінічної точки зору, хвороба Осґуда–Шляттера характеризується доброякісним перебігом та позитивним прогнозом за умови своєчасного й адекватного консервативного лікування. Терапевтичні заходи зазвичай включають тимчасове обмеження фізичних навантажень, іммобілізацію ураженого суглоба, застосування анальгетиків і нестероїдних протизапальних засобів, а також фізіотерапевтичні процедури. Проте, попри загальну сприятливу динаміку, тривалість захворювання може варіювати від кількох місяців до декількох років, супроводжуючись періодичними рецидивами.

Попри поширену думку серед дослідників про ймовірність спонтанного одужання при хворобі Осґуда–Шляттера протягом кількох років, клінічний досвід свідчить про можливість її затяжного перебігу. У ряді випадків захворювання діагностується у молодих осіб, зокрема серед військовослужбовців строкової служби або призовників, що вказує на його персистенцію навіть після завершення підліткового віку.

Тривалий перебіг патологічного процесу зумовлює необхідність довготривалого обмеження фізичних навантажень, що негативно впливає на

загальний рівень рухової активності дитини. Це, у свою чергу, може призводити до розвитку дистрофічних змін у чотириголового м'язі стегна, зниження м'язової сили та втрати досягнень у спортивній діяльності. У випадках рецидивуючого або хронічного перебігу захворювання існує ризик розвитку ранніх дегенеративно-дистрофічних змін у структурі колінного суглоба, включаючи ранній остеоартроз.

З огляду на зазначене, для пацієнтів, які активно займаються спортом, надзвичайно актуальним є питання підвищення ефективності терапевтичних підходів з метою скорочення тривалості лікування, запобігання ускладненням та швидшого повернення до звичного рівня фізичної активності.

Об'єкт дослідження – процес фізичної терапії при хворобі Осґуда-Шляттера.

Предметом дослідження є структура та зміст програми фізичної терапії, розробленої для застосування у підлітків із хворобою Осґуда–Шляттера.

Метою дослідження є наукове й методичне обґрунтування ефективної програми фізичної терапії, спрямованої на оптимізацію реабілітаційного процесу при хворобі Осґуда–Шляттера.

Завдання дослідження:

1. Провести систематизацію та узагальнення сучасних науково-методичних положень і результатів практичного досвіду, як вітчизняного, так і зарубіжного, щодо застосування засобів фізичної терапії у підлітків з хворобою Осґуда–Шляттера.

2. На підставі аналізу наукової літератури розробити та обґрунтувати з наукових позицій програму фізичної терапії, адаптовану до потреб даної нозологічної групи.

3. Провести оцінку ефективності впливу запропонованої програми на функціональний стан, рівень активності та участі відповідно до положень Міжнародної класифікації функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я (МКФ).

Методи дослідження

У процесі наукового пошуку було використано як емпіричні, так і теоретичні методи дослідження, що дозволили комплексно оцінити об'єкт дослідження, обґрунтувати розроблену програму фізичної терапії та оцінити її ефективність.

До емпіричних методів було залучено такі:

Спостереження – систематичне та цілеспрямоване сприйняття об’єкта дослідження з метою виявлення його властивостей, станів і зв’язків. Застосовувалися як кількісні (таблиці, графіки, дані вимірювання), так і якісні форми опису.

Вимірювання – здійснювалося шляхом порівняння параметрів функціонального стану до і після застосування фізичної терапії, з використанням стандартизованих інструментів та методик.

Експеримент – реалізований як цілеспрямований процес у спеціально організованих умовах із контрольованою зміною змінних. Забезпечив можливість оцінити ефективність розробленої програми фізичної терапії в динаміці.

Теоретичні методи дозволили інтерпретувати емпіричні дані та побудувати логічну модель дослідження. До таких методів належать:

Уявний експеримент – застосовувався для моделювання гіпотетичних ситуацій і прогнозування наслідків впливу окремих компонентів терапевтичної програми.

Метод формалізації – полягав у створенні абстрактно-математичних моделей для опису структурно-функціональних змін.

Аксіоматичний метод – ґрунтувався на прийнятті певних положень як вихідних без доведення, що дозволило забезпечити логічну послідовність дослідницького процесу.

РОЗДІЛ 1. СУЧАСНІ НАУКОВІ ПІДХОДИ ДО ЗАСТОСУВАННЯ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПРИ ХВОРОБІ ОСҐУДА-ШЛЯТТЕРА

1.1. Перенавантажувальні ураження нижньої кінцівки у підлітків, які займаються фізичною активністю та спортом

Згідно з біомеханічною класифікацією, ушкодження опорно-рухового апарату в спортивній практиці поділяються на дві основні категорії: гострі травми, що виникають унаслідок одноразового стресового впливу великої інтенсивності, та хронічні травми (або «мікротравми»), які є наслідком повторюваних однотипних механічних навантажень, що коливаються від низькоінтенсивних до субмаксимальних. Останні, як правило, мають поступовий розвиток клінічної симптоматики та часто описуються в літературі як синдроми професійного або функціонального перевантаження, через що все частіше класифікуються як травми, зумовлені навантаженням [33,35].

Критерії, за якими ушкодження від навантаження можна ідентифікувати як окремий тип спортивної травми, включають наступні ознаки [12,27]:

1. Наявність скарг на біль або відчуття дискомфорту в ділянці ураження, які перешкоджають звичній фізичній активності або призводять до вимушеної перерви у тренувальному процесі.
2. Відсутність в анамнезі пацієнта гострого травматичного епізоду, пов’язаного з ураженою анатомічною ділянкою.
3. Наявність повторюваних мікротравм у передісторії патології.
4. Поступовий характер розвитку симптоматики.
5. Передумовою до появи клінічних проявів є надмірне фізичне навантаження, що перевищує адаптаційні можливості тканин.

При цьому варто враховувати, що навіть травми, які зазвичай асоціюються з гострим механізмом виникнення, можуть реалізовуватися за патогенетичним сценарієм пошкодження внаслідок навантаження [51].

Важливо зазначити, що навіть ушкодження, які традиційно пов'язуються з гострим механізмом виникнення, можуть формуватися за патогенетичним типом

травм, зумовлених хронічним перевантаженням. Це вимагає ретельного аналізу умов і чинників виникнення патологічного процесу в кожному окремому випадку.

Поняття ушкодження внаслідок навантаження може трактуватися як з позиції механізму травми, так і з позиції її діагностичної категорії. У першому випадку це означає, що перевантаження є етіологічним чинником, тобто причиною розвитку травми. У другому випадку – коли термін використовується як клінічний діагноз, йдеться про наслідок тривалого впливу навантаження, при цьому механізм травмування часто залишається неуточненим. Така неоднозначність підходів до трактування потребує обов'язкового аналізу етіології кожного конкретного випадку, особливо у випадках, коли дані анамнезу не дозволяють чітко визначити механізм пошкодження.

Проте слід зауважити, що більшість сучасних стандартизованих систем медичного моніторингу спортивного травматизму не мають окремої класифікаційної категорії для травм, зумовлених навантаженням, що значно ускладнює їх облік, аналіз та розробку профілактичних заходів [10, 20].

Оцінка больового синдрому є важливим індикатором у діагностиці травм, спричинених перевантаженням. За інтенсивністю та характером больових проявів пошкодження, зумовлені навантаженням, класифікують на чотири клінічні стадії [16]:

1. Біль виникає лише після завершення фізичної активності.
2. Біль з'являється під час виконання фізичних вправ, однак не впливає на функціональні можливості кінцівки.
3. Біль супроводжує фізичну активність протягом усього дня та чинить негативний вплив на функціонування опорно-рухового апарату.
4. Біль виникає навіть при незначному фізичному навантаженні, що свідчить про значну декомпенсацію тканинної толерантності.

Під час клінічного обстеження осіб із підозрою на пошкодження, зумовлене навантаженням, доцільним є проведення пальпації для відтворення болю в ділянці ураження, а також оцінювання ступеня м'язової та сухожильної

ригідності. Водночас важливо враховувати, що юні спортсмени часто характеризуються високою толерантністю до больових відчуттів і, перебуваючи в умовах щоденних тренувань, звикають до дискомфорту, не завжди розрізняючи біль, спричинений втомою, та біль, обумовлений патологічним процесом. Це може стати причиною пізнього виявлення ушкоджень, спричинених перевантаженням, і ускладнити подальшу реабілітацію [9, 15].

У початковий період вивчення проблематики пошкоджень від перевантаження такі травми вважалися характерними переважно для професійних спортсменів із завершеним процесом осифікації скелета. Вони зазвичай проявлялися у вигляді стресових переломів кісткової тканини, розтягнень, а також мікророзривів м'язів, сухожиль, зв'язок і фасцій [11, 25, 56].

Однак упродовж останніх десятиліть, на тлі тенденції до зниження віку початку інтенсивних спортивних занять, пошкодження внаслідок навантаження все частіше реєструються і серед кістковонезрілих спортсменів, особливо серед представників видів спорту, пов'язаних із елементами художньо-естетичної рухової активності.

Ключовим етіологічним чинником розвитку таких ушкоджень є зміна біомеханічних умов виконання фізичних вправ. Відповідно, формування у спортсмена ефективної техніки, яка враховує його індивідуальні біомеханічні особливості, розглядається як важливий профілактичний захід у запобіганні патологіям навантажувального характеру.

З метою точної діагностики особливого значення набувають ретельний аналіз анамнестичних даних і всебічне фізикальне обстеження, що включає застосування спеціалізованих функціональних тестів [13].

У дитячому та підлітковому віці опорно-рухова система характеризується морфофункціональною незрілістю, що знижує її здатність адекватно витримувати повторювані біомеханічні навантаження. Це зумовлює підвищену вразливість зон активного росту кісткової тканини, зокрема епіфізів, апофізів і фізисів, а також ділянок з'єднання хрящової тканини з сухожиллями або кісткою.

Середній вік юнаків-спортсменів, які зазнають травм навантажувального характеру, становить 11–12 років, тоді як у дівчат-спортсменок такі ушкодження частіше реєструються у віці 9–11 років. Найвищий рівень захворюваності припадає на період інтенсивного росту – так звані «стрибки зросту» [29, 57].

Локалізація пошкоджень має вікову специфіку: до періоду стрибка зросту ураження найчастіше відмічаються в ділянках стопи, гомілковостопного суглоба, гомілки та коліна, тоді як після стрибка зросту основна частка травм припадає на стегно, кульшовий суглоб, таз, хребет та верхні кінцівки.

За механізмом виникнення навантажувальні травми зон росту поділяються на два типи. Епіфізарні ушкодження здебільшого виникають як наслідок компресійного впливу, що має місце при осьовому навантаженні. Натомість апофізарні ушкодження пов’язані з повторюваним тракційним (тягнучим) напруженням м’язів, які прикріплюються до апофізарних зон. Таким чином, перші переважають при вертикальному тиску, а другі – при підвищеній м’язовій тяговій активності [60].

Апофіз являє собою вторинний центр окостеніння, який відіграє важливу роль у формуванні та функціонуванні опорно-рухового апарату в період росту. У більшості випадків апофізарні зони закриваються до 20-річного віку, що обумовлює їх підвищену вразливість у дитячому та підлітковому віці. У цьому зв’язку, при будь-яких ушкодженнях суглобових структур у дітей необхідно враховувати можливість дисфункції апофізу як одного з основних патогенетичних механізмів [36, 40].

З позиції біомеханіки апофіз у зростаючому організмі становить анатомо-функціонально слабку ланку у місці прикріплення сухожильно-м’язового комплексу до кістки. Дослідження показують, що у дітей та підлітків міцність апофізарної зони є в 2–5 разів нижчою, ніж оточуючої фіброзної тканини, тому навантаження, яке в дорослих може призводити до розриву зв’язок, у дітей частіше спричиняє ушкодження апофізу.

Типовий віковий діапазон виникнення апофізарних травм залежить від анатомічної локалізації відповідної зони окостеніння, однак найбільша частота фіксується у віці 9–15 років.

Крім вікових особливостей, важливу роль у патогенезі апофізарних пошкоджень відіграють біомеханічні чинники, зокрема надлишкова пронація стопи або вальгусне відхилення осі нижньої кінцівки (типу genu valgum). Такі стани підсилюють аномальні тягові сили, які діють на апофіз під час фізичного навантаження, зумовлюючи його хронічне мікротравмування. У результаті цього формується асептичне запалення апофізарної зони – апофізит, що може уражати різні анатомічні структури опорно-рухового апарату [50, 56].

Апофізит, як форма патології опорно-рухового апарату, найчастіше виникає внаслідок тракційного механізму ушкодження, при якому сухожильно-м’язові пучки під час багаторазового скорочення створюють надмірне напруження в зоні прикріплення до апофіза. Найчастіше це спостерігається на фоні зниженої еластичності або гнучкості м’язово-сухожильного комплексу, що підвищує ризик мікротравматизації з наступним розвитком запальної реакції.

Багаторазові скорочення м’язів можуть спричинити подразнення та локальне розширення апофізарної зони. Однак сучасні клінічні спостереження вказують на те, що тракційний апофізит виникає переважно за наявності первинної «слабкості» апофіза. Така структурно-функціональна нестабільність може бути зумовлена ендокринними, метаболічними або іншими порушеннями, що нерідко трапляються в період інтенсивного соматичного розвитку, особливо під час пубертату.

Апофізити найчастіше уражають нижні кінцівки, зокрема в межах клінічних нозологій, таких як хвороба Ларсена–Йоганссона та хвороба Осґуда–Шляттера.

Однією з клінічних особливостей апофізиту є його підступний перебіг: симптоми можуть тимчасово зникати після нетривалого відпочинку (2–3 дні), що створює ілюзію одужання. У таких випадках передчасне повернення до тренувального процесу часто призводить до рецидиву клінічної симптоматики.

Прогноз при апофізитах, за умови своєчасної діагностики та належного лікування, є загалом сприятливим. Рання діагностика дозволяє значно скоротити терміни реабілітації та швидше повернути спортсмена до звичного рівня фізичної активності. Рентгенографічне дослідження може використовуватися для виключення інших патологій, хоча зазвичай не є необхідним для верифікації діагнозу апофізиту.

Водночас, несвоєчасне виявлення або неадекватне лікування апофізарних ушкоджень може мати серйозні наслідки для подальшої кар'єри молодого спортсмена [49].

У переважній більшості випадків діагноз апофізиту може бути встановлений на підставі клінічної симптоматики та результатів фізичного обстеження. Важливим етапом діагностичного процесу є аналіз анамнестичних даних, який має включати оцінку:

- виду рухової активності;
- рівня та тривалості спортивних навантажень;
- умов організації тренувального процесу;
- наявності стрибка росту;
- мінералізаційного статусу кісткової тканини, що є критичним для структурної стабільності апофізу.

Зазначені чинники вважаються ключовими предикторами ризику розвитку апофізиту в осіб молодого віку, що займаються інтенсивною фізичною активністю. У процесі збору анамнезу спортивної діяльності часто виявляється, що клінічний дебют захворювання має "атравматичний" характер та є наслідком повторюваних субмаксимальних навантажень на зону апофізу, особливо у спортсменів і танцюристів [15].

