

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ
УКРАЇНИ
КАФЕДРА ТЕРАПІЇ ТА РЕАБІЛІТАЦІЇ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня магістра
за спеціальністю 227.1 – Фізична терапія, ерготерапія
освітньою програмою: «Фізична терапія»

на тему: **«ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ПРИ ТЕНДИНІТІ АХІЛОВОГО
СУХОЖИЛЛЯ У СПОРТСМЕНІВ»**

Здобувачка вищої освіти
другого (магістерського) рівня
Власова Альона Юріївна

Науковий керівник:
викл. Жученко В.Д.

Рецензент:
к.фіз. вих., доцент Катерина У.М.

Рекомендовано до захисту на засіданні кафедри
(протокол № 18 від 04.04.2024р.)
Завідувач кафедри: Лазарева О.Б.,
д.фіз.вих., професор

ЗМІСТ

СПИСОК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	3
ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ У СПОРТСМЕНІВ З ТРАВМАМИ АХІЛОВОГО СУХОЖИЛЛЯ.....	7
1.1. Основні детермінанти виникнення ушкоджень ахілового сухожилля у спортсменів.....	7
1.2. Огляд засобів і методів відновлювального лікування спортсменів з травмами ахілового сухожилля	21
Висновки до розділу 1.....	36
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	37
2.1 Методи дослідження.....	37
2.1.1. Аналіз науково-методичної літератури.....	37
2.1.2. Контент-аналіз медичних записів.....	38
2.1.3. Педагогічні методи дослідження	39
2.1.4. Клініко-інструментальні методи дослідження	39
2.1.4.1. Клініко-інструментальні функції на рівні структур та функцій за МКФ.....	40
2.1.5. Методи математичної статистики.....	44
2.2. Організація дослідження.....	45
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ.....	47
3.1. Алгоритм фізичної терапії спортсменів із тендинітом ахілового сухожилля.....	47
3.2. Результати та ефективність алгоритму фізичної терапії.....	62
ВИСНОВКИ.....	68
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ.....	69
ДОДАТКИ.....	77

СПИСОК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

АС – ахілове сухожилля

ВАШ – Візуально-аналогова шкала

ЕУХТ – екстракорпоральна ударнохвильова терапія

КГ – контрольна група

МКФ – Міжнародна класифікація функціонування

МОЗ – Міністерство охорони здоров'я

ОГ – основна група

ОРА – опорно-руховий апарат

ФР – фізична реабілітація

ФТ – фізична терапія

VISA-A – The Victorian Institute of Sport Assessment-Achilles

ВСТУП

Актуальність. Спорт є сферою людської діяльності, для якої характерні підвищений травматизм, передпатологічні та патологічні стани, різноманітні професійні захворювання, що містять загрозу для здоров'я спортсменів, зменшення ефективності їх тренувальної та змагальної діяльності. Кількість спортивних травм постійно збільшується і в даний час набула масштабних розмірів. У різних країнах світу (США, Австралія) кількість травм в спорті коливається в межах 10-17% всіх пошкоджень [17].

Професійні спортсмени найбільш схильні до ризику травматизації ахіллового сухожилля (АС), оскільки більшість травм АС відбуваються при фізичному навантаженні, коли необхідні різкі прискорення/уповільнення та стрибки [8]. Ураження дистальної частини АС зустрічаються у 30% спортсменів. Незважаючи на простоту в діагностиці патологій АС і навколишніх структур, проблеми виникають не тільки при пізньому зверненні за спеціалізованою допомогою. Так, не завжди картина патологічного стану АС однозначна і в деяких випадках протікає неяскраво. Проведення класичних діагностичних тестів розриву АС не завжди специфічне [11]. Крім того, зараз не затверджено вимоги до відновного лікування професійних спортсменів після тендиніту АС.

При дослідженні механізму травматизації АС у 92 спортсменів з'ясувалося, що близько 17% травм сталося при різкій раптовій дорсифлексії стопи, коли п'ята потрапляла у виїмку ґрунту; у 10% - при невдалому приземленні після стрибка [39]. Травми відбувалися, як правило, наприкінці тренування чи змагань, на тлі глибокої втоми спортсмена, або за недостатньої підготовчої частини, а також в умовах низької температури навколишнього середовища. Особливо травмонебезпечними є види оздоровчого та професійного спорту, пов'язані з великою кількістю бігу, стрибків та складних маневрів (баскетбол, волейбол, футбол, стрибкові та бігові дисципліни легкої атлетики та ін.), а також єдиноборства [41]. Поряд із збільшенням частоти травм АС відбулося

збільшення їх рецидивів, що, очевидно, свідчить про не завжди високу якість реабілітаційної допомоги [62].

Також залишаються нез'ясованими різні аспекти проведення заходів фізичної терапії (ФТ) у спортсменів із тендинітом АС, ураховується необхідність іммобілізації і визначення її термінів, варіантів мобілізації, дозування осьового навантаження, термінів відновлення повної фізичної активності та критеріїв допуску до повноцінного спорт-специфічного навантаження. На жаль, кількість публікацій присвячених ФТ вищезначеного контингенту незначна та майже відсутні науково-обґрунтовані системи ФТ спортсменів із тендинітом АС, спрямованих на відновлення, а потім на підвищення спортивної працездатності, що і зумовило актуальність теми дослідження. Означена проблема становить значний науковий і практичний інтерес, що вимагає розроблення ефективної програми для вищезокресленого контингенту.

Об'єкт дослідження - процес фізичної терапії спортсменів із тендинітом ахілового сухожилля.

Предмет дослідження - структура і зміст алгоритму застосування заходів фізичної терапії спортсменів із тендинітом ахілового сухожилля.

Мета дослідження – науково обґрунтувати, розробити та довести ефективність алгоритму фізичної терапії спортсменів із тендинітом ахілового сухожилля.

Завдання дослідження:

1. Провести аналіз літературних джерел та дослідити особливості травматизації ахілового сухожилля у спортсменів.
2. За даними аналізу літератури дослідити підходи до реабілітації та фізичної терапії спортсменів із травмами ахілового сухожилля.
3. Розробити алгоритм застосування заходів фізичної терапії спортсменів із тендинітом ахілового сухожилля.
4. Довести ефективність застосування розробленого алгоритму фізичної терапії спортсменів із тендинітом ахілового сухожилля.

Теоретична значимість: обґрунтовано і розроблено алгоритм заходів фізичної терапії, що спрямований на покращення мобільності та стабільності гомілково-надп'яtkового суглобу, сили м'язів гомілки, покращення загальної та спеціальної працездатності спортсменів, згідно з принципами практики, заснованої на доказах.

Практична значимість результатів дослідження полягає у розробці алгоритму заходів фізичної терапії, що спрямований на покращення стану ахілового сухожилля, ураженого суглобу та м'язів гомілку, з урахуванням сучасних міжнародних рекомендацій, що сприяє покращенню якості тренувального та змагального процесу.

РОЗДІЛ 1

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ У СПОРТСМЕНІВ З ТРАВМАМИ АХІЛОВОГО СУХОЖИЛЛЯ

1.1. Основні детермінанти виникнення ушкоджень ахілового сухожилля у спортсменів

Спортивна травма – одна з ключових проблем сучасної спортивної медицини [7]. Якщо говорити про травми та захворювання АС, то слід визнати існуючі складнощі в їх своєчасній діагностиці та лікуванні, як, втім, і патологічних станів області п'яти в цілому [10]. Захворювання АС та оточуючих його утворень можуть виявлятися функціональними порушеннями (труднощі при підборі взуття, слабкість при ходьбі тощо) та/або косметичними порушеннями (асиметрія литкових м'язів, АС, деформація області п'яти). Функціональні порушення часто нерозривно пов'язані з косметичними, але саме перші превалюють у клінічній практиці [12].

У спортивному травматизмі відзначається переважно ураження суглобів – 38%, забиття м'яких тканин – 31%, переломи – 9%, вивихи – 4%. У зимовий період травм більше (до 51%), ніж у літній період (21,8%), а в міжсезоння (у закритих приміщеннях) – 27,5% [13].

Спортсмени високого класу через професійні захворювання та травми змушені пропускати від 7 до 45% тренувальних занять та від 5 до 35% змагальних стартів. Внаслідок цього кількість травмованих, яким необхідне стаціонарне лікування становить близько 10%, а оперативного втручання потребують 5–10% спортсменів [47].

Найвищий рівень травмування спостерігається серед спортсменів віком від 15 до 25 років. Травматизм викликає тривалу відсутність у роботі та спорті, а також різко збільшує ризик довготривалої симптоматики, пов'язаної з аномальними змінами у суглобово-зв'язковому апараті, що в свою чергу призводить до раннього розвитку дегенеративно-дистрофічних процесів.

Попередження спортивного травматизму засновано на принципах профілактики ушкоджень з урахуванням особливостей окремих видів спорту [4].

Вивчаючи етіологію спортивних травм, фахівці прийшли до одностайної думки, згідно з якою велика частина травм є наслідком помилок у побудові процесу підготовки. Наприклад, 60% бігових травм і близько половини стресових переломів у бігунів пов'язані з помилками в тренувальному процесі, які спричиняли надмірне локальне м'язове стомлення, зниження здатності м'язів до погашення ударної сили а, отже, збільшення навантаження на кістку.

Конкретними помилками, що призвели до стресових переломів, були: надмірно інтенсивний початок тренувального заняття без ефективної підготовчої частини – 27% переломів, надмірне сумарне навантаження окремого тренувального заняття – 10%, різке збільшення довжини відрізків, що пробігалися з високою інтенсивністю – 8%, використання значних обсягів бігу по пересіченій місцевості без планомірної підготовки – 6% [9].

Отже, аналіз травматизації під час проведення навчально-тренувального процесу дозволив виокремити групу показників:

- 1) неправильна організація навчально- тренувальних занять;
- 2) недостатній рівень теоретичної та практичної підготовки тренера (кваліфікація тренера);
- 3) неправильно складений графік змагань (щільність змагань без обліку часу переїзду, зміни часових та кліматичних поясів та ін.);
- 4) недотримання правил змагань і низька якість суддівства;
- 5) невідповідні санітарно-гігієнічні умови проведення навчально-тренувальних занять;
- 6) незадовільні метеоумови;
- 7) відсутність відповідного матеріально-технічного забезпечення.

Серед травм опорно-рухового апарату (ОРА) провідне місце займають пошкодження гомілково-надп'яtkового суглоба, частка яких, за даними літератури, становить від 7 до 20 % серед загального числа травм та від 40 до 58 % серед травм нижньої кінцівки [43]. Основною причиною звернення за

медичною допомогою є різноманітні травми сухожильно-зв'язкового апарату гомілково-надп'яtkового суглоба.

Тендиніт ахіллового сухожилля та плантарний фасціїт є одними з найбільш розповсюджених травм в бігових видах спорту. Тому вміння розпізнати ці захворювання та надати правильну допомогу і рекомендації щодо лікування є важливими ланками в практиці спортивної медицини.

Потрібно звернути увагу на структуру цих термінів, розуміння цього дає поняття про місце локалізації та походження запально-дегенеративних змін.

Тендиніт ахіллового сухожилля (*tendinitis (Achillis) calcanea*) – це запалення тканини п'яtkового сухожилля, спостерігається традиційно в точці прикріплення до п'яtkової кістки або в зоні м'язово-сухожильного переходу; часто поєднується з запаленням сухожильної сумки або сухожильної піхви.

АС є найбільш потужним в організмі людини і витримує значні навантаження. Воно є з'єднувальною ланкою між м'язами гомілки та п'яtkовою кісткою і забезпечує правильне функціонування нижньої кінцівки: стрибання, біг, підйом і таке інше. Але у випадках надмірного фізичного навантаження або при певних захворюваннях виникає його запалення з вираженим больовим синдромом і порушенням функції кінцівки. Найбільш часто цим захворюванням страждають спортсмени. При сильних стрибках або сильному напруженні виникають мікророзриви сухожилля, які викликають запалення.

З усіх видів спорту найбільша вірогідність отримати пошкодження у футболі (коефіцієнт травмування = 4,2%). Футбол також лідирує за кількістю травм, отриманих спортсменами за 1000 годин ігрового часу. Біля 40% випадків отримання травм під час гри у футбол обумовлені зіткненнями гравців, 30% пошкоджень гравці отримують під час бігу (прискорення, фінти, різкі повороти). Близько 40% всіх травм гравців припадає на різні пошкодження АС, що є досить високим показником в порівнянні з іншими видами спорту [59].

Ризик виникнення травми АС приблизно у 2 рази вищий під час змагальної гри ніж під час тренувань, що пов'язане з високим рівнем мотивації гравця на виграш, як правило зростає жорсткість гри, підвищується нервово-емоційний

стан, що сприяє виникненню агресії. Між стресом і виникненням травми відзначається прямий зв'язок, оскільки в результаті стресу підвищується м'язова напруга, що приводить до зниження гнучкості м'язів і втрати моторної координації. До того ж фізична втома знижує концентрацію уваги, що підвищує ризик виникнення потенційної небезпеки травмування [67].

АС є найміцнішим сухожиллям людини і відрізняється високою стійкістю до розриву, значною еластичністю і пластичністю при незначній розтяжності. Співвідношення поперечних розрізів сухожильної і м'язової частин у системі триголового м'яза становить 1:150, у той час як для інших сухожиль від 1:40 до 1:80. Міцність сухожилля складає близько 4500 Н при статичних навантаженнях і до 9300 Н при динамічних. Довжина сухожилля при цьому збільшується на 7–15 % від початкової [69]. Дослідження показують, що зміни довжини м'язового черевця при ходьбі і бігу відносно невеликі [70]. Найбільші зміни довжини спостерігаються з боку сухожиль, а функція м'язів полягає у підтриманні їх натягу. АС розтягується і напружується під час контакту з поверхнею, а потім, подібно пружині, скорочується під час відриву стопи від опорної поверхні.

Однак, міцність АС хоча й значна, але не безмежна – близько 50 Н/мм². Подовження АС під впливом стресу на 3–5 % слід розглядати як фізіологічне; до 8 % – як шкідливе; при подовженні АС більш ніж на 8 % неминуче слідує мікро- і макророзриви [42]. Інші дослідження зазначають, що нетравматичним є розтягнення на 1–3 %, а з 4 % відбувається початок руйнування деяких волокон [45].

У тканинах АС знаходиться велика кількість пропріорецепторів, які допомагають оптимізувати нейро-м'язову координацію, узгоджену роботу всіх м'язів гомілки при різних маневрах (біг зі зміною напрямку, прискорення і гальмування, стрибки і ударні дії ногою). Саме таким чином система пропріорецепції у поєднанні із зоровим і вестибулярним аналізаторами, забезпечують нейро-м'язовий контроль, який грає визначальну роль у повсякденному житті людини і особливо при заняттях спортом [49].

Система «триголовий м'яз — АС» піддається травматичним (розтягування, забиття) та втомним ушкодженням. Розтягнення м'язів обумовлені непрямою силою (скорочення самим м'язом), забиття розташованих м'язів - безпосередньою силою [48].

Розтягування м'язів класифікують таким чином:

– розтягування I ступеня: розрив кількох м'язових або сухожильних волокон, незначний набряк, біль та порушення діяльності гомілки. Пацієнт здатний виконати потужне м'язове скорочення, що супроводжується болем;

– розтягування II ступеня: розрив середньої кількості м'язових або сухожильних волокон, біль, набряк, втрата функції, слабкі та болючі спроби м'язового скорочення;

- розтягування III ступеня: повний розрив м'язово-сухожильної системи, який може бути локалізований в ділянці початку, м'язовій частині, міосухожильному з'єднанні, сухожиллі або ділянці його прикріплення. При цьому настає повна втрата функції, відзначається набряк та біль [53].

Тугорухливість триголового м'яза гомілки підвищує ризик її розриву, захворювань м'язово-сухожильного з'єднання та виникнення тендиніту. Розтягування задніх м'язів гомілки пов'язані з надмірною функцією литкового м'яза [16].

Так, вивчаючи динаміку показників у залежності від терміну звернення до лікарні після розривів АС автори вказують, що найбільше знижується сила подошовної флексії – її дефіцит в середньому складає 84 % (92,1 % – при свіжих ушкодженнях і 75,1 % – при застарілих); амплітуда рухів і швидкісна витривалість згинання стопи мають дефіцит при свіжих ушкодженнях на рівні 60,3 % і 52,4 % відповідно. Здатність до опори здорової і травмованої кінцівок також змінюється: у першу добу після травми навантаження на пошкоджену сторону становить в середньому всього лише 21,6 % по відношенню до непошкодженої, надалі вона поступово збільшується, досягаючи впродовж першого місяця після травми 33,1 %, до шести місяців – 40,6 %, до року – 42,2 %, і в більш пізні терміни – 45,1 %. Поступове збільшення опірності травмованої

кінцівки, також як і інших функціональних параметрів, ймовірно пов'язано зі зменшенням больової імпульсації із зони пошкодження з плином часу. Однак рівномірного розподілу ваги кінцівок не відбувається і в більш пізні терміни, коли больовий фактор вже не має вирішального значення [37].