До типових клінічних проявів апофізиту належать:

- больовий синдром або локальна гіперестезія в ділянці апофіза;
- обмеження рухової активності у відповідному сегменті;
- ознаки травматичного синдрому, зокрема локальна припухлість або больова реакція на пальпацію [17, 30].

У процесі диференційної діагностики важливо відрізняти апофізит від так званих «ростових болей», які є досить поширеним транзиторним явищем у дитячому віці. Ростові болі зазвичай виникають у віці від 2 до 10 років та характеризуються періодичним дискомфортом без чіткої локалізації і без порушення функції. Частота такого стану, за різними даними, становить від 3% до 37% дитячої популяції [8].

1.2. Хвороба Осґуда-Шляттера в юних спортсменів: етіологічні фактори, патогенез, клінічна симптоматика, профілактика та терапевтичні підходи

Запалення апофізарної ділянки у місці прикріплення власної зв'язки надколінника до бугристості великогомілкової кістки було вперше описано у 1903 році незалежно двома дослідниками – Робертом Осґудом (R. Osgood) у Бостоні та Карлом Шляттером (C. Schlatter) у Цюриху [1]. Саме ці праці стали підґрунтям для формування уявлення про остеохондропатію бугристості tibia як окрему нозологічну одиницю.

На відміну від інших форм остеохондропатій, хвороба Осґуда–Шляттера була відома ще до публікацій 1903 року, однак саме дослідження Шляттера і Осґуда спричинили посилене наукове зацікавлення до цієї патології та визначили її як самостійну клінічну форму, що локалізується в ділянці підшкірної сумки великогомілкової горбистості (*tuberositas tibiae*).

Попри те, що хвороба не вважається рідкісною [2], у науковій літературі детальні описи клінічних випадків трапляються відносно нечасто, що свідчить про певну недостатність систематизованих даних щодо її патогенезу, перебігу та ефективних підходів до лікування.

Ураження найчастіше спостерігається у віковій групі від 13 до 18 років, поза межами якої хвороба виявляється вкрай рідко. Найвищий рівень захворюваності фіксується серед підлітків чоловічої статі, що частково пов'язано з інтенсивнішим фізичним навантаженням у цьому демографічному сегменті.

Згідно з даними епідеміологічних досліджень, поширеність хвороби серед підлітків, які активно займаються спортом, становить до 20%, тоді як серед фізично неактивних осіб цієї ж вікової категорії – лише близько 5%. Така диференціація вказує на провідну роль механічного перевантаження як пускового чинника у розвитку даної патології.

До спортивних дисциплін, що асоціюються з підвищеним ризиком розвитку даної патології, відносять баскетбол, хокей, волейбол, футбол, спортивну гімнастику, балет та фігурне катання. Заняття цими видами спорту вважаються одним із чинників, які пояснюють вищу частоту захворювання серед хлопців. Водночас зростання участі дівчат у спортивних секціях упродовж останніх років сприяло зменшенню гендерного розриву у поширеності цієї патології.

Етіологія.

У більшості підлітків захворювання виникає без очевидних провокуючих чинників; проте в окремих випадках йому передує травматичне ушкодження нижньої кінцівки. Існує припущення, що інтенсивні й повторювані механічні навантаження на сухожилля чотириголового м’яза стегна, що кріпиться до бугристості великогомілкової кістки, в умовах прискореного скелетного росту в пубертатному періоді, спричиняють структурні зміни в ділянці незрілої кісткової тканини.

Патогенез.

Надмірні функціональні перевантаження, що супроводжуються численними мікротравмами колінного суглоба і підвищеним натягом власної зв’язки надколінка внаслідок скорочення чотириголового м’яза стегна, зумовлюють порушення кровопостачання в ділянці бугристості великогомілкової кістки. У таких випадках можуть спостерігатися точкові крововиливи, часткові розриви волокон зв’язки надколінка, асептичне запалення у навколосуглобових структурах, а також некротичні зміни кісткової тканини в зоні бугристості.

Патологічна анатомія.

Гістологічне дослідження ураженої ділянки виявляє незначні морфологічні зміни, що дозволяє класифікувати захворювання як остеохондропатію.

У здорових підлітків віком від 10 до 13 років спостерігається переднє розростання епіфіза великогомілкової кістки. При цьому ядро окостеніння епіфіза поступово переміщується в напрямку підшкірної бурси бугристості великогомілкової кістки, утворюючи виступ, що морфологічно нагадує хобот або язик, спрямований догори, вперед і вниз (рис. 1.1).

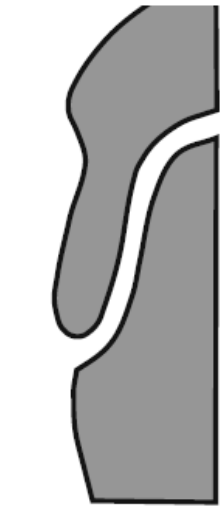


Рисунок 1.1.

На боковій рентгенограмі у здорових осіб хоботоподібний виріст проксимального епіфіза великогомілкової кістки може візуалізуватися у вигляді одного або кількох великих кісткових фрагментів, розташованих ізольовано перед метафізом. При цьому сам хоботоподібний відросток зазвичай має невелику довжину (рис. 1.2).

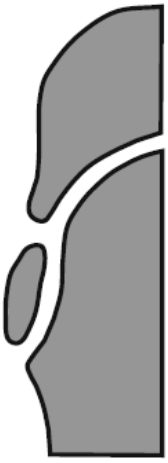


Рисунок 1.2.

У віці 18–19 років, як правило, відбувається злиття окремих кісткових структур, унаслідок чого формується єдиний кістковий виріст.

Клінічна картина.

Початок захворювання, як правило, поступовий і малопомітний, хоча в окремих випадках клінічні прояви можуть виникати після травматичного впливу. Зазвичай в анамнезі рідко фіксуються чіткі вказівки на травму чи надмірне фізичне навантаження, що ускладнює виявлення етіологічного чинника.

У процесі прогресування патології з’являється припухлість у ділянці колінного суглоба та больовий синдром. Біль посилюється під час фізичної активності, зокрема при ходьбі, згинанні та розгинанні гомілки, а також під час підйому по сходах; у стані спокою больові відчуття можуть зменшуватися або повністю зникати.

Інтенсивність больового синдрому значно варіює: у деяких пацієнтів він обмежується легким дискомфортом під час виконання певних видів рухової активності (наприклад, біг або стрибки), тоді як в інших біль може набувати постійного, виснажливого характеру. Найчастіше хвороба Осгуда–Шлаттера вражає одне коліно, хоча у ряді випадків можлива двобічна локалізація.

Загальний соматичний стан пацієнтів залишається задовільним, підвищення температури тіла зазвичай не спостерігається.

Під час клінічного огляду виявляється набряк колінного суглоба, що призводить до згладжування його анатомічних контурів. Пальпація в ділянці бугристості великогомілкової кістки виявляє локальну болючість і набряк з щільно-еластичною консистенцією. Активні рухи в колінному суглобі супроводжуються болем різної інтенсивності [25].

Рентгенологічна картина остеохондропатії бугристості великогомілкової кістки є досить варіабельною. У початковій фазі захворювання Осгуда–Шлаттера відзначається сплощення м'яких тканин у зоні бугристості великогомілкової кістки, а також підняття нижньої межі просвітлення, що відповідає жировій клітковині передньої частини колінного суглоба. Такий ефект пов'язаний з розширенням піднадколінкової сумки внаслідок асептичного запалення.

На початкових етапах патології зміни в ядрах (або ядрі) окостеніння бугристості великогомілкової кістки відсутні. Зі зростанням патологічного процесу спостерігається рентгенологічне зміщення ядер окостеніння вперед та вгору на відстань 2–5 мм. Також може реєструватися нечіткість трабекулярної структури окремих ядер і нерівність їх контурів.

У подальшому відбувається злиття цих утворень з основною частиною ядра окостеніння з формуванням кісткового конгломерату. Останній має форму: його основою є бугристість великогомілкової кістки, а верхівкою – шипоподібний виступ, який чітко візуалізується на боковій рентгенограмі та визначається пальпаторно в ділянці бугристості.

У ряді випадків рентгенологічно спостерігається втрата чіткого структурного малюнка хоботоподібного відростка: бугристість великогомілкової кістки набуває строкатого вигляду, в якому світлі ділянки чергуються з більш темними, безструктурними зонами. Іноді виявляється повна фрагментація бугристості з утворенням кількох неправильної овальної форми, інтенсивних тіней, які нагадують секвестри. Контури бугристості можуть мати ерозивний характер, зокрема з боку передньої поверхні метафіза великогомілкової кістки [29].

Існують також клінічні випадки з вираженими рентгенологічними змінами: формуванням секвестроподібних тіней, значною деформацією хоботоподібної бугристості, а також наявністю ізольованої округлої кісткової тіні в ніші бугристості після її синостозу з метафізом.

Водночас слід підкреслити, що рентгенологічне дослідження при хворобі Осгуда–Шлаттера має другорядне значення порівняно з клінічною симптоматикою [5, 6]. Це пов’язано з тим, що яскраво виражені клінічні прояви патології можуть поєднуватися з майже нормальною рентгенологічною картиною. Ба більше, деякі фізіологічні варіанти окостеніння не відрізняються на рентгенограмах від патологічних змін.

Отже, за відсутності клінічної інформації, рентгенолог нерідко не має змоги провести чітке розмежування між нормою та патологією. У зв’язку з цим діагностика захворювання повинна ґрунтуватися переважно на клінічних даних, а відоме постулатне положення – «не ставити діагноз без урахування клініки» – набуває особливої актуальності.

Хвороба Осгуда–Шлаттера характеризується переважно хронічним перебігом. У ряді випадків відзначається хвилеподібна динаміка з періодами загострення. Тривалість захворювання, як правило, становить від одного до двох років, і у більшості пацієнтів настає спонтанне одужання після завершення процесів скелетного дозрівання, що зазвичай відбувається у віці 17–19 років.

У процесі перебігу захворювання окремі некротизовані ділянки кісткової тканини поступово піддаються резорбції, тоді як інші збільшуються у розмірах, зливаються між собою, проходять етапи перебудови, внаслідок чого бугристість великогомілкової кістки відновлює свій типовий структурний малюнок. Таким чином, остеохондропатія Осгуда–Шлаттера, з рентгенологічної точки зору, майже завжди завершується повною репарацією [9].

Основним терапевтичним принципом є обмеження фізичної активності з метою забезпечення функціонального спокою ураженого колінного суглоба. У тяжких клінічних випадках рекомендується іммобілізація за допомогою

фіксуючих пов’язок, використання щільного еластичного наколінника або еластичне бинтування.

Пацієнтам слід уникати дій, що спричиняють механічне навантаження на зону бугристості: стрибків, бігу, положення з опором на коліна, присідань. Рекомендовано тимчасово відмовитися від занять травмонебезпечними видами спорту на користь менш агресивних, таких як плавання у басейні.

Хірургічне втручання при остеохондропатії бугристості великогомілкової кістки зазвичай не показане й може застосовуватися виключно за наявності обґрунтованих індивідуальних показань.

У більшості випадків прогноз захворювання сприятливий – настає повне одужання. Водночас можливі ускладнення, серед яких: проксимальне зміщення надколінка, деформаційні зміни, формування вторинного остеоартрозу, а також розвиток метеопатичних реакцій. З метою мінімізації ризику таких наслідків необхідно проводити повноцінне лікування, навіть у разі легкої та зворотної форми перебігу хвороби. Особливої ваги в цьому контексті набуває просвітницька робота з пацієнтами [33].

1.3. Актуальні підходи до використання засобів фізичної терапії при захворюванні Осґуда-Шляттера

Окремі клініцисти вважають, що апофізити, навіть за відсутності спеціалізованих реабілітаційних заходів, можуть самостійно регресувати з досягненням скелетної зрілості. Втім, наявність клінічних випадків із тривалим больовим синдромом у ділянці апофізів, що зберігається у скелетнозрілих пацієнтів – як серед спортсменів, так і серед осіб, не залучених до активної фізичної діяльності – викликає сумніви щодо простоти такого підходу.

Нелікований апофізит здатен призвести до хронізації запального процесу та фрагментації апофізарної структури. У зв’язку з цим пацієнтам, особливо спортсменам, рекомендовано припинити будь-яку фізичну активність, що спричиняє навантаження на уражену зону, до моменту повного купірування запального процесу.

Тривалість обмеження фізичних навантажень зазвичай становить 3–4 тижні. У більшості випадків апофізити добре піддаються консервативному лікуванню. Після проходження курсу реабілітації спортсмени, як правило, мають змогу відновити рівень фізичної підготовки, що передував травмі.

Типовий терапевтичний план включає фазу активного відпочинку з подальшим проведенням комплексу вправ на розтягування м'язів і сухожиль, що анатомічно пов'язані з ураженим апофізом. За наявності легких клінічних проявів допускається часткове повернення спортсмена до тренувального процесу, за умови обов'язкової модифікації фізичного навантаження відповідно до клінічного стану пацієнта.

Активний відпочинок передбачає повну відмову від будь-якої спеціалізованої фізичної активності, що спричиняє перевантаження м'язово-сухожильних структур, залучених до патологічного процесу [29, 34].

У міру регресу больового синдрому спортсменам дозволяється поступово переходити до дозованих вправ на розтягування м'язів, функціонально пов'язаних із ушкодженим апофізом. Наступним етапом є впровадження вправ, спрямованих на відновлення м'язової сили. Прогресування навантажень повинно відбуватися поступово, аж до включення пліометричних вправ, виконання яких передбачає залучення відповідних м'язових груп. Застосування таких навантажень має відбуватися на завершальному етапі реабілітації [50].

Слід підкреслити, що реабілітація ушкоджень опорно-рухового апарату в юних спортсменів суттєво відрізняється від такої у пацієнтів, які не зазнають систематичних високих фізичних навантажень або мають нижчий рівень рухової активності у суглобах.

Зростає кількість дослідників і практикуючих клініцистів, які наголошують, що фізичне навантаження, застосовуване під час реабілітації спортсменів, повинно мати не лише відновлювальний, а й тренувальний ефект, що сприяє підвищенню функціональних можливостей пошкоджених структур. Досягнення подібного ефекту можливе за рахунок застосування комплексу

концентричних, ексцентричних і пліометричних вправ, які ефективно поєднуються з іншими методами терапії та реабілітаційними заходами.

На думку низки авторів, пліометричні вправи можуть виступати зв’язною ланкою між етапом реабілітації та поверненням до інтенсивної спортивної активності. Вони забезпечують поступовий перехід до високих функціональних навантажень, притаманних спортивній практиці.

Досягнення оптимального ефекту тренувального впливу можливе лише за умови індивідуалізованого підходу, який враховує характер ушкодження, специфіку рухової активності та функціональний стан спортсмена на етапі відновлення. У цьому контексті, поряд із клінічним діагнозом, необхідно формулювати й реабілітаційний діагноз.

Водночас залишається недостатньо вивченим питання раціонального дозування локального фізичного навантаження на ушкоджену зону опорно-рухового апарату в умовах, коли обсяг рухів у суглобі ще не досяг норми, а оточуючі його м’якотканинні структури (м’язи, сухожилля, зв’язки) не готові до повного фізичного навантаження. Додатковим викликом є визначення оптимальних параметрів траєкторії рухів при виконанні терапевтичних вправ [32].

Численні наукові дослідження засвідчують високу ефективність застосування пропріоцептивних вправ у процесі фізичної терапії спортсменів після травм опорно-рухового апарату. Пропріоцепція трактується як здатність організму до просторового самовідчуття, що забезпечує орієнтацію тіла або його окремих частин у просторі відносно інших об'єктів чи анатомічних структур.

Серед найбільш ефективних методів пропріоцептивного тренування слід виокремити вправи на нестабільних платформах, які сприяють формуванню оптимального м’язово-сухожильного корсету, необхідного для забезпечення динамічної стабільності суглобів [48]. Оптимальним засобом відновлення і подальшого вдосконалення координації рухів, рівноваги, а також зміцнення і тонізації м’язів-стабілізаторів є використання балансувальної платформи – спеціального диска, закріпленого на півсферичній основі.

Ексцентричні вправи зарекомендували себе як високоефективний метод у реабілітації м’язової атрофії та дисфункцій, а також при лікуванні тендопатій. Вони можуть значно перевершувати традиційні розтягувальні вправи в аспекті терапевтичного ефекту. У сучасних реабілітаційних програмах активно застосовується протокол Сільбернагеля (Silbernagel), який передбачає два основних етапи: перший включає комплекс концентрично-ексцентричних вправ, другий – поступовий перехід до переважно ексцентричного навантаження.

Згідно зі стандартним протоколом, концентрично-ексцентричні вправи виконуються через день, оскільки максимальний рівень синтезу колагену досягається приблизно через 24 години після навантаження. Альтернативний варіант – «прискорений» протокол, передбачає виконання вправ щоденно або навіть двічі на день.

Згідно з «прискореним» протоколом, реабілітація із застосуванням засобів спортивної підготовки здійснюється двічі на добу (три підходи по 15 повторень) протягом 12 тижнів. Такий реабілітаційний підхід, що базується на використанні концентричних і ексцентричних вправ, добре поєднується з іншими методами терапії та відновлення: функціональною іммобілізацією (зокрема, призначенням ортопедичних ортезів), масажем, мануальною терапією, фізіотерапевтичним впливом (у тому числі ударно-хвильовою терапією), а також ін’єкційною терапією [7].

До пліометричних відносять вправи, в яких м’язи послідовно проходять фази ексцентричного та концентричного скорочення з домінуванням ексцентричної фази. Пліометричні вправи широко застосовуються не лише як засіб спортивного тренування, але й дедалі частіше використовуються як важливий елемент реабілітаційних програм. У спортивній підготовці ці вправи виконуються на субмаксимальному рівні інтенсивності з метою розвитку швидкісної або так званої «вибухової» сили.

Завдяки високій специфічності навантаження, яке генерується під час виконання пліометричних вправ, вони є оптимальними для застосування на завершальних етапах реабілітації спортсменів. Частота таких тренувань

визначається періодом необхідного відновлення, який, як правило, становить 48 або 72 години між сесіями [45].

Традиційні комплекси фізичних вправ сприяють ефективному відновленню опорно-рухового апарату осіб, не пов’язаних зі спортом, проте вони недостатні для забезпечення переходу спортсменів до високого рівня фізичної активності. У цьому контексті пліометричні вправи можуть виступати важливою сполучною ланкою між терапевтичними вправими та наступним етапом інтенсивного спортивного навантаження.

Відомо, що швидкісні та силові якості перебувають у стані функціональної опозиції, що пояснюється зворотно пропорційною залежністю між швидкістю виконання рухів та величиною доланого навантаження. Пліометричні вправи дозволяють збалансовано відновлювати ці взаємопов’язані фізичні якості, забезпечуючи оптимальну адаптацію організму до майбутніх тренувальних і змагальних навантажень.

З огляду на вищезазначене, пліометричні вправи рекомендуються як складова посттравматичної реабілітації. Вони сприяють значному підвищенню функціональних можливостей опорно-рухового апарату, зменшують ризик повторних ушкоджень та забезпечують швидке і безпечне повернення спортсменів до повноцінного тренувального процесу [18].

Потужність, що генерується під час виконання пліометричних вправ, значно перевищує сумарну потужність окремо виконуваних рухів згинання, ізометричного напруження та розгинання. У зв’язку з цим зазначається мультиплікативний ефект пліометричних вправ щодо їхніх функціональних компонентів.

У сучасній міжнародній реабілітаційній практиці прийнято розрізняти три фази виконання пліометричних вправ: фазу ексцентричного скорочення, фазу квазі-ізометричного (так званого перехідного) утримання і фазу концентричного скорочення.

Початок пліометричних тренувань у рамках спортивної реабілітації допускається лише після повного функціонального відновлення м’язово-

сухожильного апарату суглоба, що зазнав ушкодження, а також відновлення повного обсягу активних і пасивних рухів у ньому.

Критеріями готовності пацієнта до пліометричного реабілітаційного навантаження є здатність виконати одноразове присідання з навантаженням, що становить 1,5 маси тіла, а також п’ятикратне присідання за 5 секунд із додатковим навантаженням, еквівалентним 60% маси тіла.

З метою профілактики повторного травмування м’яких тканин, що перебувають у стадії репарації, рекомендується дотримуватися співвідношення між навантаженням і відпочинком у пропорції 1:5. Водночас відпочинок має бути активним і включати динамічні розтягувальні вправи, низькоінтенсивні стрибки зі скакалкою тощо [14].

Загальною рекомендацією є поступове підвищення фізичного навантаження не раніше, ніж після 2–3 реабілітаційних занять. Загальна тривалість реабілітаційного курсу при ушкодженнях у ділянці колінного суглоба може сягати до 12 тижнів.

Абсолютними протипоказаннями до застосування пліометричних вправ як засобу реабілітації спортсменів є наявність запального процесу в гострій фазі, інтенсивний больовий синдром, ранній післяопераційний період, а також нестабільність суглобів. До відносних протипоказань відносять артрит, забій кісткової або м’якотканинної структури, травми сухожилково-м’язового апарату, ушкодження хрящової тканини та інші патологічні стани.

Одним із перспективних напрямів у сфері реабілітації є гідрокінезотерапія, що активно впроваджується в практику закордонних відновлювальних центрів [61]. Гідрокінезотерапія (виконання вправ у водному середовищі) із успіхом застосовується в багатьох програмах реабілітації спортсменів. Ефективність цього методу обумовлена фізичними властивостями води: підйомною силою, в’язкістю, гідростатичним тиском, а також впливом температурного режиму й умов занурення на фізіологічні процеси в організмі.

Гідрокінезитерапія вважається одним із найефективніших засобів відновлення після ушкоджень суглобів нижніх кінцівок. Вправи, що

виконуються проти сили опору води, найчастіше активізують концентричні скорочення м’язів, забезпечуючи контрольоване та безпечне навантаження.

Ексцентричні скорочення м’язів можуть бути індуковані у водному середовищі за рахунок використання властивостей плавучості, зокрема ефекту флотації. Наприклад, при підйомі нижньої кінцівки у бік в умовах гідропідтримки (наприклад, при наявності на гомілці надувного флотуючого елемента) відбувається ексцентричне скорочення привідних м’язів стегна.

Гідростатичний тиск води при зануренні сприяє перерозподілу об’єму циркулюючої крові в напрямку до грудної порожнини, підвищенню венозного тиску в правому передсерді, що, згідно з законом Франка–Старлінга, веде до збільшення ударного об’єму серця та централізації кровообігу. Дослідження показують, що частота серцевих скорочень під час виконання глибоководних вправ є приблизно на 17 ударів за хвилину нижчою, ніж при аналогічних вправах на суші. Відтак спортсменам рекомендується орієнтуватися на знижену частоту серцевих скорочень – на 17–20 ударів/хв нижче, ніж під час занять у сухопутних умовах.

При цьому рівень суб’єктивного сприйняття фізичного навантаження може бути неточним через рухові стереотипи спортсмена й відчуття комфорту у водному середовищі. Вправи, виконувані в прохолодній воді, додатково сприяють збільшенню ударного об’єму серця та зниженню ЧСС, що загалом підвищує ефективність тренувального навантаження. Однак застосування вправ у прохолодній воді рекомендується виключно на завершальних етапах спортивної реабілітації [38].

Питання визначення критеріїв, що дозволяють спортсмену повернутися до регулярного тренувального або змагального процесу після реабілітації, досі залишається предметом дискусій. Представники консервативної клінічної школи вважають, що відновлення спортивної активності можливе лише після повного зникнення клінічної симптоматики. Водночас інші фахівці дотримуються думки, що достатньо адаптації та модифікації тренувального навантаження з урахуванням функціонального стану пацієнта [29].

У процесі профілактики травм, а також під час планування тренувального навантаження, необхідно брати до уваги як фенотип спортсмена (наприклад, обсяг пасивних рухів у суглобах), так і динамічні кінематичні показники (зокрема дані тривимірного аналізу руху). Для підтримання загальної функціональної готовності організму на етапі поступового повернення до тренувань рекомендується використання методик партер-барре (вправи на підлозі) та/або басейн-барре (вправи у воді) [41].

РОЗДІЛ ІІ. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Методи дослідження

З метою реалізації завдань, поставлених у кваліфікаційній роботі, було використано такі методи дослідження:

- аналіз і узагальнення науково-методичної літератури;
- клініко-інструментальні методи дослідження порушень структур, функцій, обмежень активності та участі відповідно до класифікації Міжнародної класифікації функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я (МКФ);
- методи математичної статистики.

2.1.1. Аналіз сучасної науково-методичної літератури

Аналіз публікацій вітчизняних і зарубіжних авторів дозволив оцінити сучасний стан досліджуваної проблематики, узагальнити наявні експериментальні дані, а також уточнити мету, завдання, об'єкт і предмет дослідження. У рамках опрацювання теми було проаналізовано наукові праці та методичні посібники, присвячені клінічним аспектам хвороби Осгуда–Шлаттера та методам її лікування, зокрема засобами фізичної терапії.

Загалом було опрацьовано 89 джерел наукової та навчально-методичної літератури, з яких 88 – англомовні.

2.1.2. Інструментарій оцінки порушень структур, функцій, а також обмежень активності та участі відповідно до класифікації МКФ

Оцінка больового синдрому

Для кількісної оцінки больового синдрому було використано Шкалу фаз болю Ніршла (Nirschl Pain Phase Scale, NPPS) – валідований семирівневий інструмент, що дозволяє визначити вплив больових відчуттів на спортивну активність та симптоматику, асоційовану з фізичним навантаженням. Діапазон шкали варіює від 0 до 7 балів: значення від 4 до 7 вказують на ступінь болю, що обмежує або унеможливлює участь у спортивній діяльності; значення нижче 4

балів характеризують рівень болю або скутості, за якого заняття спортом залишаються можливими.

Рівні шкали NPPS:

- 0 – відсутність болю чи скутості перед, під час або після занять спортом (повна ремісія);
- 1 – скутість/біль після фізичних навантажень, що триває до 24 годин;
- 2 – скутість/біль до і після занять, яка полегшується в результаті розминки;
- 3 – біль під час фізичної активності, що не обмежує її виконання;
- 4 – біль, який обмежує спортивну діяльність, проте не заважає виконанню повсякденної активності (ADL);
- 5 – біль, що обмежує і спортивну активність, і викликає дискомфорт при виконанні ADL;
- 6 – біль, який суттєво заважає спортивній активності та обмежує ADL;
- 7 – біль, що повністю унеможливлює участь у спорті, змінює ADL і негативно впливає на якість сну.

Суб'єктивна оцінка функціонального стану колінного суглоба (анкета IKDC). Для комплексної суб'єктивної оцінки стану колінного суглоба застосовувалася анкета Міжнародного комітету з документації колінного суглоба – International Knee Documentation Committee Subjective Knee Form (IKDC). Цей опитувальник є валідованим інструментом для оцінки кінцевих результатів лікування у пацієнтів із патологією колінного суглоба та широко використовується як у клінічній практиці, так і в наукових дослідженнях. Він визнаний одним із найнадійніших інструментів самозвітування та був ключовим компонентом масштабного дослідження MOON.

Анкета IKDC дозволяє пацієнтам надати узагальнену оцінку функціонального стану колінного суглоба (КС) за трьома основними категоріями: симптоми, фізична активність та загальна функція суглоба.

- Субшкала симптомів оцінює інтенсивність болю, набряк, скутість.

- Субшкала спортивної активності охоплює функції, пов’язані з повсякденною та спортивною діяльністю: підйом/спуск сходами, підйом зі стільця, присідання, стрибки.
- Субшкала загальної функції включає одне питання про нинішній функціональний стан коліна порівняно з періодом до травми.

Анкета IKDC додається в Додатку (див. Додаток Х).

Порядок оцінювання:

- Питання 2: відповіді оцінюються в зворотному порядку, де «постійно» = 0 балів, «ніколи» = 10 балів.
- Питання 3: «найсильніший біль» = 0 балів, «немає болю» = 10 балів.
- Питання 10: при підрахунку враховується лише відповідь щодо поточної функції коліна.

Розрахунок загального балу IKDC здійснюється за формулою: (сума балів за всіма пунктами / максимально можливий бал) × 100

Інтерпретація:

Отриманий загальний бал відображає функціональний стан колінного суглоба, при цьому вищі значення відповідають кращому функціональному результату.

Оцінка результатів травми колінного суглоба та остеоартрозу KOOS (Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score)

Для комплексної оцінки коротко- та довгострокових результатів лікування пацієнтів із травмами колінного суглоба застосовувався опитувальник KOOS (*Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score*). Цей інструмент самозаповнення дозволяє пацієнтові оцінити функціональний стан коліна за п’ятьма важливими для щоденного життя аспектами:

1. Біль (9 пунктів)
2. Симптоми (7 пунктів)
3. Функція в повсякденній діяльності (ADL) (17 пунктів)
4. Функція у спорті та відпочинку (5 пунктів)
5. Якість життя, пов’язана зі станом коліна (4 пункти)

KOOS відповідає сучасним вимогам щодо клінічної валідації інструментів оцінки результатів і широко використовується для моніторингу перебігу захворювання та ефективності терапії. Заповнення анкети займає в середньому 10 хвилин і є зручним для пацієнта.