Травми АС є одними з найбільш поширених захворювань, які спостерігаються лікарями спортивної медицини. Розуміння анатомії та біомеханіки АС та прилеглих структур має важливе значення для діагностики та лікування ушкоджень АС через надмірне навантаження. Біль у задній частині п'яти є багатофакторним і включає паратеноніт, тендиноз, тендиноз з частковим розривом, вставний тендиніт, ретрокальканеальний бурсит і підшкірний бурсит АС. Кожна з цих патологій є окремою, але вони часто зустрічаються в комбінації. Хоча більшість випадків цього розладу успішно лікуються без операції, невелика підгрупа непокірних випадків може отримати користь від хірургічного втручання. Повні розриви в активних, спортивних людей у більшості випадків слід лікувати оперативним шляхом і призвести до передбачувано хороших результатів.

АС на лівій кінцівці пошкоджується частіше порівняно з правою, можливо через переважання правшів, у яких ліва нижня кінцівка є домінантною (стрибковою) [68]. Область сухожилля від трьох до п'яти сантиметрів проксимальніше приєднання до п'яtkової кістки найбільш схильна до різних патологічних проблем, в тому числі хронічного тендиніту і розривів [57].

Патогенез спонтанних уражень АС мультифакторний. Він обумовлений цілим рядом екзогенних та ендогенних факторів або їх комбінацією. Головним ендогенним фактором є дистрофічно-дегенеративні зміни – у сухожиллі (тендопатія), його оболонці (паратеноніт), а також у слизових сумках (ахіллобурсит). Найчастіше дана патологія спостерігається у спортсменів, які займаються біговими видами легкої атлетики, іграми з великою кількістю стрибків (баскетбол, волейбол, гандбол, футбол та ін.). Ці захворювання розвиваються при перенапрузі ОРА чи мікротравмах. До ендогенних факторів відносяться також лікувальні ін'єкції стероїдних препаратів безпосередньо в АС,

що призводить до розвитку некрозу і спонтанного розриву сухожилля [58], а також вроджені аномалії будови стопи: виражена поздовжня плоскостопість або зайво виражений звід стопи (порожниста стопа), вроджене скорочення АС, що призводить до нерівномірного навантаження на АС та його мікротравматизації.

До екзогенних факторів відносять надмірні тренувально-змагальні навантаження, помилки в їх плануванні, недостатнє використання засобів відновлення (вправ на розтягування, відновлювального масажу та фізіотерапії); використання взуття із низькими амортизаційними якостями, а також порушення правил змагань. Відомо, що однакове фізичне навантаження може призвести як до позитивної адаптації з гіпертрофією АС, так і дистрофічних змін. За даними різних досліджень, хронічні захворювання АС розвиваються саме через неадекватні тренувальні навантаження (біг по схилах пагорбів до 160 миль за тижневий мікроцикл, різкі прискорення та гальмування, зміна покриття з жорсткого (наприклад, асфальтове шосе) на м'яке (піщаний ґрунт) [18]. При цьому, знижується механічна міцність АС, виникає дефіцит пропріоцепції, що значно збільшує ризик травм АС. Так, за даними досліджень у більшості пацієнтів з пошкодженнями АС у період, що передує травмі, відзначалася симптоматика тендопатії. Наприклад, у легкоатлетів-бігунів на середні та довгі дистанції розрив АС відбувався у 72% випадків саме у зв'язку з його попередніми хронічними захворюваннями [14].

При дослідженні механізму уражень АС у спортсменів з'ясувалося, що близько 17% травм сталося при різкій, раптовій дорсіфлексії стопи, коли п'ята потрапляла у в'язку ґрунту; у 10% – при невдалому приземленні після стрибка. Травми відбувалися, як правило, в кінці тренування або змагань, на тлі глибокого стомлення спортсмена, або при недостатній розминці, а також в умовах низької температури навколишнього середовища [23].

Головною причиною виникнення захворювань АС у спортсменів є перевантаження триголового м'яза гомілки і самого АС, в яке переходить цей м'яз [66]. Не випадково частим провісником захворювань АС є болючі відчуття в м'язах гомілки, які, як кажуть спортсмени, «забиваються». Після цього

з'являється картина гострого міозиту з вираженою хворобливістю. Триголовий м'яз гомілки і АС визначають ефективність багатьох спортивних рухів, але в цій системі порівняно з АС триголовий м'яз гомілки є більш мобільним і більш пристосованим до навантаження ланкою, тому мікротравматичний процес локалізується саме в АС.

Разом з цим потрібно знати і про інші дуже важливі причини, що призводять до перевантаження триголового м'яза гомілки. Найважливіші з них:

I. Зміна ґрунту (жорсткий, м'який, слизький, сипкий тощо) призводить до спотворення тонких біомеханічних навичок. Рухи стають скутішими. Знижується коефіцієнт корисної дії м'язів, тобто для виконання тієї ж роботи потрібні великі м'язові зусилля.

II. Стан ОРА, особливо м'язів гомілки та стопи. У тому випадку, коли в стопі через якісь внутрішні чи зовнішні причини виникають великі поступаючі рухи під час виконання амортизаційної та динамічної її функції, зникає необхідна основа для роботи вищих ланок. Крім того, частина зусиль цих ланок опорно-рухового апарату «гаситься стопою». Тому функціонально неповноцінна стопа дуже часто є причиною перевантаження, а отже, і причиною захворювань АС. Невипадково у 80% спортсменів, які перенесли захворювання АС, відзначалися ті чи інші зміни склепінності стопи з її функціональною неповноцінністю.

III. Спортивне та повсякденне взуття. Тісне взуття, жорстке, п'ята, що давить, або грубий п'ятковий шов можуть здавлювати АС. В результаті саме в цьому місці відбудеться концентрація напруги, яка може призвести до перевантаження. Через носіння тісного взуття часто розвиваються реактивні періостити, і область п'яти деформується. Особливо це часто спостерігається у дівчат, які, мабуть, з «естетичних» міркувань частіше носять повсякденне взуття.

Дуже важливим є правильний підбір довжини шипів залежно від ґрунту. Довгі шипи на жорсткому ґрунті занадто фіксуватимуть стопу, а неповне їхнє заглиблення в ґрунт підніме носок і опустить п'яту. Це значно збільшить навантаження на триголовий м'яз гомілки.

IV. Захоплення великою кількістю одноманітних вправ призводить до стомлення м'язів, що працюють. Мають значення й інші причини, такі, як поганий догляд за ногами, холод, вогкість, стан здоров'я і т.д. (болючого) процесу в АС.

В інших випадках, коли патологічний процес розвивається переважно за рахунок пошкодження навколосухожильної тканини, є й інші ознаки. Больова область більша за розмірами. З'являється пухлина, набряклість, і часто відзначається характерний «хрускіт снігу» (крепітація) при рухах у гомілковостопному суглобі. Запущені випадки захворювань АС дуже погано піддаються лікуванню і можуть бути причиною припинення заняттями спортом.

Як правило, до розриву АС призводять несподівані та нескоординовані напруги триголового м'яза або пряма травма його, що також призводить до її одномоментного скорочення. "Щось хруснуло", "ніби по нозі вистрілили" - так іноді образно визначають хворі сам факт розриву. З моменту травми пацієнт починає шкутильгати, стати на носок не може, намагає дефект м'яких тканин там, де раніше контурувалося п'яткове сухожилля. Місце розриву найчастіше розташовувалося на 2-7 см вище п'яtkового бугра, а випадково (5.4%) сухожилля відривалося від місця прикріплення до нього. Набряк, що наростає, незабаром приховує місце розриву і переходить в область кісточок, імітуючи «розтягнення зв'язок гомілково-надп'яткового суглоба», що було провідним у діагнозі лікаря, що вперше оглядає хворих.

Серед особливих факторів, що сприяють цим захворюванням виділяють ряд специфічних причин:

- занадто високі бігові навантаження;
- нехтування вправами для розтяжки литкового м'яза;
- занадто активний біг по горбах або тренування на швидкість;
- плоскостопість або занадто високий підйом стопи;
- жорстке ахіллове сухожилля;
- невірна постановка стопи;
- неправильно підібрану бігове взуття;

- біг по занадто твердим поверхням на зразок асфальту або бетону.

Наявні клінічні і патологоанатомічні дослідження неоднозначні, у зв'язку з чим, до теперішнього часу серед вчених йде полеміка щодо того, чи може будь-яка зміна сухожилля передувати подальшому пошкодженню у ньому [35].

Більшість випадків пов'язано з травмою від надмірного навантаження, яка часто посилюється або спричинюється специфічними та розпізнаваними факторами. У болю в АС можна продемонструвати різноманітність патологій, що пояснює значні варіації описаної природної історії захворювання. Дослідження пацієнтів із болем у АС майже неможливо, якщо спочатку не буде встановлено точний діагноз. Викладено конкретні фактори різних станів, які є причинами болю в АС, і вказано значення різних лабораторних та інших досліджень у конкретних патологічних станах.

Існує кілька теорій, які, втім, не є взаємовиключними. Основні з них: деструктивно-дистрофічна, судинна, механічна і гіпертермічна [22].

Запальні, інфекційні, аутоімунні, неврологічні захворювання і генетичні порушення синтезу колагену, а також шкідливі звички, хронічні захворювання внутрішніх органів, порушення обміну речовин, надмірні фізичні навантаження і мікротравматизація, лежать у основі деструктивно-дистрофічної теорії.

Погане кровопостачання АС, тому його називають «блідим сухожиллям», є основою судинної теорії. Дослідники відзначають найменшу васкуляризацію у зоні розриву сухожилля. Абсолютні показники рівня перфузії АС з віком зменшуються, окрім того цей процес відбувається нерівномірно у різних відділах сухожилля.

Найкраще кровозабезпечення відзначається у різних ділянках впродовж життя: у новонароджених – місце прикріплення сухожилля до п'яткової кістки; у зрілому віці – проксимальна частина сухожилля. Але незалежно від віку, середня частина АС має найгіршу перфузію. Перфузія АС відбувається за рахунок судин паратенона, котрі являються гілками задньої великогомілкової і малоогомілкової артерій.

До основних найбільш значущих причин виникнення приведених дегенеративних змін відносять фізіологічне старіння сухожилля (зниження кровопостачання), хронічні перевантаження і мікротравматизації, медикаментозний вплив (глюкокортикоїди, імуносупресанти), інфекційні захворювання, постзапальні зміни, аутоімунні захворювання [50].

За механізмом непрямих видів ушкоджень були виділені два основних типи пошкоджень: високоенергетичний (в результаті вираженого напруження триголового м'яза гомілки – ігрові види спорту, заняття боксом, спроба зрушити автомобіль) і малоенергетичний (під час ходьби) [26].

Запалення тканин, що оточують ахіллове сухожилля, формально називається перитендиніт, а запалення піхви АС — тендиніт; обидва ці діагнози являються патогістологічними. Впродовж останніх декількох років обидва формулювання в клінічній практиці були замінені терміном тендинопатія, що характеризується болем, набряком та порушенням функції АС. Залежно від тривалості симптомів тендинопатія може класифікуватися як гостра (< 2 тижнів), підгостра (2–6 тижнів), субхронічна (6 тижнів — 6 місяців) або хронічна (> 6 місяців) [24].

Найбільш частим проявом функціональних порушень служить біль, який може бути обумовлений кількома факторами; у зв'язку з цим можна виділити синдром заднього болю п'яти [19]. Цей синдром може виникати у спортсменів, а й у звичайних пацієнтів. Найчастіше задній п'ятковий біль розцінюють як тендиніт, ахіллобурсит, ретрокальканеальний бурсит і т.д. і проводять консервативне лікування [31].

У зв'язку зі сказаним, етіологічні причини синдрому болю п'яти вимагають детальної діагностики. За даними зарубіжних авторів, синдром болю п'яти зустрічається в популяції з частотою від 4 до 21% [28]. При цьому патогенез і структура синдрому болю п'яти вивчені недостатньо, що обумовлює відсутність загальноприйнятих критеріїв і алгоритмів діагностики, які необхідні для вибору найбільш ефективною лікувальною тактики [51]. Біль у ділянці п'яти може бути викликаний ентезопатіями, фасціїтом, захворюваннями суглобів п'яткової

кістки, патологією сухожильних і зв'язувальних структур, дегенерацією жирової подушки, неврологічними порушеннями, травмою або бути результатом системних захворювань. У переважну більшість випадків етіологічно больовий синдром буває біомеханічного походження. Особливість патологічних процесів у задній області п'яти полягає в тому, що на цій ділянці сухожилля, bursa і кістка настільки тісно пов'язані, що проміненція кістки п'яти обумовлює схильність до механічного подразнення підлягають тканин, особливо при ударних навантаженнях. Крім того, механічне навантаження на цю область відбувається більше при дорсифлексії, коли п'яtkова кістка тисне на бурсу та АС. Механічні навантаження призводять до зміни структури цих тканин відповідно до біологічного процесу перебудови тканин. Найчастіше тендинопатія локалізується у дистальній частині [54]. При дистальній тендопатії АС виділяють запалення ретрокальканеальної бурси, синдром Хаглунда та ентезопатію АС [34]. У той же час величезна кількість пацієнтів з ушкодженнями АС обмежується амбулаторним лікуванням або самолікуванням, не звертаючись за спеціалізованою медичною допомогою. Недооцінка тяжкості отриманих ушкоджень, неповноцінно проведене реабілітаційне лікування (найчастіше етап реабілітації просто відсутня) супроводжується деякими обмеженнями, болями, дискомфортом; при цьому патологічні процеси посилюються, приводячи згодом до вираженої дисфункції. Такі пацієнти звертаються за медичною допомогою вже із запущеними випадками, які потребують складного та тривалого лікування. Найчастіше докладний і ретельний збір анамнестичних даних дозволяє припустити етіологію больового синдрому. Фізикальне обстеження та, при необхідності, додаткові інструментальні методи сприяють постановці точного діагнозу та проведенню ефективного лікування.

У ділянці п'яти виділяють 2 види болю: нижній п'яtkовий біль і задня п'яtkовий біль. Головною причиною нижнього болю п'яти є плантарний фасціїт. Основні положення, пов'язані з його діагностикою та лікуванням, дозволяють краще зрозуміти нюанси диференціальної діагностики патологічних станів області п'яти.

Решта захворювань складаються з больових синдромів міотендинеального з'єднання і тендинопатій. Більшість пошкоджень АС в результаті занять спортом трапляються у чоловіків, головним чином через те, що вони частіше займаються спортом, але при тендинопатіях також, ймовірно, вказується гендерна різниця. Спортсмени, що займаються біговими видами спорту, мають високу частоту пошкоджень АС. Близько 75% загальних і більшість часткових розривів сухожилів пов'язані зі спортивною діяльністю, яка зазвичай включає різкі повторювані стрибки та спринтерські рухи. Певну роль у патології цих ушкоджень відіграють механічні фактори та малорухливий спосіб життя. У літніх спортсменів травми АС трапляються частіше, ніж більшість інших типових травм. Однак близько 20% травмованих спортсменів потребують повторної операції через пошкодження АС, а близько 3-5% змушені припинити свою спортивну кар'єру через ці травми. Біль у міотендинеальному з'єднанні слід лікувати консервативно. Часткові розриви АС переважно лікують консервативно, хоча найкращим методом лікування хронічного часткового розриву є хірургічне втручання. Виражений варус передньої частини стопи виявляється у спортсменів із пошкодженням АС, що свідчить про сприяючу роль надмірної пронації гомілково-надп'яткового суглоба. Спортсмени з великим навантаженням на нижні кінцівки часто мають обмежений діапазон рухів у пасивному тильному згинанні гомілково-надп'яткового суглоба та повну рухливість підтаранного суглоба, що, здається, є фактором схильності до цих травм. Приблизно у однієї третини спортсменів із пошкодженням АС, які страждають від надмірного навантаження, виявляються різні сприятливі тимчасові фактори; з них переважають травматичні фактори (переважно легкі ушкодження). Типовими гістологічними ознаками хронічно запаленої навколосухожилкової тканини АС є глибока проліферація пухкої, незрілої сполучної тканини та виражені облітеруючі та дегенеративні зміни кровоносних судин. Ці зміни викликають постійний витік білків плазми, що може відігравати важливу роль у патофізіології цих ушкоджень. Хронічно запалені

навколосухожильні тканини АС, здається, не мають достатньої здатності для формування зрілої сполучної тканини.

У процесі регенерації сухожилля виділяють три стадії: запалення, регенерація і організація з ремоделюванням [30].

Стадія запалення (до четвертого дня) пов'язана з формуванням кров'яного згустку в області травмованого сухожилля, присутністю у цій області тканинного і клітинного детриту. Реорганізація кров'яного згустку відбувається за рахунок гемотаксису макрофагів і лейкоцитів, які здійснюють фагоцитоз у області пошкодження. Відбувається формування фібронектину і продукуються фактори росту, серед яких фактор росту фібробластів бета відіграє головну роль, стимулюючи міграцію і проліферацію клітин. Ангіогенез ініціюють ангіогенні фактори, що виділяються клітинами і надходять на цій фазі регенерації з крові. Малодиференційовані клітини з оточуючих сухожилля тканин (м'які тканини і періост), а також фібробласти власних оболонок сухожилля ендотенонія і перітенонія, мігрують у зону пошкодження.

На цій стадії для взаємодії клітин велике значення мають інтегрини, які здійснюють інтеграцію клітин між собою та їх взаємодію з матриксом. До закінчення першої стадії регенерації в зоні пошкодження кумулюються фібробласти, що активно синтезують колаген I і III типів, при цьому III тип колагену орієнтований не упорядковано. Паралельно протікає процес організації колагенових волокон, що складаються з I типу колагену і орієнтованих по лінії навантаження. В якості підкладки для колагенових волокон виступає фібронектин. У цей період в регенераті відзначається піковий зміст трансформуючого фактора росту.

Стадія проліферації фібробластів триває впродовж періоду з 5 по 28 добу (іноді до 6–8 тижнів) і відзначається активізацією біосинтетичних процесів у фібробластах, серед яких переважає синтез колагену I типу (максимум на 3–4 тижні регенерації), який формує міжклітинну речовину грануляційної тканини. Окрім того синтезується колаген III типу і протеоглікани, відбувається ангіогенез.

Стадія ремоделювання за даними літератури триває з 5-го тижня до 112-го дня [33] і полягає в стабілізації фізіологічного стану сухожилля. Щільність клітин зменшується, знижується біосинтез макромолекул. Вміст колагену I типу збільшується у міжклітинній речовині, а III типу знижується, щільність колагенових волокон підвищується. Підвищується міцність сухожилля на розрив за рахунок організації колагенових волокон у пучки. Однак повного відновлення сухожилля досягти важко – у області травми формується рубцева тканина, зберігається підвищена щільність фібробластів і визначається нерівномірність товщини колагенових волокон з переважанням тонких фібрил, порушена повздовжня орієнтація волокон, велика кількість судин знижує міцність сухожилля.

Слід зазначити, що остаточна перебудова пошкодженого сухожилля відбувається невизначено довгий час.

1.2.Огляд засобів і методів відновлювального лікування спортсменів з травмами ахілового сухожилля

Останнім часом простежується загальносвітова тенденція до ранньої мобілізації та зміцнення м'язів під час реабілітації пацієнтів із травмою нижньої кінцівки. Крім того, збільшення рухливості також дає переваги, такі як зниження ризику атрофії м'язів, ригідність суглобів, венозної тромбоемболії [21].

Ортопедична травма має відносно високий рівень тромбозу глибоких вен та тромбоемболії легеневої артерії [20], при цьому ризик збільшується залежно від тяжкості травми [2].

Тендинопатія є станом надмірного навантаження на сухожилля та є дуже поширеною причиною захворюваності серед спортсменів, які займаються рекреацією та змаганнями. Хронічне перевантаження призводить до дегенеративних змін сухожилля, яке стає болючим і набряклим із порушенням функції. Зменшення активності перевантаження є основою лікування. Слідом за цим має бути програма реабілітації, що складається з контрольованого

навантаження на уражене сухожилля. Інші способи, які можуть полегшити лікування, це: ін'єкції кортикостероїдів, багатої тромбоцитами плазми та великого об'єму, а також ударно-хвильова терапія та хірургічне втручання.

Питання превентивної фізичної реабілітації (ФР) є одним з найважливіших, адже пошкодження ФР у спортсменів, призводять до обмеження функцій ОРА, великого періоду лікування оперативними та консервативними методами. АС є самим потужним в організмі людини і витримує значні навантаження. Волокна цього сухожилля мають спіралеподібний вигляд, подібний канатові, що забезпечує високу міцність, і в той же час здатне до невеликого розтягування при фізичних навантаженнях за рахунок випрямлення цієї спіралі. Таким чином АС амортизує навантаження.

У спортсменів існує таке уявлення, що якщо АС болить, то потрібно добре розім'ятися і пройдуть болі. Справді, після правильно виконаної підготовчої частини, болі зменшуються, але це фізіологічний вплив вправ, а сам патологічний процес ще більше посилюється. Отже, цей шлях неправильний. При появі навіть незначного болю в АС необхідно:

1. Знизити навантаження на триголовий м'яз гомілки. Навантаження контролюється больовими відчуттями – можна робити все, що не викликає болю.

2. У спортивне та повсякденне взуття підкласти спеціальний підп'ятники завтовшки 1,5 — 2 сантиметри. Це підніме п'яту і трохи розвантажить триголовий м'яз гомілки.

3. Ретельно перевірити все взуття, особливо п'яткову частину, чи не тисне на сухожилля.

4. Обстежити стопу у спортивного лікаря чи ортопеда. Якщо є тенденція до її сплюснення, - терміново зайнятися зміцненням стопи.

5. Підібрати для тренувань зручний ґрунт. Найчастіше спортсменам з добре вираженою склепінчастістю і сильними підошовними м'язами краще підходить жорсткіший ґрунт, а спортсменам з функціонально слабкими склепіннями, тобто з тенденцією до плоскостопості, краще підходить м'який ґрунт.

6. Активізувати відновлювальні процеси для стопи та м'язів гомілки за рахунок специфічних вправ, масажу та самомасажу. Але треба пам'ятати, що саме сухожилля масажувати не можна. Крім того, є низка загальногігієнічних заходів — догляд за ногами, режим відпочинку, загартовування тощо, які побічно сприятимуть профілактиці. Крім профілактичних заходів паралельно слід звернутися до лікаря, який після огляду вибере той чи інший спосіб лікування. Потрібно сказати, що відновлення триває дещо швидше на тлі активного рухового режиму, ніж у спокої. Для цієї мети потрібно підібрати серію різноманітних вправ, які не викликатимуть болю в АС. У дуже важких випадках іноді доводиться виключати навантаження на стопу і навіть накладати гіпс, але такі випадки, на щастя, дуже рідкісні. Тривалість лікування на ранніх стадіях становить 5 - 7 днів. Погано піддаються лікуванню хронічні випадки, що можуть давати часті загострення, що знижує можливості спортсмена. Тому профілактика захворювань АС у спортсменів найбільш простий і раціональний шлях у порівнянні з лікуванням. Тим більше, що більшість заходів буде спрямована не лише на профілактику, а й на підвищення силових можливостей гомілки та стопи [55].

При виникненні розриву або пошкодження АС застосовується комплексне лікування з усіма можливими засобами і методами ФР, але це не гарантує повного відновлення функцій сухожилля і повернення гравця до повноцінної гри. Існує багато прикладів коли спортсмени, отримавши травму АС закінчували кар'єру оскільки не могли відновити ті показники, які були до травми. Тому важливо попередити травму, щоб уникнути серйозних наслідків та великого періоду лікування оперативними та консервативними методами.

Консервативне лікування ушкоджень АС полягає у накладенні іммобілізації на 4-8 днів залежно від тяжкості пошкодження, стопа знаходиться у підшовному згинанні. Після зняття пов'язки рекомендують виконання ізометричних вправ, електроміостимуляцію триголового м'яза гомілки, плавання, заняття на велотренажері. У разі наполегливого больового синдрому, що не відповідає на місцеве застосування нестероїдних протизапальних засобів,

методом вибору є локальне ін'єкційне введення мікрокристалічних глюкокортикостероїдів у суміші з анестетиком. Необхідно пам'ятати, що фізіотерапевтичне лікування та локальні ін'єкції стероїдів не завжди призводять до успіху, а багаторазове введення глюкокортикостероїдів негативно впливає на сполучну тканину, пригнічуючи локальну репаративну реакцію, викликаючи місцеву гіпотрофію тканин.

Зниження сили м'язів поширене після травм нижньої кінцівки. Численні рандомізовані контрольовані дослідження показують, що силові тренування як під контролем тренера, так і самостійно значно покращують силу, пропріорецепцію та функціональну рухливість кінцівки [1]. Крім того, силові тренування забезпечують довготривале зниження складності, що сприймається пацієнтом, при виконанні повсякденної діяльності порівняно з контрольною групою [15].

Однакове навантаження, може призвести як до позитивної адаптації супроводу, що супроводжується гіпертрофією сухожилля з подальшим його посиленням, так і до дистрофічних змін в області прикріплення зі зниженням міцності сухожилля. Лікування ахілоденії традиційно починається з консервативних заходів, до яких належать локальна кріотерапія, застосування ортопедичних устілок, блокад, фізіотерапії, зі зниженням фізичного навантаження, і як наслідок, зниженням інтенсивності тренувальної активності спортсмена. Проте контрольованих досліджень щодо ефективності цих заходів не проводилося. Консервативне лікування виявляється ефективним лише у 35% випадків. Таким чином, нині існуюча доказова база не дозволяє віддати перевагу якомусь методу консервативного лікування. Хірургічне лікування може бути виконане відкрито, ендоскопічно або черезшкірно. Але вона не завжди може призвести до позитивного результату. Спортсмени відзначають біль, що зберігається, через рік після оперативного лікування, і несподівано тривалий реабілітаційний період.

Силове тренування після періоду іммобілізації гомілково-надп'яtkового суглоба також призводить до значного функціонального поліпшення [52].

Перевага вправ на зміцнення м'язів під час періоду іммобілізації, однак, менш очевидна, хоча було виконано дослідження [65], що наочно показує, що силове тренування сприяє значним поліпшенням в активності, контролю болю та амплітуді рухів, хоча існує ризик заробити такі побічні ефекти, як посилення набряку післяопераційної рани, посилення больового синдрому, збільшення термінів загоєння.

Щодо гостроти постановки і вирішення цієї проблеми для спортсменів з ігрових видів спорту (баскетбол, волейбол), в останніх дослідженнях і публікаціях наявні короткі загальні наголошення, але наукових досліджень і результатів (програм та методик ФР) бракує.

Щодо післяопераційної реабілітації спортсменів, то зараз відсутні затверджені критерії виходу спортсмена до повноцінного спорт-специфічного навантаження. У більшості випадків фахівці, які працюють зі спортсменами, відштовхуються від думки самого спортсмена щодо готовності до навантаження.

Комплексна реабілітація спортсменів спрямованна на повне і найшвидше відновлення рухових функцій, зміцнення АС у області травми, й у результаті відновленні загальної працездатності. При правильному застосуванні засобів та методів комплексної реабілітації спортсменів відновлення всіх функцій м'язів та суглоба гомілки відбувається у повному обсязі та без ускладнень.

Тендинопатія середньої частини АС поширена серед спортивних і неспортивних популяцій, зазвичай такі пацієнти повідомляють про біль, скутість і порушення функцій [26]. Незважаючи на те, що існують різні варіанти керування, протоколи завантаження залишаються найкращим із доступних втручань і показали свою ефективність у управлінні АТ. Дослідження, що вивчають навантаження при АТ, використовували різноманітні протоколи, і нещодавні описові огляди свідчать про те, що жоден протокол не є кращим за інший при порівнянні результатів щодо болю та функції. Однак не було проведено жодного систематичного огляду чи мета-аналізу, щоб визначити це. Крім того, описовий огляд не враховував вичікувальні чи фіктивні втручання,

тому систематичний огляд і мета-аналіз, який включає вичікувальні чи фіктивні втручання, виправдані.

Лікування захворювань ОРА у спортсменів за допомогою екстракорпоральної ударно-хвильової терапії (ЕУВТ) набуває популярності, оскільки більше доказів підтверджує її використання (A.N. Schroeder et al., 2021) [63]. Протоколи ЕУВТ (що описують щільність потоку енергії, кількість імпульсів, тип ударної хвилі (фокусована або радіальна), кількість/частоту/тривалість сеансу лікування, область застосування та протоколи післяпроцедурної терапії) можна налаштувати в клінічних умовах. Протоколи різняться в різних дослідженнях, і оптимальні протоколи для більшості показань ще не визначені. ЕУВТ можна безпечно використовувати для лікування різних станів опорно-рухового апарату у спортсменів, включаючи тендинопатію ротаторної манжети, епікондліопатію латерального ліктьового суглоба, синдром великого вертлюга, тендинопатію підколінного сухожилля, тендинопатію надколінка, ахіллову тендинопатію, інші тендинопатії, підошовну фасциопатію, пошкодження кісткової тканини та медіальне напруження великогомілкової кістки. ЕУВТ можна використовувати для лікування спортсменів у сезоні, оскільки це часто не вимагає або вимагає мінімального часу поза спортом і може призвести до швидкого покращення. ЕУВТ слід використовувати в поєднанні з фізіотерапією, щоб сприяти довгостроковому покращенню функції та оптимізувати загоєння.

Тендинопатія АС є поширеним захворюванням, яке може призвести до хронічного, виснажливого болю в п'яті у спортсменів. Варіанти консервативного лікування включають модифікацію фізичної активності та взуття, фізіотерапію, ін'єкції та ЕУВТ. При неефективності нехірургічного лікування рекомендується хірургічне лікування. Хоча існують варіанти, спрямовані на збереження сухожилля та видалення ретрокальканеальної бурси та надлишку кісткової тканини, інші спрямовані на від'єднання АС для виконання ретельної обробки та подальшого повторного прикріплення. Додаткові або альтернативні процедури можуть включати закриваючу клиноподібну остеотомію п'яткової кістки,

подовження литкового м'яза та перенесення сухожилля довгого м'яза згинача великого м'яза. Останні досягнення в техніці кріплення швів ще більше ускладнюють доступні варіанти.

В дослідженні J.R. Baxter et al. (2021), оцінено профілі навантаження на АС при різних вправах і розроблено рекомендації щодо поступового збільшення швидкості та величини навантаження на АС під час реабілітації [29]. Вісім здорових молодих людей пройшли серію реабілітаційних вправ. Під час кожної вправи автори збирали тривимірні дані про захоплення руху та силу реакції землі, щоб оцінити біомеханіку навантаження на АС. Використовуючи ці оцінки навантаження, автори розробили прогресію вправи, яка поступово збільшує навантаження на АС на основі величини, тривалості та швидкості навантаження на сухожилля. Було виявлено, що навантаження на АС можна поступово збільшити, використовуючи набір ізольованих рухів гомілково-надп'яtkового суглоба або багатосуглобових рухів. Пікове навантаження на АС змінювалося більш ніж у 12 разів: від 0,5 ваги тіла під час підйому п'яти сидячи до 7,3 ваги тіла під час стрибка вперед однією ногою. Асиметричні крокові рухи, такі як випадки, кроки вгору та кроки вниз, забезпечують додаткову гнучкість для призначення навантаження на сухожилля залежно від сторони. Встановлюючи прогресування навантаження на АС, реабілітаційну допомогу можна пристосувати до конкретних потреб кожного пацієнта. Наш повний набір даних також надає клініцистам і дослідникам вказівки щодо того, як змінювати величину, тривалість і швидкість навантаження для розробки нових вправ і прогресії вправ на основі клінічних потреб.

А в роботі P. Corrigan et al. (2022) було порівняно рівень болю, структуру сухожилків, функцію нижньої кінцівки та навантаження на АС під час бігу між кінцівками у бігунів із тендинопатією АС та досліджено зв'язок болю, структури сухожилля та функції нижньої кінцівки з навантаженням на АС під час бігу [32]. Двадцять бігунів із ахілловою тендинопатією брали участь у цьому пілотному дослідженні. Біль оцінювали за допомогою опитувальників, кількісного сенсорного тестування та функціонального тестування. Морфологію та

механічні властивості сухожилля оцінювали за допомогою ультразвукового зображення, еластографії безперервної зсувної хвилі та ультразвукового зображення в поєднанні з динамометрією. Функцію нижньої кінцівки оцінювали за допомогою встановленої батареї тестів. Навантаження на АС оцінювали за біомеханічними даними, отриманими під час бігу. Порівняно з найменш симптоматичною кінцівкою, найбільш симптоматична кінцівка мала нижчі показники за опитувальником Вікторіанського інституту спортивної оцінки та сильніший біль під час падіння, протидії руху, стрибків і бігу. Товщина сухожилля та площа поперечного перерізу були більшими, а модуль Юнга, висота стрибка з опором та пліометричний коефіцієнт під час стрибка були нижчими на найбільш симптоматичній кінцівці. Розбіжності у висоті стрибка внаслідок падіння проти руху були суттєво пов'язані з розбіжностями у пікових силах ахіллового сухожилля та середньою швидкістю навантаження під час бігу. Різні показники болю, структури та функції відрізняються між кінцівками бігунів із ахілловою тендинопатією під час повернення до спорту. Однак сили сухожиль не відрізняються між кінцівками під час зручного бігу. На додаток до показників, які відрізняються для різних кінцівок, показники продуктивності під час стрибків із протидією падіння можуть допомогти у прийнятті клінічних рішень під час повернення до спорту, оскільки вони пов'язані із силами сухожиль під час бігу.