Методика підрахунку балів:

Кожен пункт оцінюється за 5-бальною шкалою Лайкерта:

- 0 – відсутність проблем
- 4 – надзвичайні проблеми

Для кожної з п’яти категорій визначається окремий показник, що розраховується як відсоток від максимально можливої суми балів за формулою: (Сума фактичних балів – мінімальна можлива сума) / (Максимальна – мінімальна сума) × 100

Інтерпретація:

Отримані результати трансформуються у шкалу від 0 до 100, де:

- 0 – найвищий рівень проблем з боку колінного суглоба
- 100 – повна відсутність функціональних порушень

Такий підхід дозволяє отримати кількісні показники для кожної функціональної категорії окремо, що робить KOOS одним із найінформативніших інструментів у спортивній реабілітації та ортопедичній практиці.

Шкала Вікторіанського інституту спортивної оцінки (Victorian Institute of Sport Assessment, VISA)

Для оцінки функціонального стану пацієнтів із патологією колінного суглоба застосовувалась шкала VISA-P (*Victorian Institute of Sport Assessment – Patellar Questionnaire*), яка є простим, валідованим і практичним інструментом кількісного визначення тяжкості ураження структур колінного суглоба.

Шкала VISA-P дозволяє оцінити:

- функціональну мобільність,
- якість життя,
- рівень участі в активностях,

- больовий синдром.

Анкета складається з 8 запитань:

1. Запитання 1–6 оцінюються за візуально-аналоговою шкалою (ВАШ) від 0 до 10, де 10 означає оптимальний функціональний стан.

2. Запитання 7 передбачає 4 варіанти відповіді, які оцінюються у 0, 4, 7 або 10 балів.

3. Запитання 8 базується на оцінці інтенсивності болю під час тренування і визначає тривалість, протягом якої пацієнт може продовжувати фізичне навантаження.

Максимальна кількість балів для пацієнта без клінічної симптоматики становить 100 балів, що відповідає повному функціональному відновленню. Мінімальний теоретично можливий бал – 0, що свідчить про значну втрату функції.

Шкала VISA-P дозволяє ефективно відстежувати динаміку функціонального стану впродовж реабілітаційного процесу та є корисною для клінічної оцінки результатів терапії при тендопатіях та інших функціональних порушеннях опорно-рухового апарату.

Самооцінка покращення

Одним із ключових критеріїв ефективності впровадженої реабілітаційної програми була самооцінка змін функціонального стану пацієнта за допомогою 7-бальної шкали Лайкерта, яка охоплює спектр відповідей від «значне покращення» до «набагато гірше», із середньою точкою «без змін». Результат вважався позитивним, якщо респонденти відзначали «покращення» або «значне покращення».

Оцінка якості життя

Оцінка якості життя, пов’язаної зі здоров’ям, здійснювалася за допомогою молодіжної версії опитувальника EuroQol – 5 Dimensions із 3 рівнями (EQ-5D-Y). Цей інструмент є адаптованим варіантом широко застосовуваного опитувальника EQ-5D-3L, призначеним для оцінки стану здоров’я дітей і підлітків віком від 8 до 15 років.

EQ-5D-Y охоплює п’ять основних вимірів здоров’я:

- рухова активність,
- самообслуговування,
- звичні повсякденні справи,
- біль/дискомфорт,
- тривожність/депресія.

Кожен вимір представлений трьома рівнями вираженості симптомів, що дозволяє сформувати 243 унікальні профілі або стани здоров’я, які можуть бути кількісно інтерпретовані. EQ-5D-Y є неспецифічним опитувальником, що широко застосовується для порівняння якості життя в динаміці та між різними клінічними категоріями.

2.1.3 Методи математичної обробки результатів дослідження

Усі кількісні дані, отримані в ході дослідження, були опрацьовані з використанням прикладного статистичного програмного забезпечення IBM SPSS Statistics, версія 23 (IBM Corp.).

Для перевірки статистичних гіпотез застосовувалися:

- t-критерій Стьюдента — у разі нормального розподілу вибірки;
- U-критерій Манна–Вітні — при аналізі даних із ненормальним розподілом.

Для змінних з нормальним розподілом визначали:

- середнє арифметичне (M),
- стандартне відхилення (SD).

Для змінних із ненормальним розподілом визначали:

- медіану (Me),
- інтерквартильний розмах (IQR).

Критичний рівень статистичної значущості був встановлений на рівні $p < 0,05$.

2.2. Організація дослідження

Дослідження проводили на базі КНП «Сторожинецька багатопрофільна лікарня інтенсивного лікування» м. Сторожинець. В дослідженні взяли участь 6 юнаків у віці від 12 до 15 років із хворобою Осгуда-Шляттера.

Таблиця 2.1.

Демографічні показники учасників дослідження

Учасник	Вік	Вид спорту
1	15	Баскетбол
2	14	Баскетбол
3	14	Футбол
4	13	Баскетбол
5	12	Футбол
6	14	Легка атлетика

Критерії включення до вибірки:

Участь у дослідженні брали особи, які відповідали наступним критеріям:

- наявність локалізованого болю в ділянці бугристості великогомілкової кістки, що посилюється при пальпації;
- виникнення болю при ізометричному розгинанні колінного суглоба з опором.

Критерії виключення з вибірки:

Особи виключались із дослідження у разі наявності таких станів:

- виявлення випоту в порожнині колінного суглоба;
- нестабільність надколінка;
- діагностований синдром Сіндінга–Ларсена–Йоханссона;
- супутні больові відчуття або травматичні ураження в ділянці стегна, поперекового відділу хребта чи інших структур колінного суглоба (зокрема, тендинопатії, наслідки хірургічних втручань на коліні або пателофеморальний больовий синдром).

Дослідження проводилось у чотири етапи в період з жовтня 2023 року до квітня 2025 року.

Перший етап (жовтень – грудень 2023 року). На цьому етапі було визначено об’єкт, предмет і мету дослідження, сформульовано завдання, що відповідали поставленій меті. Проведено огляд і аналіз фахової та наукової літератури з тематики роботи, на основі чого у першому розділі було представлено характеристику сучасного стану досліджуваної проблеми. Сформовано бібліографію та укладено список використаних джерел.

Другий етап (січень – березень 2024 року). Було визначено методи дослідження, релевантні до сформульованих завдань, а також розроблено план обстеження пацієнтів. Проведено добір учасників відповідно до встановлених критеріїв включення. Опис організації дослідницького процесу було представлено у другому розділі кваліфікаційної роботи.

Третій етап (квітень – вересень 2024 року). Здійснено первинне клініко-функціональне обстеження учасників дослідження. Розроблено програму фізичної терапії, яку було впроваджено серед вибірки. Проведено повторну оцінку функціонального стану пацієнтів за попередньо визначеними критеріями ефективності.

Четвертий етап (жовтень 2024 – квітень 2025 року). Розроблено алгоритм застосування засобів фізичної терапії, а також уточнено та вдосконалено зміст програм фізичної терапії, реалізованих серед учасників. Проведено статистичну обробку результатів дослідження та оцінено ефективність впроваджених терапевтичних заходів. Сформульовано підсумкові висновки, остаточно оформлено список джерел літератури. Текст кваліфікаційної роботи було відредаговано та завершено її оформлення.

РОЗДІЛ III. АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ІНТЕРПРЕТАЦІЯ

3.1. Розробка та впровадження програми фізичної терапії для підлітків з хворобою Осґуда-Шляттера

Для учасників дослідження була розроблена індивідуалізована програма фізичної терапії, структурована у три періоди, кожен з яких мав специфічну мету та змістове наповнення.

Під час першого заняття з фізичним терапевтом пацієнтам надавалася інформація про патофізіологію больового синдрому при хворобі Осгуда–Шлаттера. Особливу увагу було приділено поясненню природи болю, механізмів його виникнення та впливу фізичної активності на процес одужання. Також надавалися рекомендації щодо безпечної повсякденної активності, важливості збереження м’язової сили та ролі фізичної терапії в успішному поверненні до спортивної діяльності.

Участь у заняттях брали також батьки пацієнтів, що забезпечувало додаткову підтримку та розуміння важливості дотримання терапевтичного режиму в домашніх умовах.

Для коректного дозування фізичного навантаження та поступового, безпечного розширення рухового режиму використовувалися інструменти моніторингу больової реакції, зокрема шкала контролю болю (рис. 3.1.), а також схема поступового повернення до активності — «сходи активності» (рис. 3.2.).

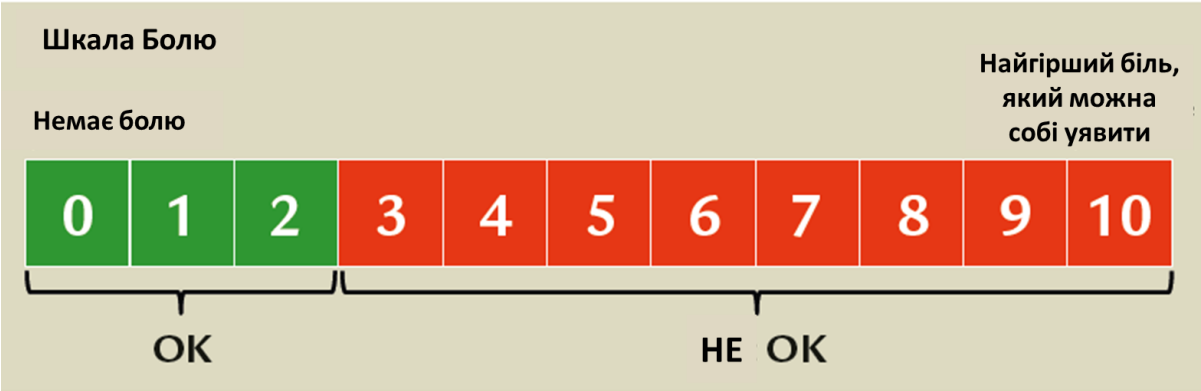


Рис. 3.1. – Шкала моніторингу болю

Учасників дослідження інформували про принципи безпечного прогресування фізичного навантаження. Зокрема, наголошувалося, що підвищення інтенсивності вправ і загального рівня рухової активності є доцільним лише за умови, що больові відчуття одразу після виконання вправ та на наступний ранок не перевищують зони «ОК», яка визначається за шкалою моніторингу болю в межах 0–2 балів.

Такий підхід сприяє запобіганню надмірному подразненню ушкоджених структур і забезпечує поступове, контрольоване збільшення навантаження відповідно до адаптаційних можливостей пацієнта.



Рис. 3.2. – «Сходи активності»

Перший період (0–4 тижні):

Цей етап передбачав тимчасове обмеження спортивної активності з метою зменшення навантаження на уражені структури колінного суглоба. Учасникам дослідження було рекомендовано повністю утримуватися від занять спортом та будь-якої діяльності, що провокує або посилює больовий синдром.

Упродовж цього періоду учасники виконували базові вправи для м’язів нижньої кінцівки, зокрема:

- статичне напруження чотириголового м’яза стегна,
- підйом тазу з положення лежачи («міст») — з метою запобігання атрофії м’язової маси та збереження функціонального тонусу.

Вправи виконувались самостійно в домашніх умовах, щоденно, 1 раз на день.

Техніка виконання вправи «статичне напруження чотириголового м’яза» (рис. 3.3.): Пацієнт займає положення сидячи на стільці біля стіни. Стопу розташовує на стіні, при цьому п’ята торкається підлоги. Шляхом натискання п’ятою на підлогу активується чотириголовий м’яз стегна.

Рекомендоване навантаження: 10 підходів по 30 секунд на кожну нижню кінцівку.



Рис. 3.3. – Статичне напруження чотириголового м’яза

Вправа «підйом тазу» («міст») (рис. 3.4.): Виконання вправи передбачало опору на обидві стопи з акцентом на п’яти під час підйому тазу. Особлива увага приділялася контролю амплітуди руху: підйом тазу не повинен бути надмірним, щоб уникнути гіперлордозу поперекового відділу хребта.

Режим виконання: 3 підходи по 10 повторень.

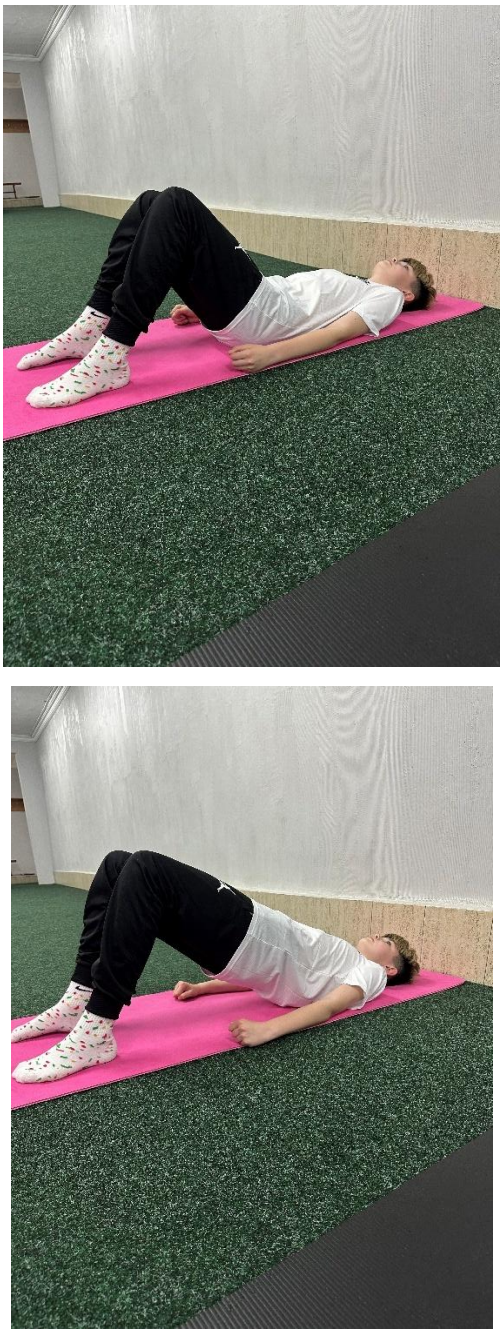


Рис. 3.4 – Вправа «міст» (підйом тазу на двох ногах)

У таблиці 3.1 наведено загальну характеристику 1-го періоду програми фізичної терапії.

Таблиця 3.1.

Характеристика заходів фізичної терапії на 1 періоді програми

Тривалість	0-4 тиждень
Освітній компонент програми	• Фактори, що впливають на хворобу Осгуда-Шляттера • Ризики, пов’язані з хворобою Осгуда-Шляттера • Навантаження і спорт • Обґрунтування фізичної терапії • Збільшення/зменшення фізичної активності залежно від відповіді на симптоми
Заходи для поступового збільшення навантаження на колінний суглоб	• Модифікація повсякденної активності • Вправа «Міст» на двох ногах • Статичні напруження для чотириголового м'яза 10 × 30 секунд (щодня)
Спеціальні інструменти моніторингу	Сходинки рухової активності Шкала моніторингу болю

Другий період (5-й – 8–12-й тиждень)

Упродовж цього етапу учасники виконували програму вправ, спрямовану на поступове зміцнення м’язово-зв’язкового апарату колінного суглоба та контрольоване розширення фізичної активності відповідно до схеми поступового повернення до активності – так званих «сходів активності» (рис. 3.2).