Тендинопатія може виникнути внаслідок надмірного навантаження та проявляється в ураженому сухожиллі як біль під час активності, вогнищева чутливість при пальпації та зниження здатності переносити напругу, що призводить до зниження функціональної сили. Хоча тендинопатія часто виникає у тих, хто активний, вона може виникнути у тих, хто неактивний. Дослідження В. Murtaugh, J.M. Ihm (2013) показали, що програма ексцентричних вправ може бути ефективною для лікування тендинопатій [56]. Найпершим дослідженням була тендинопатія АС, а наступні дослідження показали переваги використання ексцентричних вправ на інших ділянках тіла, включаючи сухожилля надколінка, проксимальний бічний відділ ліктя та ротаторну манжету. Автори розглядали дослідження використання ексцентричної програми вправ для лікування

хворобливої тендинопатії та пропонуємо механізми, чому ексцентричні вправи є ефективними в лікуванні цього, а потім закінчуємо наданням загальної основи для призначення ексцентричної програми вправ для тих, хто має симптоматична тендинопатія.

В роботі I. Sancho et al. (2023), було оцінено рівень сили АС та їх взаємозв'язок із болем у бігунів із ахілловою тендинопатією (АТ) під час звичайних реабілітаційних вправ [61]. Кінематичні та кінетичні дані були зібрані для оцінки сил АС під час 12 загальноприйнятих вправ. Міцність АС оцінювали за біомеханічними даними та нормалізували до маси тіла учасника. Другою метою було дослідити зв'язок між міцністю АС та болем під час цих вправ. На основі показників міцності АС було визначено два кластери вправ. Кластер 1 включав різні вправи, включаючи подвійні підйоми п'ят, одинарні підйоми п'ят і ходьбу (діапазон: 1,10-2,76 BW). Кластер 2 включав вправи з бігу, стрибків і підстрибувань (діапазон: 5,13-6,35 BW). Кореляція між міцністю сухожилля і болем була в кращому випадку низькою для кожної вправи (діапазон: -0,43 - 0,20). Вправи з вищою силою призводять до більшого навантаження на сухожилля при певній кількості болю ($R^2 = 0,7505$; $y = 0,2367x + 0,6191$). Це дослідження пропонує ієрархічну прогресію вправ на основі показників міцності АС, щоб керувати лікуванням бігунів з АТ. Сила ахіллового сухожилля та біль не корелюють у бігунів із АТ.

H. Alfredson et al. (1998) вивчали вплив ексцентричного тренування литкового м'яза з великим навантаженням у 15 спортсменів-рекреаторів (12 чоловіків і 3 жінки; середній вік 44,3 +/- 7,0 років), у яких був діагностований хронічний ахілловий тендиноз (дегенеративні зміни) з тривалою тривалістю симптомів, незважаючи на традиційне нехірургічне лікування [27]. Силу литкового м'яза та ступінь болю під час активності (записану за візуальною аналоговою шкалою) вимірювали до початку тренування та після 12 тижнів ексцентричного тренування. На 0-му тижні всі пацієнти мали біль в АС, що не дозволяло виконувати бігові дії, а сила ексцентричних і концентричних литкових м'язів на травмованій стороні була значно нижчою порівняно з неушкодженою.

Після 12-тижневого періоду навчання всі 15 пацієнтів повернулися до свого рівня до травми з повною активністю бігу. Спостерігалось значне зменшення болю під час активності, а сила литкового м'яза на пошкодженій стороні значно зросла і не відрізнялася суттєво від такої на неушкодженій стороні. Групу порівняння з 15 спортсменів-рекреаційників з таким же діагнозом і тривалою тривалістю симптомів лікували традиційно, тобто відпочинок, нестероїдні протизапальні препарати, зміна взуття або ортезів, фізіотерапія, і в усіх випадках також звичайні програми тренувань. Традиційне лікування в жодному разі не було успішним, і в кінцевому підсумку всім пацієнтам було проведено хірургічне лікування. Модель лікування, що запропонували автори з ексцентричним тренуванням литкового м'яза з великим навантаженням має дуже хороший короткочасний ефект на спортсменів у зрілому віці.

На думку M. Gatz et al. (2020), окрім ексцентричних вправ, ізометричні вправи можуть бути варіантом лікування ахіллової тендинопатії [36]. Еластографія зсувної хвилі надає інформацію для діагностики та моніторингу еластичності тканини, яка змінена в симптоматичних сухожиллях. Ізометричні вправи сприятливо вплинуть на результати пацієнтів. Виходячи з даних еластографії, частини сухожилля вставної та середньої частини відрізнятимуться своїми еластичними властивостями відповідно до поточних симптомів. Група 1 (ексцентричних вправ; $n = 20$; 12 чоловіків, 8 жінок; середній вік $52 \pm 8,98$ років) і група 2 (група комбінованих вправ; $n = 22$; 15 чоловіків, 7 жінок; середній вік $47 \pm 15,11$ років) обстежувалася протягом 3 місяців. Точки вимірювання були перед початком вправ, а також через 1 і 3 місяці з використанням оцінки Вікторіанського інституту спортивної оцінки (VISA-A), оцінки Американського ортопедичного товариства стопи та гомілковостопного суглоба та еластографії (середня частина). Обидві групи значно покращилися, але не було істотних міжіндивідуальних відмінностей (VISA-A; $P = 0,362$) між групою 1 ($n = 15$; +15 VISA-A) і групою 2 ($n = 15$; +15 VISA-A). Симптоматична вставка (симптоматична, 136,89 кПа; безсимптомна, 174,68 кПа; $P = 0,045$) і симптоматична середня частина АС (симптоматична, 184,40 кПа; безсимптомна,

215,41 кПа; $P = 0,039$) мали значно нижчий модуль Юнга порівняно з безсимптомною частиною сухожилля. Середня частина сухожилля мала значно вищий модуль Юнга, ніж інсерційна частина сухожилля ($P = 0,005$). Отже, ізометричні вправи не мають додаткової користі в поєднанні з ексцентричними вправами, як оцінено протягом 3-місячного періоду втручання. Еластографія здатна розрізнити вставну та середню частини сухожилля у симптоматичному та безсимптомному стані.

Як вважає Н.М. Lightsey (2019), було досягнуто значного прогресу в описі переваг ранньої функціональної реабілітації після травм ахіллового сухожилля [46]. Однак стандартизовані рекомендації щодо реабілітації уражень АС ще не розроблені. Крім того, оскільки пацієнти все частіше використовують Інтернет для самостійного пошуку медичної інформації, необхідний доступ до стандартизованих, клінічно ефективних протоколів реабілітації. Авторами було розглянуто онлайн-протоколи ФТ травм АС з академічних ортопедичних програм США. Після перегляду всіх визначених протоколів було розроблено всеосяжну рубрику оцінки, яка використовувалася для оцінки кожного протоколу як щодо наявності різних компонентів реабілітації, так і для того, коли ці компоненти було введено. Двадцять дві з 155 академічних ортопедичних програм США опублікували протоколи післяопераційної реабілітації АС в Інтернеті, із загальом 27 окремих протоколів, доступних для перегляду. Двадцять один протокол (78%) рекомендував негайне післяопераційне шинування. Лише один протокол рекомендував лиття на коротку ногу. Двадцять шість протоколів (96%) рекомендували негайне тренування з перенесення ваги з прогресуванням до витримування ваги в середньому через 3,0 тижні (діапазон, 1-8 тижнів) і до повного витримування ваги в середньому через 7,3 тижні (діапазон, 2-12 тижнів). Більшість протоколів (93%) включили активне підшовне та тильне згинання до нейтрального стану в середньому через 3,9 (діапазон, 0-9) тижнів і 3,4 (діапазон, 0-8) тижнів відповідно. Була значна варіабельність у включенні та часі зміцнення, розтяжки, пропріоцепції та основних серцево-судинних вправ. Чотирнадцять протоколів (52%) рекомендували повернутися до тренувань після

досягнення певних критеріїв спортивної активності. Мета цього дослідження полягала в тому, щоб оцінити якість, варіативність і доступність для пацієнтів загальнодоступних протоколів реабілітації для АС, наданих програмами навчання ортопедії США. З цією метою автори виявили, що меншість академічних ортопедичних програм США публікує протоколи реабілітації АС в Інтернеті. Хоча очевидна тенденція відмови від традиційного гіпсування гомілковостопного суглоба, у багатьох програмах не застосовуються методи прискореного навантаження та контрольованої мобілізації, які, як було показано, забезпечують кращі функціональні результати та більшу задоволеність пацієнтів. Існує також значний ступінь варіабельності як у складі, так і в розкладі компонентів реабілітації в різних протоколах ФТ.

Тендинопатія АС є поширеною травмою, пов'язаною з надмірним навантаженням у спортивних змаганнях, пов'язаних з бігом, коли пацієнти відчують біль і порушення функцій, які можуть зберігатися. Програма градуйованої реабілітації була успішною у зменшенні болю та покращенні функцій, що дозволило повернутися до спорту. Так, в дослідженні С. Griffin et al. (2021) порівнювалася ефективність реабілітаційної програми, заснованої на критеріях, включаючи цільові показники сили та реактивної сили, з попередньою успішною програмою реабілітації щодо змін болю та функцій за допомогою Вікторіанського інституту спортивної оцінки АС [38]. Вторинними цілями були: оцінка змін у силі литок, реактивній силі та біомеханіці бігу нижніх кінцівок і стрибків вперед протягом 12-тижневої програми реабілітації та довгострокових подальших досліджень. Шістдесят відповідних учасників із хронічним болем в середній частині АС, які займаються біговими видами спорту, були включені в це дослідження. Вони випадковим чином розподілені до групи, яка виконуватиме засновану на доказах програму реабілітації щоденних вправ з прогресуванням, керованим симптомами, або групи, яка виконує 3 сеанси реабілітації високої інтенсивності на тиждень з індивідуальними цільовими навантаженнями, що переходять до вправ реактивної сили. Тестування проводилось на початковому етапі, на 6-му та 12-му тижнях. Максимальний

крутний момент підшовного згинача вимірювався за допомогою ізокінетичної динамометрії, реактивна сила вимірювалася за допомогою стрибка з падіння, а біомеханічні параметри нижніх кінцівок вимірюватимуться під час тесту стрибка з перешкодами на одній нозі вперед і на біговій доріжці за допомогою 3D-аналізу руху. Через 6, 12 і 24 місяці після початку програми були проведені інтерв'ю, які оцінювали участь пацієнта у заняттях спортом і можливі повторні травми. Це перше дослідження, яке пропонує індивідуальну градуовану програму реабілітації на основі критеріїв для пацієнтів із хронічною тендинопатією середньої частини АС, де прогресування визначається показниками відносної та реактивної сили. Це дослідження забезпечить комплексну оцінку сили підшовного згинача, реактивної сили та біомеханічних змінних нижніх кінцівок під час бігу та стрибків вперед за допомогою опитувальника VISA-A як основного вимірювання результату та довгострокових оцінок після втручання.

В дослідженні C.L. Rabusin et al. (2021) порівняно ефективність підйому п'яти у взутті з ексцентричними вправами для литкового м'яза щодо зменшення болю та покращення функції при тендинопатії середньої частини АС [60]. Це було рандомізоване дослідження переваги з паралельними групами в одному центрі, в якому взяли участь сто учасників (52 жінки та 48 чоловіків, середній вік 45,9, стандартне відхилення 9,4 року) з клінічно діагностованою та ультразвуково підтвердженою тендинопатією середньої частини АС. Вони були випадковим чином розподілені на (1) групу підйому п'яти (n=50) або (2) групу ексцентричних вправ (n=50). Основним вимірюванням результату була анкета Вікторіанського інституту спортивної АС через 12 тижнів. Відмінності між групами аналізували з використанням наміру лікувати з аналізом коваріації. Через 12 тижнів спостерігали 80% учасників (n=40 на групу). Середній показник шкали оцінки АС покращився на 26,0 балів (95% ДІ від 19,6 до 32,4) у групі підйому п'яти та на 17,4 бала (95% ДІ від 9,5 до 25,3) у групі ексцентричних вправ. У середньому між групами була різниця на користь підйому п'яти для шкали (скоригована середня різниця 9,6, 95% ДІ від 1,8 до 17,4, p=0,016), яка була приблизною, але не відповідала нашому попередньо визначеному

мінімально важливому різниця в 10 очок. У дорослих із ахілловою тендинопатією середньої частини підйоми п'яти були ефективнішими, ніж ексцентричні вправи для литкових м'язів у зменшенні болю та покращенні функції через 12 тижнів. Однак існує невизначеність в оцінці ефекту для цього результату, і пацієнти можуть не відчувати клінічно значущої різниці між втручаннями.

А в роботі F. Wilson et al. (2017) оцінено ефективність фізичних вправ, ортезів і шинування на функцію, біль і якість життя для лікування тендинопатії середньої частини АС, а також порівняно різні типи, застосування та способи доставки в кожній категорії втручання [71]. Автори досліджували дані Medline, CINAHL, Embase, AMED, WHO ICTRP, Web of Science, PEDro та Кокранівської бібліотеки від початку до жовтня 2017 р. Відстеження цитувань опублікованих досліджень і матеріалів конференцій, а також зв'язок із експертами в цій галузі. Було включено 22 дослідження (1137 учасників). Докази середнього рівня надають перевагу ексцентричним вправам, а не концентричним для зменшення болю. Існували помірні докази відсутності суттєвої різниці у болю чи функції між ексцентричними вправами та важкими вправами з повільним опором. Був низький рівень доказів того, що ексцентричні вправи не перевершують розтяжку щодо болю чи якості життя. Існував помірний рівень доказів того, що комбінований протокол фізичних вправ не перевершує протокол із меншою дозою для покращення функціональної ефективності. Існували докази від середнього до низького рівня суттєвої різниці у болю (середня різниця (MD) 6,3 мм, 95% ДІ від -4,45 до 17,04, помірний) або функції (MD 1,83 бали оцінки Інституту спорту Вікторії, 95% ДІ від -7,47 до 11.12, низький) між ексцентричним тренуванням із високою та низькою дозами. Існували докази від високого до помірного рівня відсутності різниці у болю (помірний) або функції (високий) між ортезами та контролем. Існував низький рівень доказів відсутності значної користі від додавання нічної шини до ексцентричної програми вправ для функції, і помірний рівень доказів відсутності зменшення болю (MD -3,50, 95% ДІ -10,49 до 3,48). Ексцентричні вправи не були кращими за шинування щодо

болю (помірний рівень доказів) або функції (низький рівень доказів). Автори умовно рекомендують вправи для зменшення болю та функції при тендинопатії середньої частини АС. Баланс доказів не підтверджує рекомендацію одного типу програми вправ над іншим. Автори умовно рекомендують не додавати шину до протоколу ексцентричних вправ і не рекомендуємо використовувати ортези для зменшення болю та функції при ахіллового тендинопатії.

Профілактика травми АС у спортсменів дуже важлива. Вона базується на таких важливих компонентах:

- обов'язкова ретельна підготовча частина для гомілково-надп'яткових зв'язок;
- у тренувальному періоді після важких навантажень, після вправ з високою інтенсивністю застосовувати вправи на розтяжку м'язів передньої та задньої поверхні стегна, м'язів ікри (особливо камбаловидної), для підколінних сухожилля;
- регулярно застосовувати у тренуванні вистрибування для покращення еластичності зв'язок;
- дотримуватися режиму тренувань та відпочинку, враховуючи період відновлення м'язів (48 годин);
- застосування відновлювальних процедур для розтягування та еластичності м'язів (плавання, масаж, постізометрична релаксація);
- загартовування сухожилля;
- правильно підібране спортивне взуття.

Існуюча кількість критеріїв не дозволяє створити універсальний алгоритм лікування пацієнта. Більшість рекомендацій щодо вибору лікувальної тактики неконкретні і залишають великий простір для інтерпретації результатів додаткових методів обстеження. У зв'язку з цим істотну роль при прийнятті остаточного рішення, як і раніше, грає суб'єктивний фактор, що зумовлює актуальність даної роботи.

Висновки до розділу 1

Процес реабілітації після операцій на нижніх кінцівках включає складну взаємодію цілей, які в ідеалі призводять до стабільної, функціональної та безболісної роботи нижньої кінцівки. В даний час накопичено достатньо досвіду для забезпечення розуміння того, як ці цілі можуть бути досягнуті, хоча багато аспектів досі залишаються незрозумілими, наприклад, дозування індивідуального навантаження. Для досягнення оптимальних результатів найближчим часом дослідження мають бути зосереджені на подальшому доопрацюванні хірургічних фіксаторів та їх застосуванні для оптимізації раннього навантаження без ускладнень, профілактики та лікування формування контрактури, посттравматичного зникнення болю та постійного розвитку ортезів з біологічною функціональністю. У той же час контрольована, але агресивна рання мобілізація та збільшення діапазону рухів з прогресуючим збільшенням навантаження на оперовану кінцівку у поєднанні з контролем болю та психосоціальною підтримкою показані для всіх пацієнтів.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1.Методи дослідження

Згідно з сформованою метою і завданням дослідження було обрано наступні методи дослідження:

- Аналіз науково-методичної літератури;
- Контент-аналіз медичних записів;
- Педагогічні методи дослідження;
- Клініко-інструментальні методи дослідження;
- Методи математичної статистики.

2.1.1.Аналіз науково-методичної літератури

Результати вивчення спеціалізованої, науково-методичної літератури використовувалися для аналізу стану досліджуваного питання та узагальнення теоретичних та емпіричних даних, що забезпечили основу алгоритму при складанні плану втручання фізичного терапевта для спортсменів з тендинопатією АС. У процесі дослідження питання даної теми були розглянуті і проаналізовані роботи вітчизняних і закордонних авторів, присвячені розкриттю питань щодо функціонального стану спортсменів з тендинопатією АС; поширеності тендинопатії АС у спортсменів різних спеціалізацій та доказових засобів відновлення; визначення факторів ризику та впливу шкідливих чинників, що провокують розвиток тендинопатії АС у спортсменів, для завчасного виявлення та ефективного відновного процесу; методів та алгоритмів втручання терапевта для відновлення втрачених функцій внаслідок тендинопатії АС у спортсменів; вибору методів дослідження, що дозволяють оцінити ефективність проведеної ФТ. Аналіз літератури дозволив виявити

особливості різних підходів до ФТ тендинопатії АС, що сприяло розробленню алгоритму ФТ для спортсменів з даною патологією. У процесі виконання кваліфікаційної роботи фахівця (бакалавра) було вивчено 72 інформаційних джерела, з них 46 іноземних.

2.1.2.Контент-аналіз медичних записів

Аналіз медичних карт та документації проводився з метою визначення типу ураження, даних про загальний функціональний стан спортсменів та антропометричних показників. У медичних картах пацієнтів було зазначено анамнез, результати первинного огляду, пальпації та проведених клінічних тестів ділянки ураження АС, ультразвукове дослідження ураженої ділянки для остаточного підтвердження діагнозу. Також в індивідуальних клінічних картах було зазначено ріст, вагу, ЧСС, артеріальний тиск та супутні захворювання (при їх наявності).

2.1.3.Педагогічні методи дослідження

Педагогічні спостереження являють собою планомірний аналіз і оцінку індивідуального методу організації відновного процесу без втручання дослідника в ході цього процесу.

Об'єктами педагогічних спостережень були наступні:

1. Застосування засобів ФТ у процесі ФР спортсменів із тендинопатією АС та їх місце в процесі відновлення.
2. Характер рухової активності між виконанням окремих фізичних вправ в лікувально-оздоровчому закладі та під час тренування.

За формою, виконувані нами спостереження були невиключені, ми при проведенні спостереження не брали особистої участі в заняттях, а були лише свідками того, що відбувається.

За ступенем обізнаності осіб, що займаються про те, що за ними здійснюється спостереження, ми проводили приховане спостереження.

За часовою ознакою спостереження було безперервним, тобто проводилося протягом усього заняття фізичними вправами в залі і в басейні. Всього було проведено 15 спостережень за пацієнтами.

У роботі використовували метод педагогічного експерименту - процес виявлення переваг одних програм фізіотерапевтичного втручання щодо інших. Метою педагогічного експерименту в цій роботі було підвищення ефективності реабілітаційних заходів.

Для вирішення поставлених завдань застосовували: паралельний експеримент - порівняння двох груп обстежуваних (контрольна і основна); послідовний - перевірка нововведень на контрольній групі обстежуваних.

2.1.4.Клініко-інструментальні методи дослідження

Під час планування проведення експерименту як найважливішого засобу наукового пізнання вимагало необхідно було притримуватись послідовності впровадження нових умов, ліквідацію стороннього впливу, а також полягало у визначенні якісних та кількісних змін, які відбувалися в процесі реалізації фізичної терапії.

Всі клініко-інструментальні методи дослідження, які використовувались в ході роботи були нами поділені на певні групи відповідно до Міжнародної класифікації функціонування (МКФ), обмежень життєдіяльності та здоров'я згідно МОЗУ.

Міжнародна класифікація функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я є класифікацією доменів здоров'я і доменів, пов'язаних зі здоров'ям. Це домени описані з позицій організму, індивіда і суспільства за допомогою двох основних переліків:

- 1) функцій і структур організму;
- 2) активності та участі в суспільному житті.

Виходячи з того, що функціональне здоров'я індивіда залежить від зовнішніх умов та особистісних факторів, МКФ містить перелік факторів навколишнього середовища та особистісних чинників, які взаємодіють з усіма цими категоріями.

Під порушеннями на рівні *функцій і структур організму* маються на увазі фізіологічні та анатомічні проблеми, що пов'язані із значними відхиленнями або втратою функції, які впливають на всі системи організму.

Виходячи з поставленої мети роботи, рекомендацій провідних фахівців в сфері педіатричної ФТ та підходів базових наборів МКФ, ми оцінювали такі компоненти:

- b. 280 – Функції відчуття болю;
- b.710 – Функції рухливості суглобів;
- b.720 – Функції рухливості кісткових з'єднань;
- b. 730 – Функції сили м'язів;
- s. 7502 – Структури гомілки та стопи.

2.1.4.1.Клініко-інструментальні функції на рівні структур та функцій за МКФ

b. 280 – Функції відчуття болю.

Для оцінки больового синдрому використовували Чотирискладову візуально-аналогову шкалу болю (Quadruple Visual Analogue Scale, рис. 2.1), яка дозволяє характеризувати «розмах» суб'єктивних больових відчуттів в процесі захворювання (Von Koff M., Deyo RA., Et al, 1993) [3].

Принцип оцінки - той же, що і для звичайної візуально-аналогової шкали: на лінійній шкалі необхідно відзначити той рівень (обвести кружечком відповідний номер), який найкращим чином описує відповідь на поставлене запитання.

1. Який ваш біль в даний момент?										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Біль відсутній							Максимально нестерпний біль			
2. Який ваш найтипівіший або середній рівень болю?										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Біль відсутній							Максимально нестерпний біль			
3. Який ваш рівень болю в найкращі періоди хвороби (як близько до нуля)?										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Біль відсутній							Максимально нестерпний біль			
4. Який ваш рівень болю в найкращі періоди хвороби (як близько до десяти)?										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Біль відсутній							Максимально нестерпний біль			

Рисунок 2.1 – Чотирискладова візуально-аналогова шкала болю

b.710 – Функції рухливості суглобів. b.720 – Функції рухливості кісткових з'єднань.

Дослідження обсягу рухів використовувалося для діагностики пошкоджень ОРА, і при оцінці реабілітаційного ефекту. Величину кутових переміщень вимірювали за допомогою кутоміра, до однієї з ніжок якого прикріплено транспортер. Ніжки гоніометра кріпляться на поздовжніх осях сегментів, що утворюють суглоб. При виконанні руху кут між осями сегментів змінюється, і ця зміна реєструється гоніометром. Дослідження проводилося до і після курсу реабілітації для виявлення обмежень рухливості в пошкодженій кінцівці.

У гомілково-надп'ятковому суглобі вихідне положення (0°) - стопи під кутом до гомілки - 90° ; перевіряють згинання, розгинання, відведення і приведення; в сагітальній площині відбуваються тил і підошовне згинання (підошовне згинання та задне розгинання). Гоніометр розташовується із зовнішнього боку стопи в сагітальній площині, рухлива бранша слід за рухом

стопи. Обсяг тильного згинання становить 20-30 °, підошовного - 30-45 °. Для нормальної ходьби достатня амплітуда в 20 °.

Для проведення вимірів використовувався універсальний гоніометр і лінійка. Дані, отримані за методикою Гамбурцева в результаті дослідження зіставлялися з табличними значеннями здорових людей.

б. 730 – Функції сили м'язів.

Тест підйому стопи на носок або the calf-raise test виконувався протягом 20 секунд. За цей час засікається кількість підйомів стопи, зроблена спортсменом. Пацієнт розвертається спиною до лікаря, встає на ту ногу, в якій пацієнт відчуває больовий синдром, і протягом 20 секунд робить підйоми на носок однією ногою (рис. 2.2). Пацієнт виконує підйом на носок у максимально повній амплітуді. Усього 3 підходи. Лікар слідкує за правильним виконанням тесту. Стопа пацієнта не повинна ротуватись, а повторення не повинні бути хаотичними.

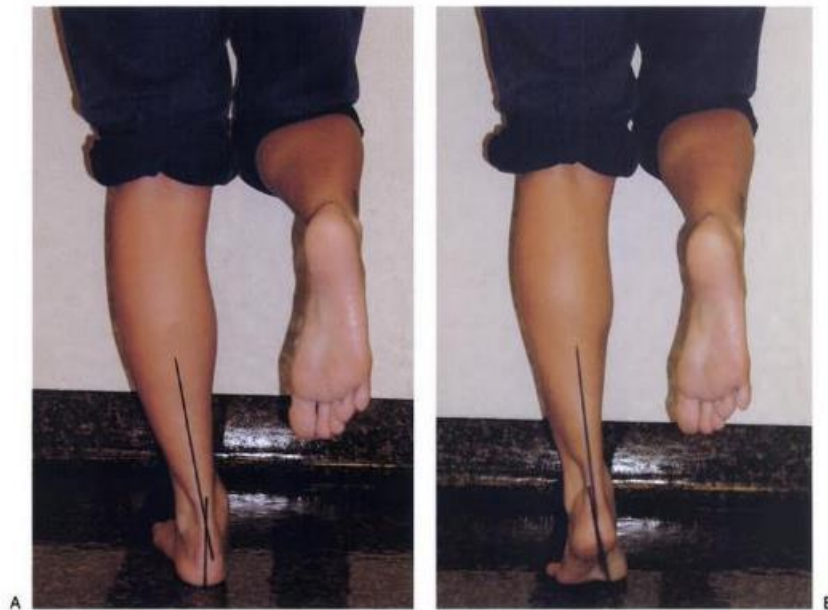


Рисунок 2.2 – Методика виконання тесту підйому на носок

с. 7502 – Структури гомілки та стопи.

Шкала VISA-A (The Victorian Institute of Sport Assessment-Achilles – Шкала Вікторіанського інституту спортивної оцінки - ахіллове сухожилля) – це опитувальник, що використовується для оцінки болю, функціонального стану та обмежень активності у пацієнтів із тендинопатією АС. Він складається з 8

питань, які оцінюють: - питання 1-3 пов'язані з болем (в даному опитувальнику термін «біль» відноситься безпосередньо до болю в ділянці АС); - питання 4-6 пов'язані з функцією; - питання 7-8 відносяться до спортивної діяльності. Максимальний бал, який можна отримати за цей опитувальник, дорівнює 100, і це буде бал людини, яка повністю не має симптомів. Нижчий бал вказує на більшу кількість симптомів та більші обмеження фізичної активності. Мінімально важлива клінічно значуща різниця - 15,4 (Додаток А). Числовий результат анкети VISA-A може бути корисним як у клінічних умовах, так і в дослідженнях. Тест не призначений для діагностики.

Для оцінки функції гомілково-надп'яtkового суглобу (додаток Б), результатів лікування спортсменів із захворюваннями АС та оточуючих його утворень застосовували найбільш інформативну шкалу J. Leppilahti [44]. З урахуванням того, що наші пацієнти були фізично активними спортсменами, нам була необхідна не тільки суб'єктивна, а й об'єктивна оцінка результатів лікування, що при цьому відображає динамічну складову. Ця шкала відображає необхідні параметри, які є важливими для об'єктивної оцінки результатів лікування. Оцінювали ступінь вираженості болю або повну його відсутність, наявність тугорухливості суглоба. Спортсмен оцінював, чи є зниження сили задніх м'язів гомілки чи відмінності в амплітуді рухів, порівняно з контралатеральним суглобом. Важливим аспектом була наявність обмежень у підборі взуття. Оцінювали ізокінетичну м'язову силу та суб'єктивний результат проведеного лікування. Особливо важливим ми вважали не так об'єктивні показники функції гомілковостопного суглоба, як відповідність досягнутого результату очікуванням пацієнта, оскільки ступінь фізичної активності та потреби у спортсменів набагато вищий, ніж у людей, які не займаються спортом.

Вибір даного опитувальника був зумовлений тим, що ця шкала найбільш об'єктивно оцінює стан гомілковостопного суглоба.

Результати шкали:

- 100 балів – максимально можливий результат;
- 90-100 балів - відмінний результат;

- 75-89 балів - добрий результат;
- 60-74 бали - задовільний результат;
- <60 балів – незадовільний результат.

2.1.5.Методи математичної статистики

Експериментально отриманні дані підлягали обробці за допомогою загальноприйнятих методів медичної статистики. Математичне опрацювання цифрових даних, отриманих в ході науково-пошукової роботи проводилось методами варіаційної статистики: методу середніх величин, вибіркового методу обчислення:

- середньої арифметичної величини (\bar{X});
- середнього квадратичного відхилення (δ);
- коефіцієнта варіації (C);
- середньої похибки середньої величини (m);
- коефіцієнта вірогідності (критерію Стьюдента - t);
- рівня статистичної значущості (p);

Середню арифметичну величину ми розраховували з метою узагальнення кількісної ознаки в сукупності, середнє квадратичне - для характеристики коливання (мінливості) ознак досліджуваної сукупності, чим більша величина середнього квадратичного відхилення, тим більша ступінь різноманітності ознак сукупності та менш типова середня арифметична величина.

Для оцінки вірогідності результатів дослідження та для з'ясування ефективності запропонованої концептуальної основи фізичної терапії були проведені розрахунки середньої похибки середньої величини, а для підтвердження вірогідності різниці між одержаними величинами на початку і наприкінці дослідження, ми розраховували коефіцієнт вірогідності - t - критерій Стьюдента, F -критерій Фішера. Отримані дані порівнювали з табличним значенням ($p < 0,05$). Всі дані опрацьовувались вручну на калькуляторі та на

персональному комп'ютері із використанням пакетів стандартних програм Windows XP, Excel.

2.2. Організація дослідження

Дослідження проводилось протягом 2022-2023 рр. на базі Українського центру спортивної медицини. У дослідженні взяли участь 20 легкоатлетів-бігунів на середні дистанції, середній вік $27,8 \pm 1,2$ (23,0-35,0) ($\bar{x} \pm S$) років із захворюванням на тендинопатію АС. Особи, що приймали участь у дослідженні, були ознайомлені із завданнями та основними положеннями дослідження та підписали інформовану форму згоди. Дослідження спортсменів здійснювались з дотриманням міжнародних принципів Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації [72], та відповідно до Закону України «Основи законодавства України про охорону здоров'я» [5] щодо етичних норм і правил проведення медичних досліджень за участю людини.

Для проведення спостереження було сформовано дві групи: пацієнти з захворюванням на тендинопатію АС, які проходили відновне лікування за розробленим алгоритмом комплексної ФТ з використанням ексцентричних вправ, ізометричних вправ, вправ на розтягування, вправ на покращення мобільності гомілково-надп'яtkового суглоба, вправ на покращення пропріорецепції та стабілізації гомілково-надп'яtkового суглоба, пліометричних вправ, масажу, ЕУХТ, склали основну групу (ОГ), n=10; контрольна група (КГ), n=10 – хворі на тендинопатію АС, яким проводився комплекс відновлювальних заходів за програмою лікувального закладу.

Тривалість лікування склала 3 місяці. Дослідження проводили до і після курсу відновного лікування.

Дослідження проводили в три етапи:

На першому етапі (листопад – грудень 2023 р.) було проведено аналіз і узагальнення сучасних наукових джерел інформації з теми роботи, що дозволило в цілому оцінити стан проблеми, визначити мету і завдання цього дослідження,

узагальнити принципи програми фізичної терапії в комплексній терапії спортсменів з тендинопатією АС.

На другому етапі (січень – березень 2024 р.) був обґрунтований і розроблений алгоритм застосування заходів фізичної терапії спортсменів із тендинопатією АС, скориговані завдання досліджень, вдосконалена комплексна програма фізичної терапії, що передбачала використання занять фізичними вправами ексцентричної спрямованості з додаванням вправ на гнучкість та мобільність гомілково-надп'яtkового суглоба, вправ на покращення пропріоцепції та стабільності гомілково-надп'яtkового суглоба, ортезування та інших методів втручання.

На третьому етапі (квітень – травень 2024 р.) було визначено ефективність фізіотерапевтичного втручання, проведений аналіз і узагальнення отриманих результатів, здійснена відповідна статистична обробка даних, сформульовані висновки, завершено оформлення кваліфікаційною роботи.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

3.1. Алгоритм фізичної терапії спортсменів із тендинітом ахілового сухожилля

Процес ФТ спортсменів з тендинопатією АС сухожилля базувався на Міжнародній класифікації функціонування (МКФ), що розглядається як інтегративний показник здоров'я людини на рівні організму (структури, функції), активності і участі, факторів зовнішнього середовища та соціальних факторів [40]. Під час розробки алгоритму втручання для обстежуваного контингенту обов'язково застосовували мультидисциплінарний та проблемно-орієнтований підхід.

Правильна реабілітація ахіллової тендинопатії вимагає звернення до фахівця, який може правильно діагностувати її, має інструменти, щоб почати швидко зменшувати симптоми (масаж, міофасціальна декомпресія, суха голка), і знає, як поступово зміцнити сухожилля за допомогою спеціального зміцнення з подальшою пліометрією тренування, а потім повернення до спортивної діяльності.