Основна мета періоду – підготовка до повернення до спортивної діяльності. Тривалість цього етапу визначалася індивідуально і варіювалася від 5-го до 8–12-го тижня, залежно від рівня функціональної готовності пацієнта.

Заняття проводили тричі на тиждень та будували за класичною трикомпонентною структурою:

- підготовча частина (вправи на розігрів, мобілізацію суглобів, загальна активація),
- основна частина (виконання вправ, спрямованих на укріплення м’язів нижніх кінцівок, зокрема стабілізаторів колінного суглоба),
- заключна частина (вправи на розтягування, релаксацію, дихальні вправи).

У програму були включені як загальнорозвивальні вправи (на гнучкість, рухливість верхніх кінцівок і тулуба), так і спеціальні вправи для стабілізації та функціонального укріплення колінного суглоба.

Програма зміцнення м’язово-зв’язкового апарату колінного суглоба передбачала поетапне прогресування навантаження відповідно до трьох рівнів складності, що забезпечувало індивідуалізований підхід до реабілітації з урахуванням функціонального стану кожного учасника.

Рівень навантаження під час виконання вправ був тісно пов’язаний із просуванням по «сходах активності» (рис. 3.2.). Наприклад, для переходу до третього етапу на «сходах активності» підлітки мали виконувати вправу «присідання» (навантаження рівня 2) у межах «зони ОК» (біль не більше 2 балів за шкалою болю).

На кожному занятті основна увага приділялась формуванню у пацієнтів та їхніх батьків розуміння природи болю та навичкам самостійного дозування навантаження відповідно до індивідуальної больової реакції. Модель моніторингу болю та використання схеми активності дозволяли забезпечити контрольоване і безпечне нарощування фізичного навантаження не лише під час занять з фізичним терапевтом, а й у міжсесійний період.

Спеціальні терапевтичні вправи включали вправи з власною вагою тіла, основною метою яких було:

- зміцнення м’язів, що стабілізують колінний суглоб;
- забезпечення механічної стабільності суглоба;
- адаптація структур колінного суглоба до поступового підвищення навантаження.

Рівень навантаження 1.

Присідання біля стіни (рис. 3.5.).

Пацієнт приймає положення стоячи, спираючись спиною на гладку вертикальну поверхню (стіна). Стопи розміщуються на ширині плечей, пальці спрямовані строго вперед, п’яти знаходяться на відстані приблизно 15 см від стіни. Виконуючи рух, пацієнт повільно опускається до рівня присідання, який не супроводжується посиленням болю понад 2 бали за шкалою моніторингу болю (рис. 3.5.). Отримана позиція утримується до 20 секунд або доти, поки біль не перевищить допустимого рівня, але не довше 20 секунд.

Прогресування навантаження: після досягнення здатності виконати 5 повторень з кутом згинання в колінному суглобі 90°, тривалість ізометричної фази збільшували до 20 секунд. Якщо пацієнт міг утримувати позицію 20 секунд у кожному з 5 повторень, до програми додавалося ще одне повторення. Таке поступове прогресування продовжувалось до досягнення 10 повторень по 20 секунд кожне. Після цього пацієнт переходив до наступного рівня навантаження (рівень 2) відповідно до структури програми.



Рисунок 3.5. – Присід біля стіни

Рівень фізичного навантаження 2.

Присідання. (рис.3.6.)

Методика виконання вправи: пацієнт розташовує стопи на ширині плечей, з орієнтацією носків строго вперед. Верхні кінцівки витягнуті перед собою. Виконується згинання нижніх кінцівок у колінних суглобах до кута 90° (або до межі, зумовленої больовими відчуттями). Фаза опускання триває 3 секунди, за якою слідує 10-секундна ізометрична фіксація в положенні присіду, після чого здійснюється підйом у вихідне положення протягом 3 секунд.

Принцип прогресії навантаження: при досягненні пацієнтом здатності виконувати 10 повторень з глибиною присідання до кута 90° у колінних суглобах без перевищення больового порогу 2 бали за візуально-аналоговою шкалою оцінки болю, до програми тренувань додавався один додатковий підхід. Збільшення тривало до досягнення максимального обсягу у 4 підходи по 10 повторень.



Рис. 3.6. – Присід та утримання

Рівень фізичного навантаження 3.

Випади та присідання (рис. 3.7.)

Методика виконання вправи: з опорою на одну нижню кінцівку, пацієнт виконує широкий крок уперед протилежною ногою. Із зазначеного положення, зберігаючи вертикальне положення тулуба, слід повільно опуститися у випад протягом 3 секунд, утримати нижнє положення протягом 2 секунд, після чого повільно повернутися у вихідне положення за 3 секунди. Колінний суглоб задньої ноги не повинен торкатися підлоги. Стопи обох ніг повинні бути спрямовані прямо вперед.



Рис. 3.7 – Випади

Прогресування фізичного навантаження:

У разі, якщо пацієнт виконував підхід випадів без збільшення больового синдрому в колінному суглобі понад 2 бали за шкалою моніторингу болю, до програми поступово додавалися додаткові підходи — по одному на кожному тренуванні. Це тривало до моменту, коли пацієнт міг виконувати 4 повноцінні підходи. Після цього вправа виконувалась у стабільному обсязі — 4 підходи випадів, які поєднувались із традиційними присіданнями (4 підходи по 10 повторень із кутом згинання в колінному суглобі 90°).

Перехід до наступного етапу реабілітації:

Коли пацієнт успішно виконував усі вправи, що відповідають третьому рівню навантаження, без перевищення допустимого больового порогу, йому дозволяли переходити до шостої сходинки активності.

Концепція «сходів активності»:

Пацієнтам рекомендувалося поступово повертатися до фізичної активності за допомогою структурованої системи – так званих «сходів активності». Їх інформували про те, що перехід на кожну наступну сходинку дозволяється лише за відсутності болю в колінному суглобі під час виконання вправ та на наступний ранок після фізичної активності. Допустимий больовий рівень – не вище 2 балів за шкалою моніторингу болю.

У разі раптового погіршення стану коліна або виникнення інтенсивного болю, пацієнту рекомендувалося повернутися до попередньої сходинки активності.

Досягнення восьмої сходинки («біг на великій швидкості, повороти та стрибки») із мінімальним або відсутнім больовим синдромом вважалося підставою для поступового відновлення спортивних навантажень.

Тривалість другого періоду реабілітації залежала від індивідуального прогресу пацієнтів і могла сягати 8–12 тижнів програми фізичної терапії, залежно від часу досягнення восьмої сходинки.

У таблиці 3.2 наведено загальну характеристику заходів фізичної терапії на 2 періоді програми.

Таблиця 3.2.

Характеристика заходів фізичної терапії у 2 періоді програми

Тривалість	5-12 тиждень*
Освітній компонент програми	• Важливість дотримання дозування вправ за шкалою моніторингу болю • Правильна техніка вправ • Безпечне прогресування у навантаженні

Заходи для поступового збільшення навантаження на колінний суглоб	• Спеціальні вправи для колінного суглоба (перехід від ізометричних утримань до випадів)
Спеціальні інструменти моніторингу	• Сходинки активності • Шкала моніторингу болю

Примітка. * - тривалість періоду залежала від того, коли пацієнт досягав 8 сходинки активності

Період 3.

Поступове повернення до спортивної активності. Третій етап реабілітаційної програми передбачав поетапне відновлення повноцінної спортивної діяльності. Його початок визначався моментом, коли пацієнт міг без больових відчуттів виконувати вправи, що відповідають восьмій сходинці рухової активності.

Пацієнтам рекомендували розпочинати з виконання 50% звичного тренувального навантаження, приділяючи особливу увагу повноцінній розминці. Подальше збільшення навантаження здійснювалося поступово до досягнення повного обсягу тренувального процесу.

Повноцінне повернення до тренувань дозволялося лише за умови стабільного виконання спортивних навантажень протягом щонайменше двох тижнів без посилення больового синдрому в ділянці колінного суглоба понад 2 бали за шкалою моніторингу болю.

У разі появи або посилення болю у коліні, пацієнтам рекомендували повернутися до попередньої сходинки рухової активності з відповідним коригуванням навантаження.

На рисунку 3.8. представлено графічну схему поступового збільшення тренувального навантаження, яка спрямована на безпечне повернення до занять спортом.

Покращення функціонального стану та спортивної форми можливе лише за умови поступового й контрольованого підвищення фізичного навантаження.

Недотримання принципу поступовості може призвести до перевантаження та загострення патологічного процесу, зокрема посилення больового синдрому в ділянці колінного суглоба.

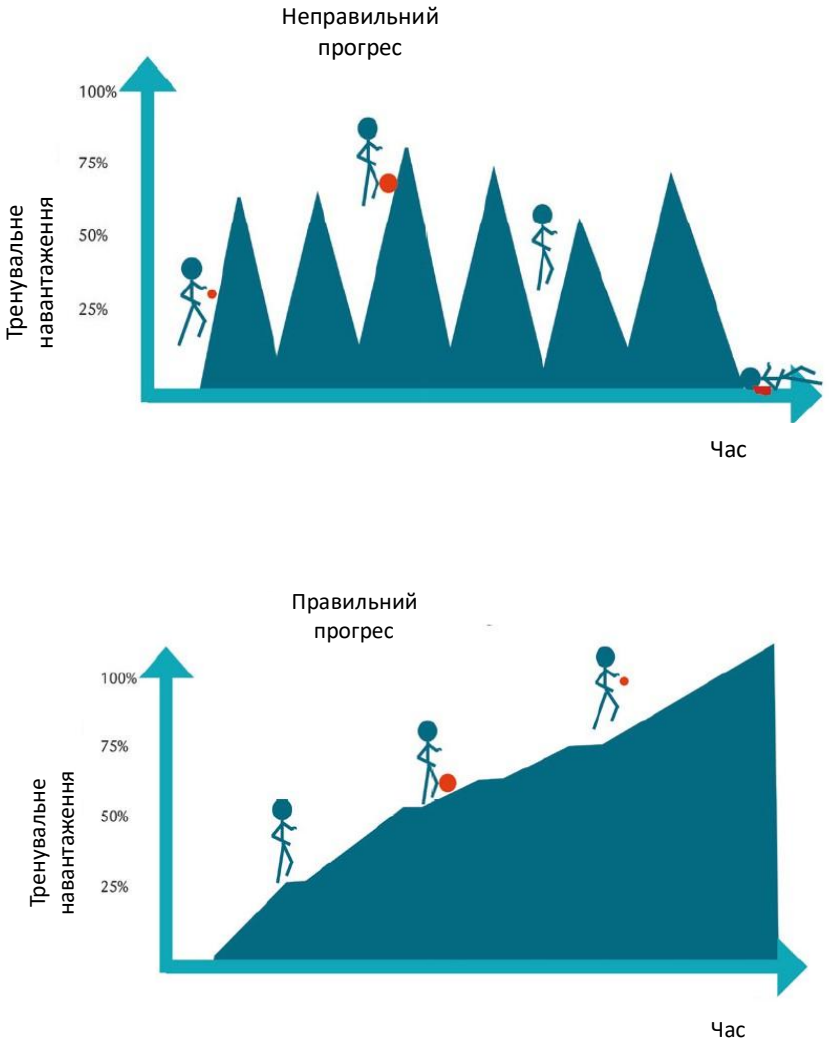


Рис. 3.8.Поступове відновлення тренувального навантаження

Спеціальні вправи у третьому періоді фізичної терапії.

У рамках третього етапу програми фізичної терапії до занять включалися спеціалізовані вправи з метою покращення пропріоцептивної функції колінного суглоба (КС). Основну увагу приділяли вправам на розвиток рівноваги, що сприяли поліпшенню нейром'язового контролю.

До основних видів рівноважних вправ належали:

1. Вправи на нестійкій (нестабільній) платформі;
2. Вправи на стабільній поверхні в умовах підвищеної складності;

3. Вправи із застосуванням зорової депривації.

Вправи на нестабільній платформі. Ці вправи виконувалися як на твердій, так і на м’якій нестійких баланс-платформах. До твердих платформ належали балансувальні диски та балансувальні дошки, де нестабільність виникала внаслідок особливостей конструкції платформи, яка обмежувала стабільну опору (рис. 3.9.)

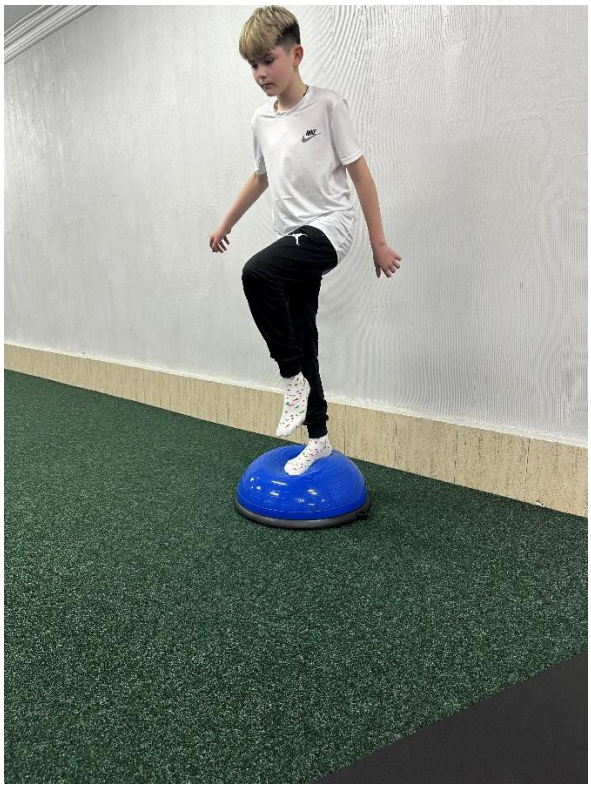


Рис. 3.9. Вправа на нестійкій платформі

До м’яких нестабільних платформ належали балансувальні масажні подушки, м’які балансувальні напівсфери тощо. У цьому випадку нестабільність виникала не за рахунок рухомості самої платформи, а через динамічну взаємодію тіла спортсмена з платформою, що стійко розміщена на поверхні підлоги.

Спортивно-тренувальними аналогами м’якої нестійкої опори є:

– стрибки на батуті;

– ходьба по м’якій поверхні (наприклад, по товстому шару гімнастичних матів);

– біг по піщаній поверхні.

У деяких випадках на практиці використовувалась комбінована схема, за якої м’яка балансувальна платформа розміщувалась поверх твердої нестійкої платформи, що створювало складніші умови для підтримання рівноваги.