Використання значень МКФ в умовах розробки та реалізації програми ФТ дозволило:

- провести аналіз та оцінити наявні у спортсменів обмеження життєдіяльності у зв'язку із травмою;
- протягом впровадження програми частково вносити зміни до складової з метою збереження її ефективного впливу на функціональний стан спортсменів;
- розробити план послідовності засобів фізичної терапії;
- оцінити ефективність проведеного дослідження.

Примітно, що повторна травма була більш поширеною після коротких періодів відновлення та у тих, хто не отримував допомоги під час фази повернення до спорту, порівняно з тими, хто отримував стандартизовану

програму прогресування, яка поступово збільшувала навантаження під час фази повернення до спорту. Таким чином, на етапі повернення до спорту важливо мати поступовий і контрольований прогрес, який дає спортсмену достатньо часу для відновлення, а терапевту – час для оцінки симптомів. Оскільки під час занять спортом спортсмени можуть не мати симптомів патології АС, у них може виникнути спокуса повернутися передчасно. Оцінка таких симптомів, як скутість, біль і набряк після тренування, особливо наступного дня, може допомогти визначити відповідне збільшення інтенсивності або обсягу тренування.

Після визначення категоріального профілю за МКФ було визначено мету втручання (глобальна ціль), довготривалі та короткотривалі цілі фізичної терапії. Метою втручання було повноцінне та швидке повернення спортсменів до повноцінного життя з високим рівнем функціонування та повне відновлення біомеханічних властивостей гомілковостопного суглобу.

Довготривалі цілі програми полягали у наступному: відновлення рухової функції гомілковостопного суглоба (з акцентом на тильне згинання), нормальної ходи, сенсомоторного управління і загальної витривалості спортсмена.

Фізичні вправи є ключовим компонентом програми реабілітації, щоб допомогти повернутися до працездатності та активності. Щоб досягти найкращого відновлення, важливо, щоб після періоду відпочинку зосередилися на навантаженні на сухожилля. Спосіб реалізації програми залежатиме від індивідуальної реакції на біль і кількості дегенеративних змін, що відбулися. Вправи для сприяння відновленню сухожилля розпочинаються негайно на етапі лікування симптомів і зменшення навантаження, тоді як навантаження, пов'язані зі спортом, зазвичай вводяться на пізніх етапах. Повний відпочинок від усіх видів діяльності на ранніх етапах лікування може не знадобитися, якщо відпочинок регулюється на основі симптомів.

Особливу увагу фізичний терапевт має приділяти захисту області ураження від навантаження. Щонайменше протягом 2 тижнів після травми слід уникати пасивного розтягування ахілового сухожилля. Осьове навантаження потрібно

збільшувати поступово і лише за погодженням з травматологом. У ході реабілітації лікар повинен враховувати фізіологічну зміну 4 етапів загоєння. Уражена область найбільше ослаблена протягом перших тижнів загоєння (фази запалення та проліферації). Функціональні критерії є основою для оцінки стану пацієнта в динаміці.

Найчастішими ускладненнями консервативного лікування на області п'яти є уповільнене загоєння патологічного вогнища і приєднання інфекції. Звідси у цій фазі важливе значення має частий огляд області ураження фахівцем з реабілітації і пацієнтом. За наявності ознак уповільненого загоєння або підозри на інфекцію про це слід негайно повідомити лікаря. набряк кінцівки ще одне типове ускладнення. У цьому випадку пацієнту рекомендують обмежити осьове навантаження на ногу і протягом дня підтримувати високе положення кінцівки. Він може продовжити активні вправи для гомілково-надп'яtkового суглоба.

Фактори, які можуть вплинути на швидкість відновлення сухожильної тканини, необхідно враховувати при плануванні повернення до спорту. Ці фактори включають вік, гормональний фон, ліки та генетику. Було припущено, що пацієнти віком до 35 років мають тенденцію до розвитку дегенеративної тендинопатії, пов'язаної з навантаженням, а люди похилого віку мають тенденцію до розвитку захворювання, пов'язаного з віком. Оскільки швидкість обміну колагену може зменшуватися з віком, літнім спортсменам може знадобитися більше часу, щоб відновитися від тендинопатії.

Розроблений алгоритм фізіотерапевтичного втручання, від стандартних, відрізняло врахування порушень за Міжнародною класифікацією функціонування, комплексний підхід до вирішення проблеми відновлення спортсменів із тендинопатією АС, оскільки він включав використання сучасних засобів та методів, що впливають, як на відновлення стабільності та рухливості суглоба, м'язового тонуусу і міжм'язової координації травмованої кінцівки, так і відновлення пропріоцепції і спеціальних рухових навичок.

Розроблений алгоритм ФТ був реалізований 4 фазами [64], що дозволило розподілити використовувані засоби та методи з урахуванням анатомо-

морфологічних особливостей процесів регенерації АС, локального статусу гомілково-надп'яtkового суглоба, темпів відновлення порушеної в результаті травми рухової функції нижньої кінцівки, а також загальної і спортивної працездатності легкоатлетів (табл. 3.1).

Таблиця 3.1 – Алгоритм втручання для спортсменів із тендинопатією АС

Фаза фізичної терапії	Тривалість	Завдання на рівні структури та функції тіла	Засоби і методи втручання
Фаза менеджменту симптомів і зменшення навантаження	1-2 тижні	Зупинка впливу перевантаження та подальшого прогресування травми; Сформувати у пацієнта погляд на природу травми та як використовувати модель моніторингу болю.	Терапевтичні вправи; Освіта пацієнта; Лікувальний масаж; Апаратна фізіотерапія; Вправи у воді.
Фаза відновлення	3 тижні	Збільшення сили литкових м'язів і підвищення стійкості ахіллового сухожилля до навантажень;	
Фаза перебудови	4 тижні	Перехід до більш важких силових тренувань литкових м'язів, збільшення або початок бігових і стрибкових навантажень, а також сприяння відновленню сухожиль.	
Фаза повернення до спорту	3 тижні та більше (якщо необхідно)	Повернення спортсмена до повноцінної участі в заняттях спортом і змагальних активностей, покращення функції ахіллового сухожилля та нижніх кінцівок; Полегшення процесу прийняття рішення щодо повернення спортсмена з ахілловою тендинопатією до повноцінного заняття спортом, мінімізуючи ризик рецидиву.	

Враховуючи тривалу історію пацієнта з ахілловою тендинопатією та попередні невдалі спроби реабілітації, прогноз пацієнта вважався справедливим. Варіант хірургічного втручання обговорювався з пацієнтом його лікарем як альтернатива для розгляду, якщо режим іммобілізації та фізіотерапії виявився невдалим.

Фаза менеджменту симптомів і зменшення навантаження тривала 1-2 тижень, враховуючи цілі ФТ, ми використовували такі засоби втручання: терапевтичні вправи, лікувальний масаж, апаратну фізіотерапію та освіту пацієнта.

Всі *терапевтичні вправи* у цьому періоді виконуються у перші 7-10 днів лише у полегшених вихідних положеннях (В.п.) лежачи і сидячи поліпшення мікроциркуляції у зоні операції, зниження навантажень на АС і профілактики травм. Тривалість реабілітаційного тренування спортсменів – до 1,5 години. У вступній частині виконуються загальнорозвиваючі вправи для здорових частин тіла без снарядів, зі снарядами (гантелі, амортизатори та тренажери). В основній частині виконуються такі спеціальні вправи у порядку їх ускладнення:

Полегшені, без виражених зусиль вправи для пальців (згинання та розгинання) та гомілковостопного суглоба з максимальною амплітудою (згинання, розгинання, супінація, пронація, відведення та приведення, обертання); дозування – до 5 хвилин. При значному набряку стопи та гомілки для полегшення лімфо- та кровообігу рекомендується виконувати вправи для гомілково-надп'яtkового та колінного суглобів з піднятою ногою, наприклад, при опорі на лаву або фітбол.

Згинання одного пальця, розтягуючи гумовий амортизатор - 1-2 хвилини;

Згинання 2-5 пальців, розтягуючи гумовий амортизатор – 1-2 хвилини;

Вправи з легким розтягуванням м'язів гомілки:

- прокочування стопою м'яча – 3-5 хвилин;
- самомасаж стопи на валику;
- дозування 2-3 хв (до відчуття “гарячої підошви”).

Вправи з метою тренування силової витривалості м'язів стопи та гомілки:

- поперемінне виконання згинання, розгинання стопи із опором, розтягуючи амортизатор малої потужності. Амплітуда середня, зусилля поступово збільшуються за рахунок підбору все більш потужного амортизатора; вправа виконується до втоми, кожної м'язової групи з паузами для відпочинку, до 3-5 разів за одну реабілітаційну тренування;

- вправи для тренування м'язів гомілки на міні-тренажері:

Обертання педалей велоергометра виконується у перші 1-2 заняття при опорі на педаль п'ятою та середнім відділом стопи, надалі – її переднім відділом; потужність поступово збільшується від 50 до 150 Вт залежно від статі, віку та спортивної кваліфікації; тривалість – 10-20 хвилин. Вправа не тільки тренує м'язи гомілки та стегна, але є також аеробним тренуванням, необхідним для підтримки загальної працездатності спортсмена.

- у В.п. сидячи на стільці, на стегні - обтяження до 5-10 кг (диск від штанги), яке спортсмен тримає руками. Підйом на пальці стопи. Вправа тренує силову витривалість переважно камбалоподібного м'яза. Обтяження поступово збільшується до 10-15 кг. Дозування – до втоми.

7. Вправи на розтягування м'язів гомілки:

- В.п. стоячи з відривом 1-1,5 м. від стіни, в упорі пензлями, коліна повністю випрямлені: ходьба дома, не відриваючи пальці від підлоги – 1-2 хв.;

- у міру відновлення дорсифлексії стопи вправа може виконуватись у положенні низького старту;

8. Ходьба по доріжці (під кутом 5-100) механічного тредбана з поступовим збільшенням довжини кроків сприяє дозованому розтягуванню м'язів гомілки та АС – 3-5 хвилин;

Вправи з метою відновлення пропріоцепції виконуються у в.п. сидячи на фітболі:

- крокувальні рухи.

- та ж вправа виконується з обертанням голови та заплющуванням очей на 2-3 секунди. При цьому значно активізується не тільки механорецептори, але також вестибулярний та зоровий аналізатори.

- Спортсмени ігрових видів виконують вправи з м'ячем: відбиття футбольного м'яча ногою, а також кидки баскетбольного м'яча, передачі волейбольного м'яча.

Стоячи на правій нозі, пацієнта проінструктували кинути двофунтовий м'яч на вертикальний батут і зловити м'яч під час його відскоку. Пацієнт виконував цю пертурбаційну вправу, стоячи обличчям до батута, а також повертався під кутом 90 градусів вліво і вправо. Ця вправа поставила під сумнів здатність пацієнта підтримувати рівновагу, залучаючи м'язи, щоб підтримувати його положення під час пертурбації.

Тренувальний щоденник, у якому пацієнт записує виконані вправи, інші дії та оцінку болю (вранці та під час активності), використовувалися для оцінки прогресу.

Лікувальний масаж призначали на другу добу. Сила тиску при масажі повинна порівнюватися зі ступенем травми: якщо фізичний терапевт завдає біль, що масажується, стан травмованої ділянки може тільки погіршитися. Найкраще положення хворого для масажу гомілково-надп'яtkового суглоба — лежачи на спині, нога витягнута. Щоб суглоб був більш доступний для масажу, під литковий м'яз підкладають мішечок з піском або предмет, що його замінює.

Один сеанс спочатку тривав 10-12 хвилин, його проводили не більше одного разу на добу, потім маніпуляції частішали – до 3-х разів на добу. Поступово подовжувався і час сеансу, він сягав 25-30 хвилин. Курс: 15-20 процедур. Завданням фахівця на цьому етапі було покращення мікроциркуляції та лімфотоку. Масажні рухи здійснювалися як на ураженій кінцівці, так і на здоровій. Локальна температура тканин під впливом масажних рухів могла збільшуватися на 0,5-3 градуси. Починався масаж зі здорової кінцівки, зазвичай від середини стегна, поступово рухаючись нижче.

Сеанс масажу починали з погладжування передньогомілкового м'яза (4 - 6 разів) і вижимання ребром долоні (5 - 6 разів). Потім слідує розминання подушечками пальців (4-5 разів), вижимання ребром долоні (3-4 рази), розминання фалангами пальців, зігнутих у кулак (3-4 рази). Закінчували сеанс

погладжуванням. Якщо різкі болі в суглобі не дозволяють тривало і глибоко масажувати його, перші сеанси проводять у щадному режимі, з перервами (2-3 прийоми).

На наступних сеансах застосовували концентричне та кругове погладжування (одною рукою або двома) — залежно від ділянки, що масажується. Розтирання - «щипці» прямолінійні (3 - 4 рази), великий палець розташовується із зовнішнього боку, а чотири інших - з внутрішньої. Розтираючі рухи виконувалися строго по гомілковостопній щілині, вниз. Прямолінійне і спіралеподібне розтирання виконують подушечками чотирьох пальців, то подушечкою великого пальця (по 4—5 раз). Рухи спрямовані то навколо щиколоток, то вздовж АС. Потім виконувалось погладжування (3 - 4 рази) і знову розтирання прямолінійне основою долоні обох рук (3 - 4 рази) і колоподібне подушечками пальців обох рук (3 - 5 разів). Закінчували масажну процедуру погладжуванням.

Апаратна фізіотерапія. Для знеболення після фізичних вправ застосовували терапевтичне ультразвукове втручання для АС. Робочий цикл становив 100%; частота: 1 МГц; інтенсивність: 1,4 Вт/см; час: 8 хвилин. Показано, що терапевтичний ультразвук зменшував набряк у фазі гострого запалення та покращува загоєння шляхом стимуляції синтезу колагену та стимулювання поділу клітин. Пацієнтка добре перенесла лікування, але не відзначила значного зменшення болю, тому УЗД було припинено після двох сеансів.

Електроміостимуляція м'язів гомілки виконувалася за наступними параметрами: поточний тип: прямокутний симетричний квадрат. Частота: прогресія (84 – 86 – 88 Гц). Ширина імпульсу: прогресія (250 – 230 – 210 мсег.....), тривалість: 20 хв.

Навчання пацієнтів є життєво важливим для успішних результатів і дотримання режиму лікування. Пацієнт потребує глибокого розуміння мети вправ, використання моделі моніторингу болю та очікуваного прогнозу. Управління навантаженням, особливо у спортсменів, необхідно обговорювати з

усіма зацікавленими сторонами (тренерами, менеджерами та медичним персоналом), оскільки багато міркувань беруть участь у прийнятті рішень. Пояснення причин модифікації діяльності, особливо для людей, які приймають «стратегію витривалості активності», незважаючи на біль, полегшить встановлення спільних і ефективних цілей діяльності. Люди, які приймають протилежну стратегію подолання (тобто уникання активності, часто зумовлене страхом, що активність погіршить їхній стан), отримують користь від поступового впливу активності в поєднанні з прийнятним навчанням болю та стратегіями моніторингу болю та активності.

Фаза відновлення тривала 3 тижні. Відштовхуючись від цілей ФТ, нами застосовувались такі методи втручання: терапевтичні вправи, в тому числі вправи у воді, лікувальний масаж та апаратна фізіотерапія.

Терапевтичні вправи виконувалися щодня. У міру зменшення симптомів і покращення функції литкових м'язів вправи прогресували, збільшуючи кількість повторень, діапазон рухів і швидкість руху. Для тих, хто мав симптоми середньої частини, вправи з підняттям п'яти прогресували до стояння на нахилі або з відведеною п'ятою від сходинки. Додавання швидких підйомів п'яти має на меті підвищити толерантність АС до швидких навантажень під час підготовки до пліометричних вправ.

У підготовчій частині реабілітаційного тренування використовувались загальнорозвиваючі вправи, а також полегшені вправи для гомілково-надп'яtkового суглоба зі збільшенням амплітуди до максимальної у В.п. сидячи, лежачи і стоячи. В основній частині продовжується виконання вправ попередньої фази, які доповнюються вправами в В.п. стоячи з метою навчання спортсмена виконувати ключову вправу – «підйом на пальці» на пошкодженій нозі через ланцюг «вправ, що підводять» з поступовим їх ускладненням. У перші 2-3 заняття для часткового розвантаження АС спортсмен спирається руками на поручень і вага тіла переміщає у бік здорової ноги. Поступово через 1-2 заняття вправи повинні виконуватися вже при однаковій опорі на обидві ноги.

1. В.п. стоячи: підйом на пальці стоп. Початкове дозування 10-15 разів. За відсутності ускладнень кількість повторень збільшується до 20-30, а вправа повторюється протягом одного заняття 2-3 рази.

2. В.п. те саме. Напівприсідання з одночасним підйомом на пальці стоп. Вправа тренує переважно камбаловидний м'яз. Кількість повторень поступово збільшується від 10-15 до 20-30 і повторюється за заняття 2-3 рази.

3. Вправи на степері сприяє тренуванню м'язів гомілки, стегон і сідниць, прискорює ліквідацію згинальної контрактури гомілково-надп'яtkового суглоба. Тривалість вправи поступово зростає від 5 до 10 хвилин.

4. При тренуванні на велоергометрі потужність навантаження досягає 150-175 Вт, тривалість 5-10 хвилин.

5. Наступна ланка в ланцюзі «вправ, що підводять» - вправи в ексцентричному режимі, який сприяє редукуванню болю і полегшує навантаження на АС в порівнянні з режимом концентричним. Цю вправу більшість спортсменів зможе виконати через 7-10 днів після початку тренування у підйомі на пальці стоп. Техніка виконання наступна: у в.п. стоячи біля поручня спортсмен піднімається на пальці обох стоп; відриває здорову ногу від опори та повільно опускається на п'яту травмованої ноги. Потім цикл знову повторюється. Кількість повторень зростає від 5-10 до 20-30. Вправу спортсмен повторює за заняття до 2-3 разів. Для покращення самоконтролю цю вправу краще виконувати перед дзеркалом.

6. Подальше збільшення навантаження пов'язане з використанням ступеня з похилим майданчиком під кутом 10-15°, де спортсмен приймає вихідне положення. При цьому п'яти опускаються нижче від переднього відділу стоп, м'язів гомілки і АС розтягуються. За законами біомеханіки це стимулює подальше скорочення м'язів, підвищуючи ефективність вправи.

Пропріоцептивні вправи вимагають особливого контролю фізичного терапевта задля забезпечення безпеки пацієнта. Як тільки у спортсмена відновлюється нормальна стійка з рівномірною опорою на обидві ноги, можуть використовуватися різні пристрої плоскі і напівсферичні еластичні подушки і

жорсткі, плоскі балансувальні платформи з напівциліндричною або напівкулястою основою.

Використовуються такі вправи:

1. Рівновага на балансувальній платформі при білатеральній опорі виконуються зі зростанням ступенів складності:

- рівновага з відведенням рук у передній площині для полегшення балансу – 1 хв.;
- рівновага з одночасним виконанням вправ із гантелями, з гумовим амортизатором – 1-2 хвилини.
- рівновагу з поперемінним закриттям очей (спочатку на 1-2 с, потім – на 3-5 с) та їх відкриттям – 1-2 хв.;
- рівновагу з обертанням голови поперемінно у кожний бік – 1-2 хвилини;
- стоячи на підлозі, зберігаючи рівновагу при унілатеральній опорі: нахили тулуба з торканням пальцями рук підлоги – 10-20 разів;
- рівновагу на платформі при унілатеральній опорі, по 2-3 с, вперше – при страховці руками, у тому числі на косому щаблі;

Вправа пертурбації з обважненим м'ячем і батуттом з Фази 1 була продовжена в тандемній позиції протягом Фази 2 з використанням дев'ятифунтового м'яча та збільшення кількості повторень. Вправу також повторювали, стоячи на плоскій поверхні м'яча BOSU. Крім того, пацієнт був проінструктований щодо статичних вправ на рівновагу стоячи в одній нозі на пінопласті із закритими очима.

Вправи у воді у цій фазі мають особливе значення: завдяки фізичним властивостям води вони дозволяють швидко відновити нормальну ходу, збільшити дорсифлексію стопи та розпочати тренування м'язів ніг. У цьому вони безпечні, оскільки падіння у басейні неможливе за визначенням. Температура води в басейні +32-34 ° С сприяє розслабленню м'язів гомілки. При повільних рухах вода має виштовхуючий ефект і є фактором, що полегшує виконання вправ. Завдяки цьому є можливість виконувати в басейні вправи, які ще не доступні в залі ФТ. При швидких рухах, особливо з використанням ластів або

"метелика" для стопи, водне середовище має виражений гальмуючий ефект і сприяє тренуванню силових можливостей в ізокінетичному режимі.

Хо́да в басейні включала: звичайну ходьбу з поступовим збільшенням довжини кроків – 5 хвилин; ускладнену ходьбу (поперемінно – спиною вперед; «на прямих ногах»; схрестними і приставними кроками; з підніманням на пальці стопи на кожному кроці; з високим підніманням стегон; з захльостом гомілки назад та ін.) – 5-7 хвилин.

Застосовувалося повільне плавання переважно брасом, тому що в цьому стилі особливо активно працюють стопи спортсмена – 5-10 хвилин; до кінця періоду повільне плавання виконувалося з ластами.

Вправи перераховані у порядку ускладнення:

1. Ходьба звичайна з збільшенням довжини кроків – 5 хвилин;
2. Ходьба ускладнена (поперемінно – спиною вперед; «на прямих ногах»; хресними та приставними кроками; з підніманням на пальці стопи на кожному кроці; з високим підніманням стегон; із захльостуванням гомілки назад та ін.) – 5-7 хвилин;

3. В.п. стоячи за 1 метр від поручня: динамічний стретчинг м'язів гомілки.

Техніка виконання наступна:

- спортсмен виконує ходьбу дома, не відриваючи пальці від підлоги і виконуючи дорсифлексію стопи – 2-3 хвилини;
- піднімання на пальці обох стоп – 2-3 хвилини;
- ходьба на пальцях стоп на місці та по периметру басейну – 3-5 хвилин;
- підйом на степ і спуск спиною вперед – 3-5 хвилин
- переступання через степ 2-3 хвилини;
- підйом на пальці стопи (на одній нозі) – 1-2 хв.;
- вправи з опором під час використання ласта «метелик».

4. Повільне плавання переважно брасом, т.к. у цьому стилі особливо активно працюють стопи спортсмена – 5-10 хвилин; до кінця періоду повільне плавання виконується з ластами. Загальна тривалість вправ у басейні становить 30-40 хвилин.

Лікувальний масаж. Тривалість лікувального масажу в цьому періоді склала 30-40 хвилин, виконувався він через день. На початку і в кінці сеансу масажу на травмованій кінцівці при наявності набрякості проводили лімфодренажний масаж з метою поліпшення циркуляції лімфи і венозного відтоку.

Потім проводили масаж м'язів стегна і гомілки за наступною схемою: погладжування комбіноване (6-8 разів); вижимання ребром долоні (3-4 рази); погладжування комбіноване (3-4 рази); розминання ординарне (3-4 рази), погладжування почергове (4-5 разів); валяння (4-6 разів); вижимання обхватом (2-3 рази); погладжування почергове (2-3 рази); розминання подвійне кільцеве (4-5 разів); погладжування (3-4 рази); вібрація (4-5 разів); погладжування (2-3 рази).

Масаж ділянки колінного і гомілковостопного суглобів проводили за наступною схемою: починали з концентричного погладжування ділянки суглоба (3 рази); потім розтирання подушечками чотирьох пальців (3-4 рази); погладжування концентричне (2-3 рази); розтирання колоподібне, основою долоні (2-3 рази); погладжування концентричне (2 рази); розтирання спіралеподібне фалангами зігнутих пальців (3-4 рази); погладжування концентричне (2-3 рази); розтирання «щипцями» суглобових елементів в колінному суглобі і ахіллового сухожилля (5-6 разів); погладжування концентричне (2-3 рази); розтирання подушечками пальців суглобової щілини в АС (3-4 рази); закінчували концентричним погладжуванням (5-6 разів).

Апаратна фізіотерапія. Положення пацієнта лежачи на животі. ЕУХТ включає такі етапи:

- пальпаторний пошук патологічної зони;
- нанесення гелю на шкіру;
- використання аплікатора для надання впливу на ушкоджену зону, з переміщенням його на поверхні тіла.

ЕУХТ проводили на апараті BTL-6000 SWT, частота 5-10 Гц, 2000-3000 ударних хвиль за одну процедуру. Місцеве знеболення не застосовували. Процедура проводилась 1 раз на тиждень. Під час проведення процедури не

допускалось перевищення болю 7 балів за ВАШ. Перед початком лікування попереджали пацієнтів про можливу появу больового синдрому під час першої процедури та впродовж декількох днів після.

Фаза перебудови тривала 4 тижні, для реалізації поставлених цілей застосовувалися терапевтичні вправи різної спрямованості.

На цьому етапі додаються зовнішні навантаження під час виконання вправ на підйомі п'яти. Це можна зробити, виконуючи вправи з жилетом або рюкзаком з обтяженнями, або під час жиму ногами чи машини Сміта. Вправи, які виконуються вдома, зазвичай починаються з обтяження в 4,5 кг; коли 3 підходи по 15 повторень виконуються легко, вага збільшується. Альтернативою є виконання більш важких підйомів на п'ятах у тренажерному залі 3 рази на тиждень, а потім легких підйомів на п'яти щодня вдома. Часто важливо нагадувати спортсмену на цьому етапі, що, незважаючи на відновлення сили та витривалості литкового м'яза, вправи з підйомом п'яти слід продовжувати, щоб сприяти загоєнню та відновленню сухожиль. Пліометричне тренування починається з двосторонніх стрибків і прогресує до односторонніх стрибків. Підготовка до повернення до участі починається з початку конкретних спортивних занять.

Пацієнта проінструктували, як стояти в тандемі та стояти на одній нозі на пенопластовому ролику. Пацієнт продовжував займатися рівновагою та пропріоцепцією на батуті та м'ячі з обтяженнями, стоячи на одній нозі на плоскій стороні м'яча BOSU. Було додано іншу вправу з динамічним балансом, яка вимагала від пацієнта пробігти три кроки та приземлитися в одній позиції на м'яч BOSU, ловлячи кинутий м'яч.

Продовжуються вправи з метою тренування силової витривалості м'язів стегна та гомілки. Їх особливістю є прогресивне збільшення навантаження (обтяження, опору, потужності, амплітуди дорсифлексії стопи) за середнього або повільного темпу. Продовжуються вправи з потужним гумовим амортизатором, на степері, велоергометрі, а також підйом на пальці стопи, стоячи на «косій сходиці» зі змінним кутом нахилу опорного майданчика до максимально

можливого. Усі вправи мали виконуватися до вираженого втоми. Після кожної вправи виконуються вправи на розслаблення, розтяг та біомеханічна стимуляція (БМС).

Головною умовою пліометричного тренування є забезпечення безпеки спортсмена. Для цього пліометричні вправи строго ранжуються за рівнем інтенсивності та координаційної складності. Починаються вони у басейні, де завдяки фізичним властивостям води значно зменшується швидкісно-силовий компонент та мінімізовано ризик травматизації.

Пліометричні вправи починали виконувати в наступній послідовності:

1. Вправи зі скакалкою на двох ногах. Початкове дозування 30 секунд.
2. Вправи зі скакалкою зі зміною ніг-1-2 хв.
3. У В.п. стоячи біля поручня, (у перші 1-2 тренування – при опорі руками):
 - настрибування на степ, початкове дозування – 10-20 разів;
 - бічні стрибки через степ, початкове дозування – 10-20 разів.

Подальше ускладнення пліометричних вправ має здійснюватись уже в рамках початкового етапу спортивного тренування.

Фаза повернення до спорту тривала 3 тижні. До терапевтичних вправ попередньої фази додавалися спеціально-підготовчі вправи. Інтенсивність, тривалість і частота навантаження на АС враховувалися при поступовому збільшенні попиту під час фази повернення до спорту. Потім спортивні дії класифікували на легкі, середньої складності або високого рівня складності на основі оцінки спортсменом болю (під час і після активності) і сприйнятого навантаження на АС за шкалою Борга. Класифікація спортивної діяльності визначається лікарем, спортсменом і тренером. Вправи легкого рівня можна виконувати щодня, після вправ середнього рівня потрібно 2 дні відновлення, а після вправ високого рівня – 3 дні відновлення. Розклад тренувань, який поєднує дії від низького до високого рівня та забезпечує належний час відновлення, планується приблизно на 3 тижні. Діяльність зазвичай перекласифікується кожні 3-4 тижні, і додаються нові види діяльності високого рівня, щоб прогресувати до повного повернення до спорту та продуктивності. Спортсмен повинен щоденно

документувати біль і симптоми та оцінювати сприйняте навантаження на АС після кожного заняття в щоденнику тренувань, який переглядається клініцистом і тренером.

Таким чином, щоб забезпечити повне відновлення АС та звести до мінімуму ризик повторної травми, може знадобитися усунути додаткові порушення та фактори ризику. У рідкісних випадках може знадобитися більш інвазивне втручання, якщо спортсмен не пройшов реабілітацію на основі описаних тут принципів.

3.2. Результати та ефективність алгоритму фізичної терапії

У дослідження були включені пацієнти віком від 18 до 35 років, які звернулися за медичною допомогою з приводу хронічного заднього болю п'яти. Усі пацієнти займалися спортом на професійному рівні, входили до складу спортивних збірних команд із легкої атлетики. Виконано обстеження 20 спортсменів зі скаргами на біль у задній області п'яти, цим спортсменам було поставлено діагноз «тендинопатія ахілового сухожилля». Критеріями включення до дослідження були:

1. Пацієнти із встановленим діагнозом «тендинопатія ахілового сухожилля», код МКБ 10: Q66.8 – інші вроджені деформації стопи.

2. Заняття спортом на професійному рівні (член спортивної збірної команди) не нижче за КМС.

3. Жінки та чоловіки.

4. Вік від 18 до 35 років.

5. Больовий синдром у ділянці п'яткової кістки не менше 3 місяців.

6. Підписана поінформована згода.

Критерії невключення у дослідження:

1. Розриви ахіллового сухожилля.

2. Тенопластика ахіллового сухожилля в анамнезі.

3. Кісти в ахілловому сухожиллі.

4. Артроз позаду-п'яtkового хряща.
5. Переломи кісток стопи в анамнезі.

Критерії виключення із дослідження:

1. Відмова від участі у дослідженні.
2. Розвиток гнійно-септичних ускладнень.
3. Тромбози та тромбофлебіти вен нижніх кінцівок.
4. Стійкий больовий синдром у області п'яти.

ВАШ болю вважається дійсною, надійною і чутливою до змін, ми використовували цю шкалу для оцінки болю, пов'язаного з тендинопатією (рис. 3.1).

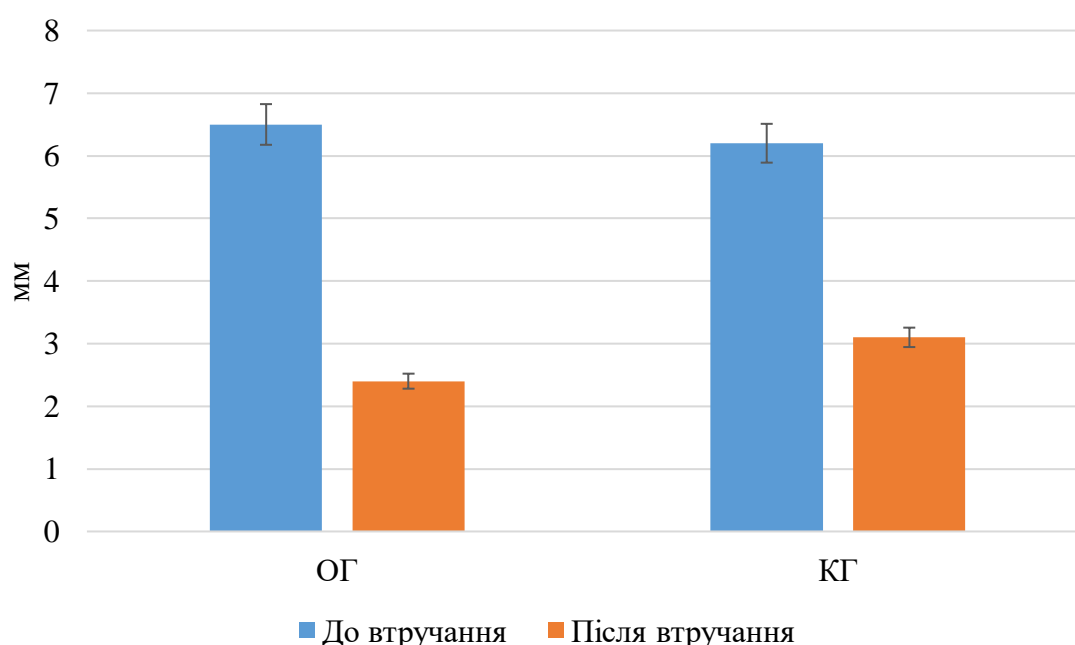


Рисунок 3.1 – Динаміка показників шкали ВАШ в ОГ та КГ (n=20)

В ОГ, під впливом розробленого алгоритму ФТ, були зафіксовані статистично значущі зміни ($p \leq 0,05$) в показниках больових відчуттів: на початку $6,5 \pm 1,8$ мм ($\bar{x} \pm S$), в кінці – $2,4 \pm 0,5$ мм ($\bar{x} \pm S$). В КГ відбулися не такі суттєві зміни: з $6,2 \pm 1,2$ мм ($\bar{x} \pm S$) до $3,1 \pm 1,8$ мм ($\bar{x} \pm S$).

Перед початком педагогічного експерименту в обох групах були зафіксовані порушення рухливості та об'єму активних рухів в гомілково-надп'яtkовому суглобі ураженої кінцівки (табл. 3.2).