Схема застосування пропріоцептивних вправ на нестабільних платформах у фізичній терапії:

Таблиця 3.4

Схема застосування вправ на рівновагу на нестійкій платформі

Вправа	Зміст	Дозування	Організаційно-методичні вказівки
Вправи на балансувальному диску	Обертання диска по і проти годинникової стрілки на одній та/ або двох ногах стоячи вертикально	5-10 повторень, або по 2-3 хвилини на виконанні вправи. Обсяг за підхід 5-10 хвилин, виконувати 2–3 підходи	Вправи можуть бути виконані із закритими очима та з відкритими, з опорою на шведську стінку або без опори, з використанням опору та без нього
Вправи на балансувальній дошці	Похитування дошки, переміщення по дошці, утримання рівноваги на одній та/або двох ногах стоячи вертикально або в робочих положеннях	5-10 повторень, або по 2-5 хвилини на виконання вправи. 1-2 підходи	Виконання вправ розпочинають з допомогою
Вправи на м’якій балансувальній платформі	Утримання рівноваги на одній та/або двох ногах стоячи вертикально або в робочих положеннях	5-8 повторень, або по 1-2 хвилини на виконанні вправи. 3–5 підходів	Вправи можуть бути виконані з опорою на шведську стінку або без опори

Вправи в умовах зорової депривації.

З метою поглиблення впливу на сенсомоторну систему та вдосконалення механізмів контролю рівноваги, у третій період фізичної терапії застосовувались вправи в умовах зорової депривації (тобто із виключенням зорового контролю).

Такі вправи виконувались у різних умовах:

1. на великих поверхнях із різним рельєфом;
2. на пружинних платформах, зокрема на поверхні типу батута;
3. на обмежених за площею поверхнях, таких як гімнастична колода або лавка.

Заходи безпеки під час виконання вправ на гімнастичній колоді:

– під колодою обов'язково розміщуються гімнастичні мати у достатній кількості для амортизації падінь;

– вправи виконуються босоніж для кращого сенсорного зворотного зв'язку;

– спортсмен повинен володіти технікою безпечного зістрибування з колоди.

Загальна схема прогресування складності пропріоцептивних вправ (від нижчого до вищого рівня складності):

1. виконання вправ на стабільних (стійких) платформах;
2. виконання на нестійких платформах;
3. ті самі вправи на одній нозі;
4. виконання із закритими очима (зоровою депривацією);
5. виконання динамічних рухів на нестійких платформах.

Схема застосування пропріоцептивних вправ із зоровою депривацією, що використовувалась у програмі фізичної терапії, представлена у таблиці 3.5.

Таблиця 3.5

Схема застосування пропріоцептивних вправ з зоровою депривацією

Вправа	Зміст	Дозування	Організаційно-методичні вказівки
Хода по пересіченій	Хода у взутті з закритими очима	Одноразово протягом 5	Перед виконанням

місцевості з закритими очима	(вперед/назад/вбік) з різною швидкістю по слабо пересіченій місцевості на повній стопі/на п'ятах/на носках по команді	хвилин	вправи із закритими очима слід виконати ці ж вправи з відкритими очима. Майданчик для виконання вправ має бути безпечним (без ям, виступаючих предметів), обгородженим
Стрибки на батуті	Виконуються невеликі стрибки на батуті	2–4 підходи за заняття	Перед виконанням вправ із закритими очима спортсмен повинен добре володіти технікою виконання вправи з відкритими очима
Вправи на гімнастичній лаві/ колоді	Пересування (кроки) з гімнастичної колоди з зупинками для виконання найпростіших рівноваг на одній нозі	Виконати 4–6 «доріжок» за тренування	Перед виконанням вправ із закритими очима спортсмен повинен добре володіти технікою виконання вправ з відкритими очима.

Перед виконанням вправ проводили ретельну розминку, з упором на гнучкість, під час заняття орієнтувались на ознаки адекватності навантаження, наведені в таблиці 3.6.

Таблиця 3.6.

Критерії досягнення оптимального фізіологічного навантаження

Ознаки	Навантаження недостатнє	Оптимальне фізіологічне навантаження	Надлишкове навантаження
Шкала моніторингу болю, бали	0	0-2	>2

Шкала Борга, бали	1-3	4-6	>6
ЧСС	Підвищення на 10-15 ударів	ЧСС плавно підвищується на 50% від ЧСС у спокої, плавно знижується при завершенні вправ. Відновлення ЧСС протягом 3-5 хвилин	ЧСС стрибкопоідбно підвищується на 100%. Відновлення ЧСС більше 5 хв.
Пальпація сухожильно-м'язово-зв'язувального апарату в області КС після виконання вправи	Адекватна помірна болючість	Болючість підвищена, але характер больового синдрому адекватний	Болючість різко підвищена, характер больового синдрому неадекватний
Набряковий синдром через 10-15 хв після виконання комплексу	не змінюються	не змінюються	наростає
Набряковий синдром на наступний день перед тренуванням	не змінюються	не змінюються або зменшується	збільшується

У таблиці 3.7 наведено загальну характеристику заходів фізичної терапії у 3 періоді програми.

Таблиця 3.7.

Характеристика заходів фізичної терапії на 3 періоді програми

Тривалість	Орієнтовно 9-12 тиждень
Освітній компонент програми	• Важливість дотримання дозування вправ за шкалою моніторингу болю • Правильна техніка вправ

	Безпечне прогресування у навантаженні
Заходи для поступового збільшення навантаження на колінний суглоб	Пропріоцептивні вправи для КС • вправи на нестійких поверхнях • вправи в умовах зорової депривації
Спеціальні інструменти моніторингу	• Сходинки активності • Моніторинг болю • Поступове повернення до спорту після досягнення 8-го кроку на сходах активності • Критерії адекватності навантаження

3.2. Оцінка ефективності програми фізичної терапії та обговорення отриманих результатів

Контрольні обстеження підлітків проводилися на 4-му, 8-му та 12-му тижнях програми фізичної терапії. Для оцінки динаміки больового синдрому використовували шкалу фаз болю Ніршла (Nirschl Pain Phase Scale, NPPS).

На рисунку 3.11 відображено динаміку змін інтенсивності болю протягом курсу терапії. Впродовж 12-тижневого періоду спостерігалося статистично достовірне зменшення рівня болю – з 4,6 до 0,7 балів ($P < 0,05$), що свідчить про ефективність застосованої програми реабілітації.

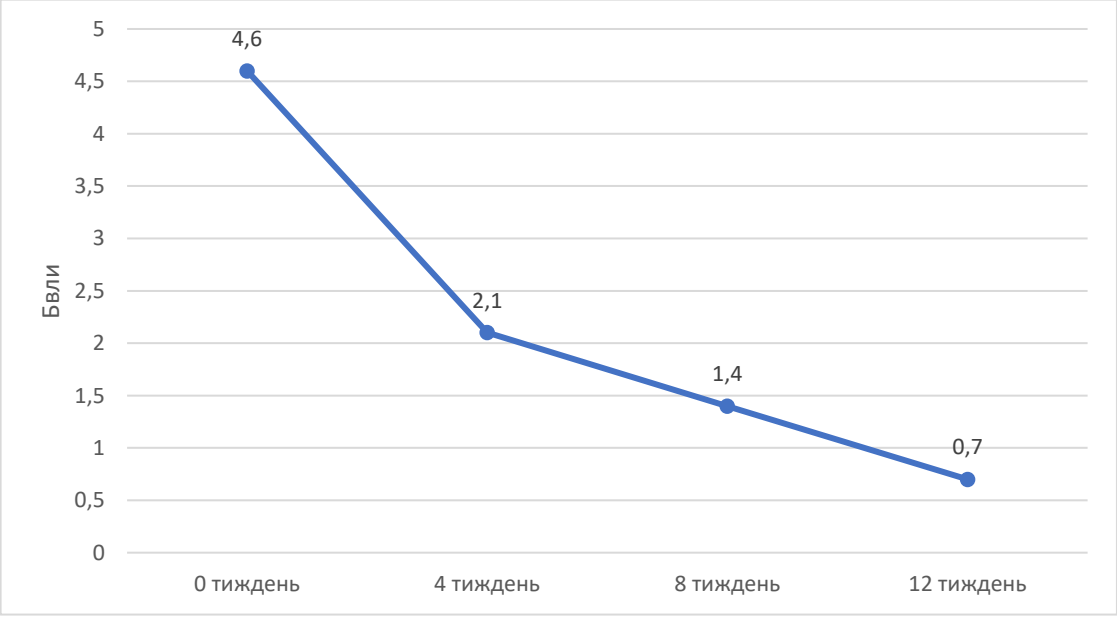


Рис. 3.10. Динаміка больового синдрому за шкалою болю NPPS

Протягом перших 12 тижнів програми реабілітації спостерігалося значне покращення показників субшкали болю за опитувальником KOOS (Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score) – середній бал підвищився на 14 пунктів, досягнувши 91 бала через 12 місяців після початку терапії ($P < 0,05$) (рис. 3.11.).

Також було зафіксовано достовірне покращення у межах 7–20 балів за іншими субшкалами KOOS – зокрема, у сферах повсякденної діяльності (ADL), спорту та відпочинку, а також якості життя – відносно вихідного рівня до моменту досягнення первинної кінцевої точки ($P < 0,05$).

Крім того, згідно з результатами опитувальника EQ-5D-Y, що оцінює загальний рівень якості життя у підлітків, через 12 тижнів від початку програми зафіксовано достовірне зростання індексу на 0,11 бала ($P < 0,05$) (рис. 3.12.).

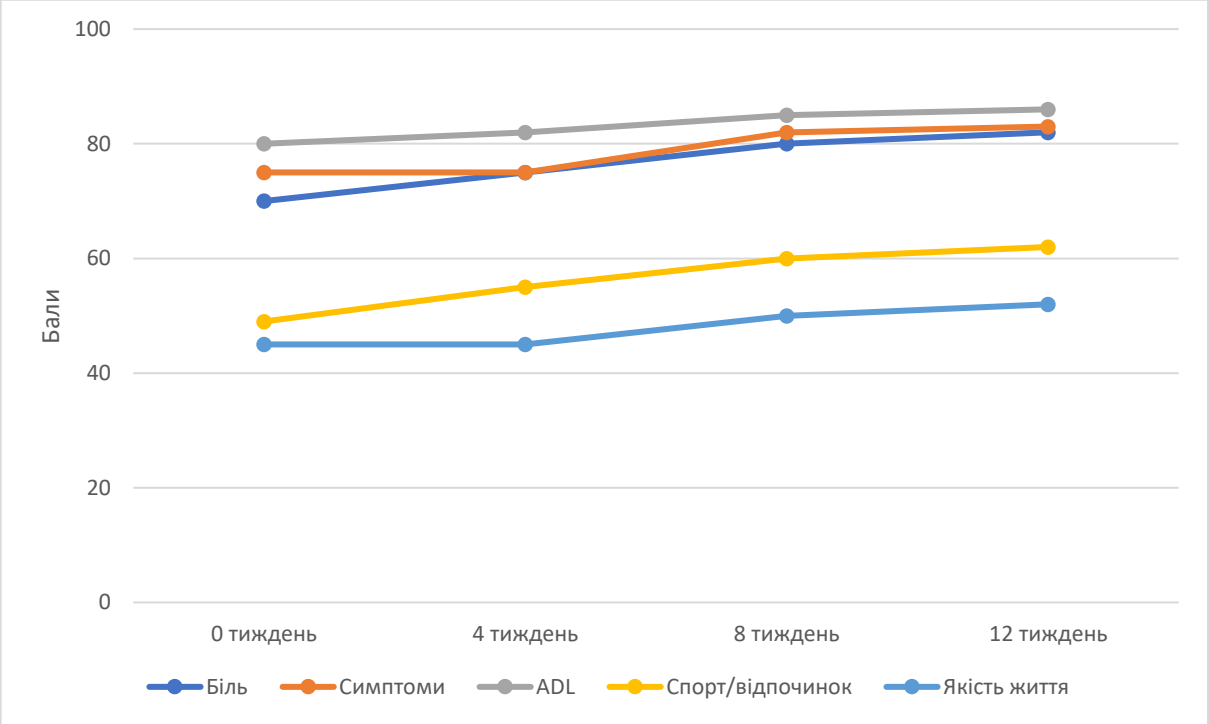


Рис. 3.11. Динаміка показника за шкалою KOOS

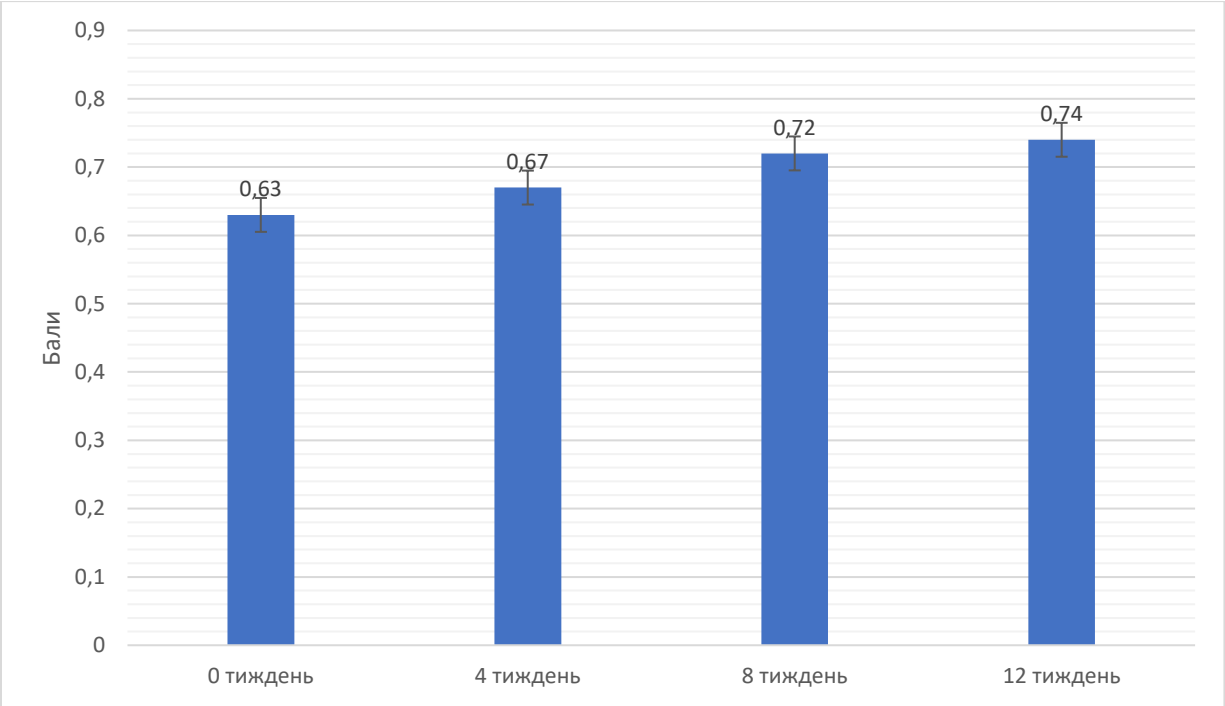


Рисунок 3.12. Динаміка якості життя

У шкалах, що оцінюють функцію КС, - VISA та IDKS також спостерігали покращення протягом 12 тижнів (рис. 3.13.-3.14.).

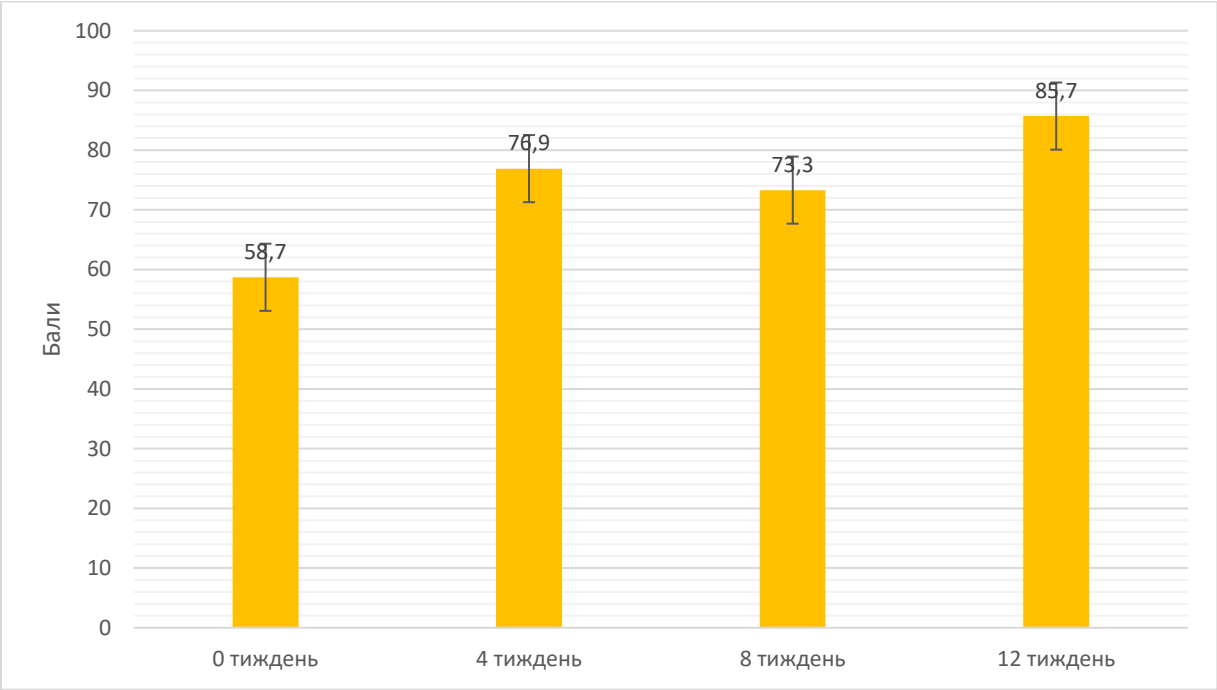


Рисунок 3.13. Динаміка показника шкали VISA

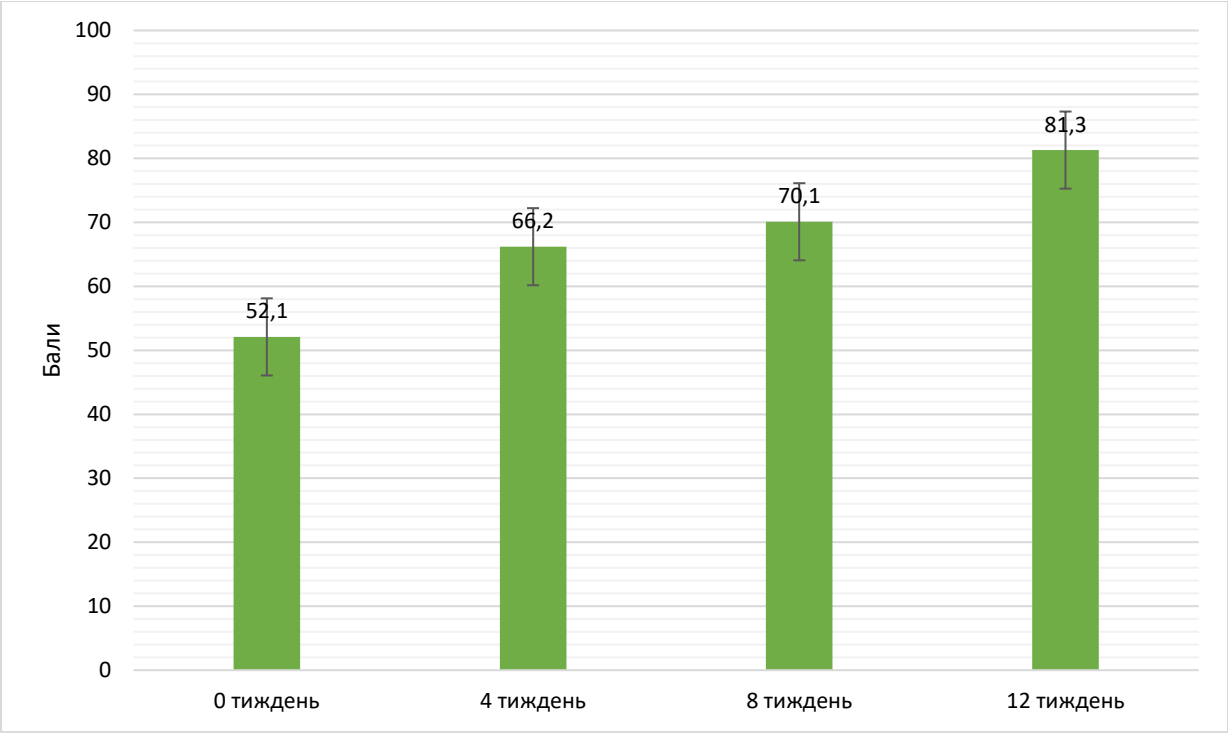


Рис. 3.15. Динаміка показника за шкалою IDKS

Згідно з результатами опитування, проведеного через 12 тижнів програми, 5 із 6 учасників оцінили результат фізичної терапії як успішний, зазначивши покращення або значне покращення стану за шкалою Лікерта (рисунок 3.15.).

До моменту завершення реабілітаційного курсу 2 з 6 підлітків вже повернулися до занять спортом, що свідчить про позитивну динаміку відновлення функціональної здатності та фізичної активності.

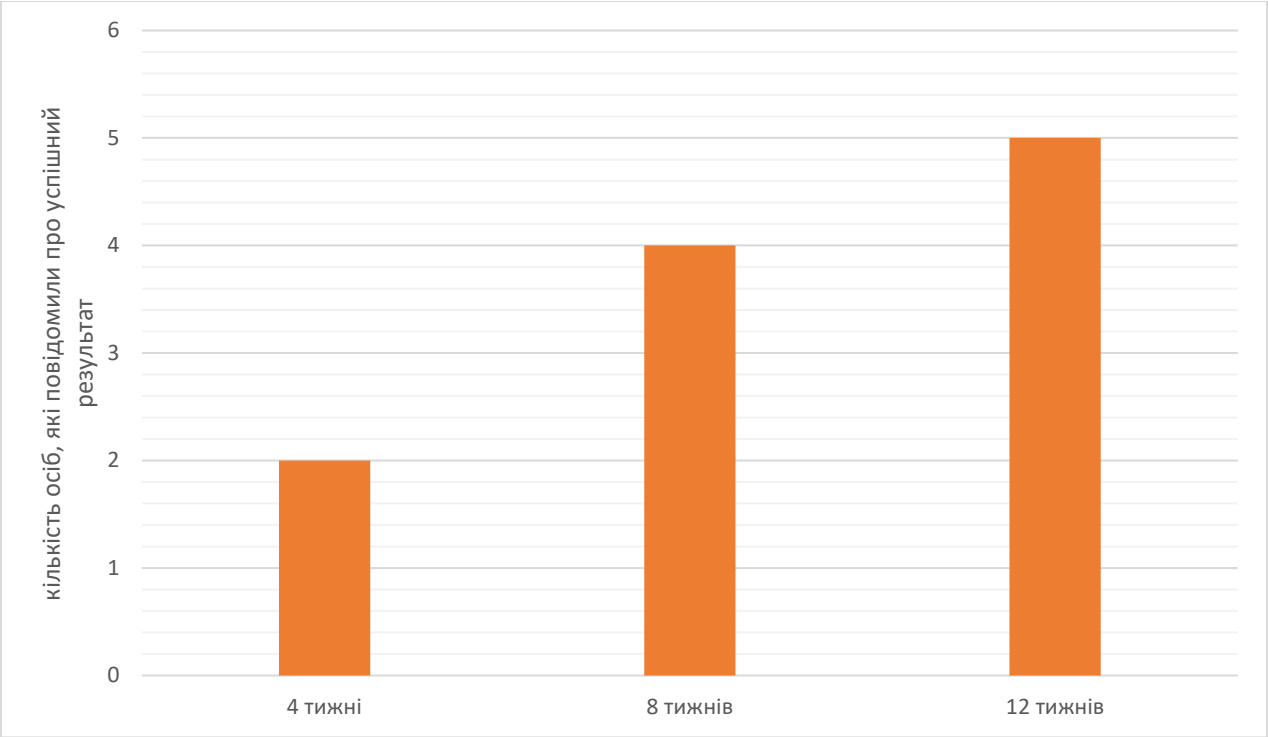


Рис. 3.15. Оцінка результату фізичної терапії за шкалою Лікерта

Отримані результати свідчать про високу ефективність запропонованої програми фізичної терапії для підлітків із хворобою Осгуда-Шляттера, що дає підстави рекомендувати її для використання в клінічній практиці.

Водночас, беручи до уваги обмежену вибірку дослідження та відсутність контрольної групи, необхідно продовжити дослідження з метою подальшого наукового обґрунтування результативності програми, зокрема шляхом проведення рандомізованих контрольованих випробувань із більшим обсягом вибірки.

ВИСНОВКИ

1. Хвороба Осгуда-Шляттера є патологічним станом, що обмежує фізичну активність дітей і підлітків, особливо тих, хто активно займається спортом. Незважаючи на загалом доброякісний перебіг захворювання та наявність ефективних методів консервативного лікування, у частини пацієнтів зберігаються больові відчуття в передньому відділі колінного суглоба та неможливість повноцінного повернення до спортивної діяльності. Аналіз сучасної наукової літератури підтверджує актуальність проведення досліджень, спрямованих на підвищення ефективності реабілітації цієї категорії пацієнтів. Метою даного дослідження є оцінка ефективності програми фізичної терапії, спрямованої на відновлення функції колінного суглоба у підлітків з хворобою Осгуда-Шляттера.

2. У дослідженні взяли участь 6 підлітків віком від 12 до 15 років, яким було встановлено діагноз хвороби Осгуда-Шляттера. Для цієї вибірки була розроблена тривала програма фізичної терапії, структурована у три послідовні періоди. Програма передбачала поступове відновлення фізичної активності, а також включала заняття фізичними вправами, спеціально спрямованими на відновлення функції колінного суглоба (КС), з урахуванням індивідуального рівня навантаження та функціонального стану пацієнта.

3. Впровадження розробленої програми фізичної терапії сприяло покращенню як суб’єктивних, так і об’єктивних показників функціонального стану колінного суглоба та рівня фізичної активності протягом 12-тижневого періоду реабілітації. На момент завершення програми 2 підлітки змогли повернутися до занять спортом, що свідчить про позитивну динаміку відновлення.

Отримані результати дозволяють зробити висновок про доцільність застосування розробленої програми фізичної терапії у практиці реабілітації підлітків із хворобою Осгуда-Шляттера. Однак, для наукового підтвердження ефективності підходу, необхідні подальші дослідження з більшим обсягом вибірки та включенням контрольної групи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Оптовець Б.В. Фізична терапія підлітків із хворобою Осгуда-Шляттера. Актуальні питання та перспективи проведення наукових досліджень: матеріали VI Міжнародної студентської наукової конференції, м. Черкаси, 1 березня, 2024. 103-4.

2. Achar S. Apophysitis and Osteochondrosis: Common Causes of Pain in Growing Bones.Am Fam Physician. 2019; 15, 99(10):610-8.

3. Agostini BR. Analysis of the influence of plyometric training in improving the performance of athletes in rhythmic gymnastics. Motricidade.2017;13 (2): 71-80.

4. Åkerlund I. Forty-five per cent lower acute injury incidence but no effect on overuse injury prevalence in youth floorball players (aged 12-17 years) who used an injury prevention exercise programme: two-armed parallel-group cluster randomisedcontrolled trial. Br J Sports Med.2020;54(17):1028-35.

5. Aksu N. Traumatic knee injury patterns in Anatolian folk dancers: a case series and literature review. Int JOccup Med Environ Health.2019;16;32(5):585-93.

6. Anderson LA. Acetabular Wall Indices Help to Distinguish AcetabularCoverage in Asymptomatic Adults With Varying Morphologies. Clin Orthop Relat Res. 2017. 475 (4):1027-33.

7. Armstrong R. Screening Tools as a Predictor of Injury in Dance: SystematicLiterature Review and Meta-analysis. Sports Med Open. 2018; 18, 4(1):33.

8. Arnaiz J. Imaging findings of lower limb apophysiti. AJRAm J Roentgenol. 2011; 196 (3):316-25.

9. Arnold A. Overuse Physeal Injuries in Youth Athletes. Sports Health. 2017; 9 (2):139-47.

10. Asadi A. The Effects of Plyometric Training on Change-of-Direction Ability:A Meta-Analysis. Int J Sports Physiol Perform. 2016; 11 (5):563-73.

11. Atanda AJr. Osteochondrosis: common causes of pain in growing bones. Am Fam Physician. 2011; 83 (3):285-91.

12. Atanda AJr. Approach to the activepatient with chronic anterior knee pain. The Physician and Sportsmedicine. 2012; 40 (1):41-50.

13. Bedoya MA. Overuse injuries in children. Top Magn Reson Imaging. 2015; 24, (2):67-81.

14. Biernacki JL. Risk Factors for Lower-Extremity Injuries in Female BalletDancers: A Systematic Review.Clin J Sport Med. 2021; 1;31(2):e64-e79.

15. Bowerman EA. A review of the risk factors for lower extremity overuseinjuries in young elite female ballet dancers. Journal of dance medicine & science : official publication of theInternational Association for Dance Medicine & Science. 2015.. 19(2):51–6.

16. Brooks G. Rehabilitation of Musculoskeletal Injuries in Young Athletes. Adolesc Med State Art Rev. 2015;26(1): 100115.

17. Caine D. Epidemiological review of injury in pre-professional ballet dancers. J. Dance Med Sci. 2015;19:1408.

18. Carl RL. Apophysitis and apophyseal avulsion of the pelvis. Athletic Therapy Today. 2012; 1, №17(2): 5-9.

19. Cassel M. Orthopedic Injury Profiles in Adolescent Elite Athletes: ARetrospective Analysis From a Sports Medicine Department. FrontPhysiol. 2019;10: 544.

20. Cavallerio F.Understanding overuse injuries in rhythmic gymnastics: A 12-month ethnographic study. Psychology ofSport and Exercise. 2016; 25:100-9.

21. Chan CW. Incidence and risk factors associated with acute mountain sicknessin children trekking on Jade Mountain, Taiwan. J Travel Med. 2016; 23 (1): tav008.

22. Chéron C. Association between sports type and overuse injuries of extremitiesin children and adolescents: a systematic review. Chiropr Man Therap. 2016; 15 (24):41.

23. Chéron C. Leisure-time sport and overuse injuries of extremities in childrenage 6-13, a 2.5 years prospective cohort study: the CHAMPS-study DK. BMJ Open. 2017;13,7(1):e012606.

24. Costa e Silva CL. Physical activity-related injury profile in children andadolescents according to their age, maturation, and level of sports participation. Sports Health. 2017 (9):1 18-125.

25. Dallas GC, Pappas P, Ntallas CG, Paradisis GP, Exell TA. The effect of four weeks of plyometric training on reactive strength index and leg stiffness is sportdependent. J Sports Med Phys Fitness. 2020.60(7):979-984.

26. Davies G. Current concepts of plyometric exercise . Int J Sports Phys Ther. 2015;10, (6): 760-86.

27. DiFiori JP. Overuse Injuries of the Extremities in Pediatric and AdolescentSports. In: Caine D., Purcell L. (eds) Injury in Pediatric and Adolescent Sports. Contemporary Pediatric and Adolescent SportsMedicine. - Springer, Cham. 2016:93-105

28. Duey-Holtz AD. Acute and non-acute lower extremity pain in the pediatric population. J Pediatr Health Care. 2012c; 26 (5):380-92.

29. Frizziero A. Efficacy of eccentric exercise in lower limb tendinopathies inathletes J Sports Med Phys Fitness. 2016; 56 (11):1352-1358.

30. Frizziero A. The role of eccentric exercise in sport injuries rehabilitation. Br Med Bull. 2014; 110 (1): 47-75.

31. Fröhlich S. Remarkably high prevalence of overuse-related knee complaints and MRI abnormalities in youth competitive alpine skiers: a descriptive investigation in athletes aged 13-15 years. BMJ Open Sport Exerc Med. 2020; 30, 6(1): e000738.

32. Gillespie H. Osteochondroses and apophyseal injuries of the foot in the youngathlete. Curr Sports Med Rep. 2010,9(5): 265-268.

33. Gontijo NS. Methods used to evaluate the en dehors or turnout of dancersand classical ballet dancers: a literature review. Fisioter Pesqui. 2017. 2,4(4):444-452.

34. Gram MCD. Injuries and illnesses among competitive Norwegian rhythmic gymnasts during preseason: a prospective cohort study of prevalence, incidence and risk factors. British Journal of Sports MedicinePublished Online First: 31 August 2020. doi: 10.1136/bjsports-2020-102315.

35. Hall A. Effectiveness of Tai Chi for Chronic Musculoskeletal PainConditions: Updated Systematic Review and Meta-Analysis. PhysicalTherapy. 201. 97, 2:227-238.

36. Han JS. Epidemiology of Figure Skating Injuries: A Review of the Literature. Sports health, 2018,10.(6):532–537.

37. Harris EJ. Complex regional pain syndrome of the pediatric lower extremity:a retrospective review.J Am Podiatr MedAssoc. 2012. 102, 2: 99-104.

38. Harris JD. Radiographic Prevalence of Dysplasia, Cam, and PincerDeformities in Elite Ballet.Am J Sports Med. 2016a. 44,1: 20-7.

39. Hart E. The Young Injured Gymnast: A Literature Review and Discussion. Curr Sports Med Rep. 2018.. 17, 11:366-375.

40. Hotfiel T Nonoperative treatment of muscle injuries - recommendations fromthe GOTS expert meeting.J Exp Orthop. 2018. 22, 5(1): 24.

41. Hull R. An Ecological Approach to Exploring Physical Activity InterventionsAimed at Young UK-Based Females: A Narrative Systematic Review. Psychology, 2018. 9: 2795-2823.

42. Igarashi Y. The effect of regular aquatic exercise on blood pressure: Ametaanalysis of randomized controlled trials.Eur J Prev Cardiol. 2018. 25, 2: 190-9.

43. International Olympic Committee Injury and Illness Epidemiology ConsensusGroup, Bahr R., Clarsen B., Derman W., Dvorak J., Emery C.A., Finch C.F., Hägglund M., Junge A., Kemp S., Khan K.M., Marshall S.W., Meeuwisse W., Mountjoy M.,Orchard J.W., Pluim B., Quarrie K.L., Reider B., Schwellnus M., Soligard T., StokesK.A., Timpka T., Verhagen E., Bindra A., Budgett R., Engebretsen L., Erdener U.,Chamari K. International Olympic Committee Consensus Statement: Methods forRecording and Reporting of Epidemiological Data on Injury and Illness in Sports 2020(Including the STROBE Extension for Sports Injury and Illness Surveillance(STROBE-SIIS)). Orthop J Sports Med. 2020. Vol.18;8(2):2325967120902908.

44. Jayanthi NA. Health Consequences of Youth Sport Specialization. J Athl Train. 2019; 54 (10): 1040-1049.

45. Jespersen E, Rexen CT, Franz C, Møller NC, Froberg K, Wedderkopp N. Musculoskeletal extremity injuries in a cohort of schoolchildren aged 6-12: a 2.5-yearprospective study. Scand J Med Sci Sports. 2015; 25(2):251-8.

46. Junge T. Risk Factors for Knee Injuries in Children 8 to 15 Years: TheCHAMPS Study DK. Med Sci Sports Exerc. 2016; 48 (4): 655-62.

47. Kadel NJ. Foot and Ankle Problems in Dancers. Phys MedRehabil Clin N Am. 2014; 25 (4): 829-44.

48. Kaufmann JE. Does forced or compensated turnout lead to musculoskeletalinjuries in dancers? A systematic review on the complexity of causes. J Biomech. 2021; 4;114:110084.

49. Launay F. Sports-related overuse injuries in children. OrthopTraumatol Surg Res. 2015; 101 (1): 139-47.

50. Lee L. Palmer P. Injury incidence, dance exposure and the use of themovement competency screen (Mcs) to identify variables associated with injury in fulltimepre-professional dancers. Int J Sports Phys Ther. 2017; 12 (3): 352-70.

51. Lehman PJ. Growing Pains: When to Be Concerned. Sports Health. 2017; 9 (2):132-138.

52. Li Y. Biomechanical analysis of the meniscus and cartilage of the knee duringa typical Tai Chi movement-brush-knee and twist-step. Math Biosci Eng. 2019;16 (2): 898-908.

53. Lievens M. Periodization of Plyometrics: Is There an Optimal OverloadPrinciple? J Strength Cond Res. 2019. Jul 1.doi: 10.1519/JSC.0000000000003231.

54. Mabrouk A, Pain In: StatPearls [Internet]. Foye /Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. 2020 Jan. (PMID: 33085286).

55. Mackala K. The Effect of Height on Drop Jumps in Relation to SomaticParameters and Landing Kinetics. Int J Environ Res Public Health. 2020. 13,17-16: 5886.

56. Maffulli N. Long-term health outcomes of youth sports injuries. Br J Sports Med. 2010;44: 21-25.

57. Mayes, S. Impingement-type bony morphology was related to cartilagedefects, but not pain in professional ballet dancers' hips. J Sci Med Sport. 2018. 21 (9): 905-909.

58. McClincy MP. Mild or Borderline Hip Dysplasia: Are We CharacterizingHips With a Lateral Center-Edge Angle Between 18° and 25° Appropriately? Am J Sports Med. 2019b;47 (1):112-122.

59. McCormack MC. The Physical Attributes Most Required in ProfessionalBallet: A Delphi Study. Haddad, J.Simmonds Sports Med Int Open. 2018.20;3(1)E1-E5.

60. Midtiby SL. Effectiveness of interventions for treating apophysitis in childrenand adolescents: protocol for a systematic review and network meta-analysis S.L.Midtiby et al. Chiropr Man Therap. 2018; 23 (26): 41.

61. Munukka M. Effects of progressive aquatic resistance training on symptomsand quality of life in women with knee osteoarthritis: A secondary analysi. Scand J Med Sci Sports. 2020. 30 (6): 1064-72.

62. Murtaugh B. Eccentric training for the treatment of tendinopathies. B.Murtaugh, J.M. Ihm. Curr. Sports Med. 2013 (12): 175-82.

63. Neil ER. Defining the Term "Overuse": An Evidence-Based Review of SportsEpidemiology Literature. J Athl Train. 2018.53(3)279-81.

64. O'Kane JW. Risk Factors for Lower Extremity Overuse Injuries in FemaleYouth Soccer Players. Orthop J Sports Med. 2017. Vol. 23;5(10):2325967117733963.

65. Papastergiou S. Apophysitis of the Ischial Tuberosity: A Case Report. J Orthop Case Rep. 2019;10(1): 82-5.

66. Patel DR. Epidemiology of sports-related musculoskeletal injuries in youngathletes in United States. Transl Pediatr. 2017;6, №3:160-6.

67. Paxinos O. Musculoskeletal injuries among elite artistic and rhythmic Greekgymnasts: A ten-year study of 156 elite athletes. Acta Orthop Belg.2019; 85 (2): 145-9.

68. Rewald S. Aquatic Cycling Improves Knee Pain and Physical Functioning inPatients With Knee Osteoarthritis: A Randomized Controlled Trial. Arch Phys Med Rehabil. 2020; 101 (8): 1288-95.

69. Roos KG. Definition and usage of the term "overuse injury" in the US highschool and collegiate sport epidemiology literature: a systematic review/ Roos KG,Marshall SW. Sports Med. 2014 44(3): 405-21.

70. Russell JA. Injury occurrence in university dancers and their access tohealthcare. Proceedings of the International Association for Dance Medicine andScience Annual Meeting. Singapore, 2012: 25-27.

71. Rzymski P. How to balance the treatment of stress urinary incontinenceamong female athletes? Arch Med Sci.2020;21;17(2):314-322.

72. Sieńko-Awierianów E. Risk of Injury in Physically Active Students:Associated Factors and Quality of Life Aspects. Int J Environ Res Public Health. 2020. 8 (7): 2564.

73. Skopal L. The effect of a rhythmic gymnastics-based power-flexibilityprogram on the lower limb flexibility and power of contemporary dancers. Int J Sports Phys Ther. 2020.;15(3):343-364.

74. Smith PJ. Incidence and Prevalence of Musculoskeletal Injury in Ballet. Orthop J Sports Med. 2015; 3 (7): 1-9.

75. Smith TO. Prevalence and profile of musculoskeletal injuries in balletdancers: A systematic review and meta-analysis. Physical Therapy in Sport.2016;19:50-56.

76. Sobrino FJ. Overuse Injuries in Professional Ballet: Influence of Age andYears of Professional Practice. Orthop J Sports Med. 2017; 28;5(6):2325967117712704.

77. Sole CJ. Plyometric Training. In: Turner AC, P, ed. Advanced Strength andConditioning: An Evidence- Based Approach.Milton: Routledge.2017:274-90.

78. Storm JM, Wolman R, Bakker EWP, Wyon MA. The Relationship Between Range of Motion and Injuries in Adolescent Dancers and Sportspersons: A Systematic Review. Front Psychol. 2018 Mar 22;9:287.

79. tracciolini A, Casciano R, Levey Friedman H, Meehan WP 3rd, Micheli LJ. Pediatric sports injuries: an age comparison of children versus adolescents. Am J Sports Med. 2013 Aug;41(8):1922-9.

80. Stracciolini A, Casciano R, Levey Friedman H, Stein CJ, Meehan WP 3rd, Micheli LJ. Pediatric sports injuries: a comparison of males versus females. Am J Sports Med. 2014 Apr;42(4):965-72.

81. Stracciolini A, Casciano R, Friedman HL, Meehan WP 3rd, Micheli LJ. A closer look at overuse injuries in the pediatric athlete. Clin J Sport Med. 2015 Jan;25(1):30-5. doi: 10.1097/JSM.0000000000000105.

82. Stracciolini A. Etiology and body area of injuries in young female dancerspresenting to sports medicine clinic: A comparison by age group. The Physician and Sportsmedicine. 2015; 43 (4):342-7.

83. Tesch PA, Fernandez-Gonzalo R, Lundberg TR. Clinical Applications of Iso-Inertial, Eccentric-Overload (YoYo™) Resistance Exercise. Front Physiol. 2017 Apr 27;8:241. doi: 10.3389/fphys.2017.00241.

84. Uvelli K, Neher JO, Safranek S. Treatment for Calcaneal Apophysitis. Am Fam Physician. 2017 Jul 15;96(2):126-127. PMID: 28762709.

85. Valovich McLeod TC, Decoster LC, Loud KJ, Micheli LJ, Parker JT, Sandrey MA, White C. National Athletic Trainers' Association position statement: prevention of pediatric overuse injuries. J Athl Train. 2011 Mar-Apr;46(2):206-20.

86. Varjokari R. Training young skaters for healthier careers: primary preventionexercise program of knee overuse injuries for 9-10-year-old female skaters. Satakunnan ammattikorkeakoulu, Satakunta University of Applied Sciences,Degree Programme in Physiotherapy. 2019(12). 33 p.

87. Vaudreuil NJ. Evaluation and Treatment of Borderline Dysplasia: Moving

88. Wicker A. Sport-specific aquatic rehabilitation. Curr Sports Med Rep. 2011 Mar-Apr;10(2):62-3.

89. Wu M. Overuse Injuries in the Pediatric Population. Sports Med Arthrosc Rev. 2016; 24 (4):150-8.

ДОДАТКИ

Методична карта до практичного заняття

Дисципліна: Терапевтичні вправи

Тема заняття: Особливості та принципи використання силових вправ

Курс / семестр: 2 курс, 210 група IV семестр

Тривалість: 2 академічні години (80 хвилин)

Форма проведення: Практичне заняття

Структурні елементи	Зміст
Мета заняття	Ознайомити студентів з основними принципами використання силових вправ у фізичній терапії; сформувати навички безпечного виконання базових силових рухів та індивідуального дозування навантаження.
Навчальні цілі	1. Розуміти показання та протипоказання до силових вправ. 2. Застосовувати принципи навантаження, прогресії та відновлення. 3. Демонструвати техніку базових силових вправ (присідання, жим, тяга). 4. Складати зразкові комплекси силових вправ відповідно до функціонального стану пацієнта.

Обладнання	Гантелі, еластичні стрічки, гирі, лави, медичні м’ячі, фітболи, тренажери або гумові петлі.
Основні поняття	Силові вправи, прогресивне навантаження, функціональна сила, техніка виконання, адаптація.
План заняття	1. Організаційний момент – 5 хв. 2. Теоретичне обґрунтування теми – 10 хв. 3. Демонстрація вправ – 20 хв. 4. Виконання комплексу в парах – 30 хв. 5. Аналіз техніки та корекція – 10 хв. 6. Обговорення і підсумки – 5 хв.
Методи навчання	Інтерактивний, демонстраційний, практичний, пошуковий.
Засоби контролю	Фронтальне опитування, спостереження за технікою виконання, оцінка міні-комплексів.
Домашнє завдання	Підготувати комплекс терапевтичних вправ для розвитку сили (2–3 вправи з описом).