Таблиця 3.2 – Динаміка показників гоніометрії в ОГ та КГ (n=20)

Досліджуваний показник	Норма	До втручання		Після втручання	
		ОГ ($\bar{x}\pm S$)	КГ ($\bar{x}\pm S$)	ОГ ($\bar{x}\pm S$)	КГ ($\bar{x}\pm S$)
Плантарна флексія, °	0-50	22,5±5,1	25,5±5,2	45,4±2,5	39,3±5,4
Дорсіфлексія, °	0-20	7,4±1,1	7,5±1,4	17,5±2,0	15,0±2,2

Аналіз даних гоніометрії ураженого суглоба дозволяє зробити висновки, що в ОГ була зафіксована краща динаміка показників плантарної та дорсіфлексії під впливом розробленого алгоритму втручання. Так, на початку втручання показник плантарної флексії в ОГ був $22,5\pm 5,1^\circ$ ($\bar{x}\pm S$), в кінці він дорівнював $45,4\pm 2,5^\circ$ ($\bar{x}\pm S$), що є доволі близьким до норми. В КГ були зафіксовані не такі значні зміни в динаміці цього ж показника: з $25,5\pm 5,2^\circ$ ($\bar{x}\pm S$) до $39,3\pm 5,4^\circ$ ($\bar{x}\pm S$). Також була зафіксована позитивна динаміка показників дорсіфлексії, як в ОГ, так і в КГ, проте в КГ вона була не такою вираженою, як в ОГ. На початку дослідження показник дорсіфлексії стопи в ОГ дорівнював $7,4\pm 1,1^\circ$ ($\bar{x}\pm S$), в кінці він збільшився до $17,5\pm 2,0^\circ$ ($\bar{x}\pm S$). В КГ цей же показник також збільшився з $7,5\pm 1,4^\circ$ ($\bar{x}\pm S$) до $15,0\pm 2,2^\circ$ ($\bar{x}\pm S$).

Відповідно до статистичного аналізу отриманих даних за показником тестування підйому на носок, можна зробити висновок про позитивний вплив розробленого алгоритму ФТ на силові показники триголового м'язу гомілки, що підлягав безпосередньому тестуванню (рис. 3.2).

В кінці педагогічного експерименту були зафіксовані статистично значущі зрушення в показниках тесту «підйому на носок» в ОГ ($p\leq 0,05$): з $8,2\pm 3,5$ разів ($\bar{x}\pm S$) до $17,5\pm 5,4$ разів ($\bar{x}\pm S$), що доводить позитивний вплив розробленого алгоритму на показники сили м'язів гомілки. В КГ були зафіксовані такі зміни: з $8,5\pm 2,1$ разів ($\bar{x}\pm S$) на початку дослідження до $11,5\pm 4,5$ разів ($\bar{x}\pm S$) – в кінці дослідження.

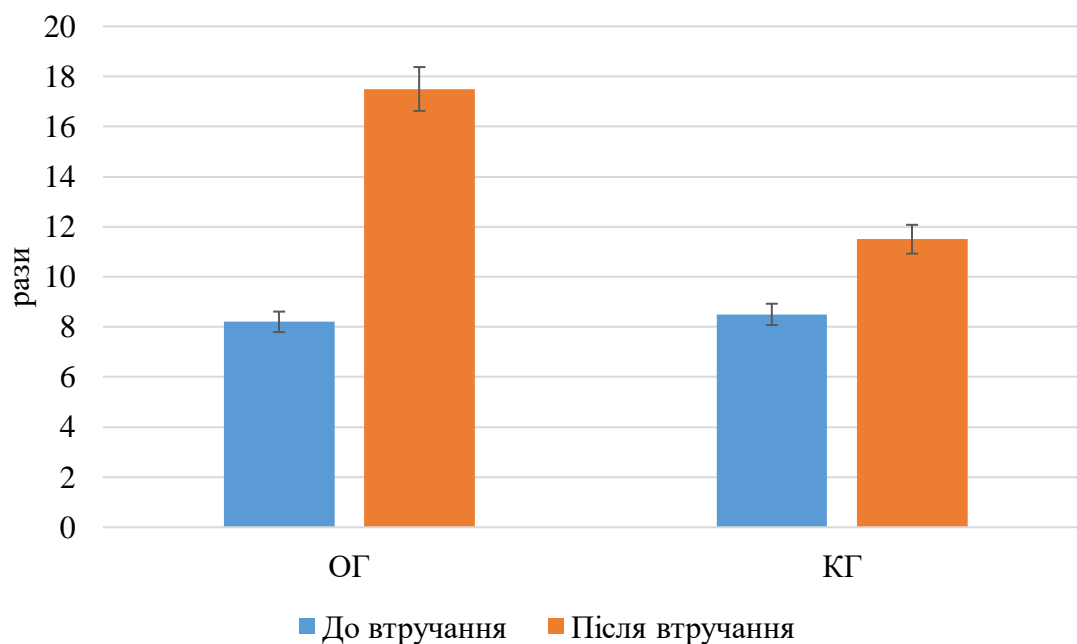


Рисунок 3.2 – Динаміка показників тесту «підйому на носок» в ОГ та КГ (n=20)

В кінці експерименту були зафіксовані поліпшення показників шкали VISA-A, порівняно із початком (рис. 3.3).

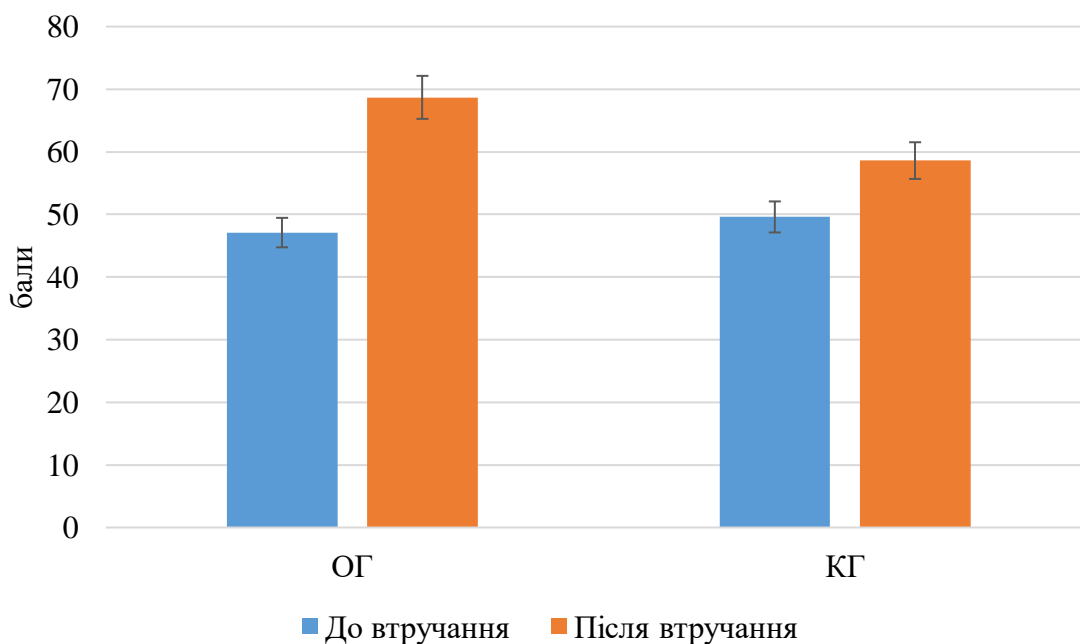


Рисунок 3.3 – Динаміка показників шкали VISA-A в ОГ та КГ (n=20)

На початку дослідження оцінка за шкалою VISA-A в КГ складала $49,6 \pm 10,2$ балів ($\bar{x} \pm S$), в ОГ – $47,1 \pm 15,6$ балів ($\bar{x} \pm S$). Після пройденого курсу ФТ цей показник зріс до $58,6 \pm 13,0$ балів ($\bar{x} \pm S$) та $68,7 \pm 12,8$ балів ($\bar{x} \pm S$) відповідно для КГ та ОГ. При цьому, статистично значущі зрушення були зафіксовані тільки в ОГ ($p \leq 0,05$). Таким чином, слід відзначити поліпшення результатів у обох групах, проте більш позитивна динаміка була виражена в ОГ у порівнянні з КГ.

Оцінка результатів відновлювального лікування в обох групах виявилася вищою в ОГ за шкалою J. Leppilahti ніж в КГ. Дані дослідження пацієнтів ОГ показали достовірно найкращі результати порівняно із зафіксованими у КГ результатами (рис. 3.4).

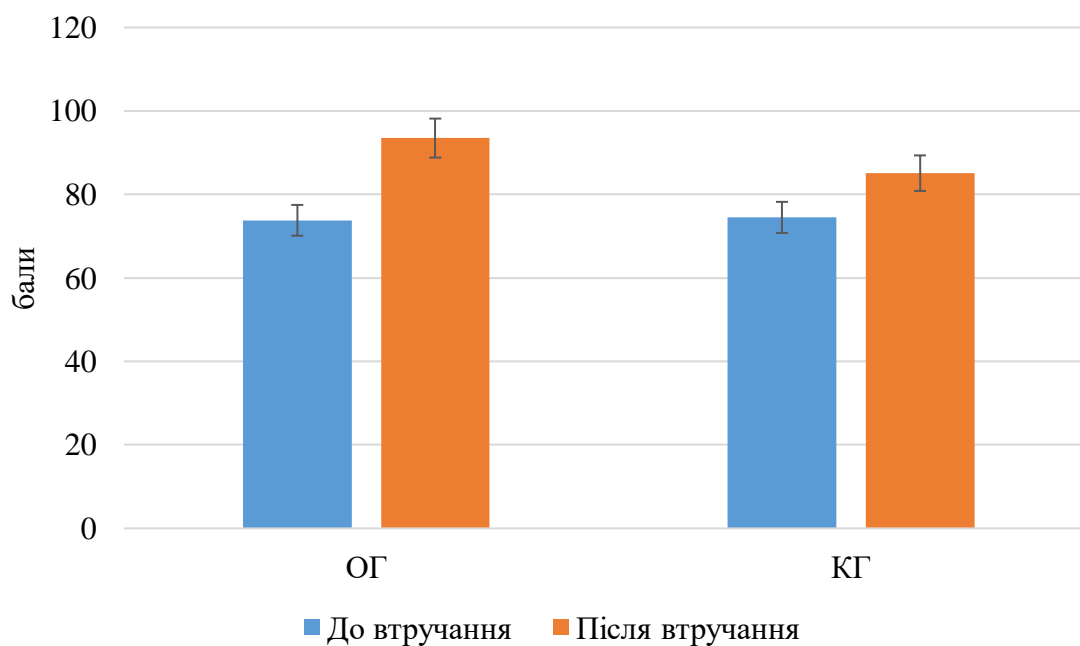


Рисунок 3.4 – Динаміка показників шкали J. Leppilahti в ОГ та КГ (n=20)

Так, статус пацієнтів ОГ за шкалою J. Leppilahti дорівнював $73,8 \pm 5,56$ балів ($\bar{x} \pm S$), а в кінці результат за шкалою J. Leppilahti у цих пацієнтів $93,5 \pm 9,8$ балів ($\bar{x} \pm S$). Статус за шкалою J. Leppilahti пацієнтів КГ на початку дослідження дорівнював $78,3 \pm 3,4$ балів ($\bar{x} \pm S$), а в кінці експерименту результат за шкалою J. Leppilahti у цих пацієнтів склав $85,1 \pm 2,7$ балів ($\bar{x} \pm S$).

Застосування розробленого комплексного підходу в ОГ з раннім осьовим навантаженням дозволило професійним спортсменам приступити до тренувальних навантажень без болю через 3 місяці після початку відновлювального лікування. Однак розроблений алгоритм має на увазі високий комплаєнс спортсмена. Фізичному терапевту необхідно постійно взаємодіяти з пацієнтом, коригувати програму виконання вправ та дозування навантаження залежно від об'єктивного стану. Незважаючи на складність ранньої програми реабілітації, вона є оптимальною для повернення до повноцінної спортивної діяльності та спорту найвищих досягнень.

Результати власних досліджень відображені в роботі 6.

ВИСНОВКИ

1. Травми АС є одними з найбільш поширених захворювань, які спостерігаються лікарями спортивної медицини. Розуміння анатомії та біомеханіки АС та прилеглих структур має важливе значення для діагностики та лікування ушкоджень АС через надмірне навантаження. Біль у задній частині п'яти є багатofакторним і включає паратеноніт, тендиноз, тендиноз з частковим розривом, вставний тендиніт, ретрокальканеальний бурсит і підшкірний бурсит АС.

2. Щодо гостроти постановки і вирішення цієї проблеми для спортсменів з ігрових видів спорту (баскетбол, волейбол), в останніх дослідженнях і публікаціях наявні короткі за гальні наголошення, але наукових досліджень і результатів (програм та методик ФР) бракує. Щодо післяопераційної реабілітації спортсменів, то зараз відсутні затверджені критерії виходу спортсмена до повноцінного спорт-специфічного навантаження. У більшості випадків фахівці, які працюють зі спортсменами, відштовхуються від думки самого спортсмена щодо готовності до навантаження.

3. Розроблений алгоритм ФТ був реалізований 4 фазами, що дозволило розподілити використовувані засоби та методи з урахуванням анатомо-морфологічних особливостей процесів регенерації АС, локального статусу гомілково-надп'яtkового суглоба, темпів відновлення порушеної в результаті травми рухової функції нижньої кінцівки, а також загальної і спортивної працездатності легкоатлетів. Він включав терапевтичні вправи різної спрямованості, лікувальний масаж, апаратну фізіотерапію, освіту пацієнта. Порівнюючи дані ОГ та КГ при виченні ефективності розробленого алгоритму, слід сказати, що в ОГ були зафіксовані значущі зміни в показниках рівня больових відчуттів, об'єму рухів ураженого суглобу, сили м'язів гомілки, а також функціональності ураженої кінцівки, що є перевагою перед існуючими подібними програмами ФТ.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Алхуб ША, Аль-Куран ДжТ, Ніканоров ОК. Сучасні уявлення про комплексне застосування засобів відновлення у програмах фізичної реабілітації спортсменів з травмами нижніх кінцівок. Спорт. медицина фіз. терапія та ерготерапія [Інтернет]. 28 лют. 2018 [цитовано 25 груд. 2023];(1):87-92. Доступно на: <https://doi.org/10.32652/spmed.2018.1.87-92>
2. Афанасьєв СМ. Особливості пошкодження ахіллового сухожилля та застосування сучасних методів відновлення рухової функції. Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. 2019;(Вип. 2 (108)):16-21.
3. Бойчук ТВ, Голубєва МГ, Левандовський ОС, Войчишин ЛІ. Основи діагностичних досліджень у фізичній реабілітації. Львів: ТЗоВ «Західно-український консалтинговий центр»; 2010. 239 с.
4. Валецький Ю. Профілактика повторних травм у спортсменів. Phys Educ Sport Health Cult Mod Soc. 2013;3(23):86-9.
5. Верховна Рада України. Закон України «Основи законодавства України про охорону здоров'я» [Інтернет]. Верховна Рада України; 1992 Лист 19 [оновлено 2022 Жовт 27; цитовано 2023 Січ 20] Закон України № 2802-ХІІ. 1992 Лист 19. Доступно: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2801-12#Text>.
6. Власова А. Фізична терапія спортсменів після хірургічної реконструкції ахіллового сухожилля. Збірник наукових праць ХХІ Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції "Актуальні проблеми фізичної культури, олімпійського й професійного спорту та реабілітації у навчальних закладах України"; 19 трав. 2023; Кропивницький. Кропивницький: ФОП Піскова М.А.; 2023. с. 18-22.
7. Гонтарук О. Стратегічні завдання державної політики України у сфері фізичної культури і спорту. Фіз. культура, спорт та здоров'я нації : зб. наук. пр. 2015. № 19 (Том 2).: 554–559.
8. Грицюк АА. Ахиллово сухожилие. 2010. 313 с.

9. Держстатуправління МОЗ України [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>.

10. Кашуба ВА., Люгайло СС. Методологические основы системы реабилитации в спорте. Теорія і практика фіз. виховання : науч.- метод. Журн. 2013. № 2.: 89–95.

11. Кашуба ВА., Люгайло СС, Щербина ДВ. Особенности соматической заболеваемости спортсменов на начальных этапах многолетней подготовки: анализ негативных тенденций. Теория и методика физ. культуры. 2014. № 4.: С. 10–24.

12. Квак О., Будаєв С. Профілактика травматизму в спорті. Актуальні проблеми фізичного виховання і спорту в сучасних умовах : матеріали І междунар. наук.-практ. конф. Дніпропетровськ, 2015. С. 147– 148.

13. Люгайло СС. Анализ заболеваемости спортсменов на современном этапе развития спорта высших достижений. Молодіж. наук. вісн. — Сер. «Фіз. виховання і спорт». 2013. Вип. 9: 116–122.

14. Люгайло СС. Особливості використання засобів фізичної реабілітації в системі підготовки спортсменів з урахуванням стану їхнього здоров'я. Спорт. медицина. 2014. № 1: 85–92.

15. Ніканоров ОК. Проблема травматизму в ігрових видах спорту та перспективи використання засобів фізичної реабілітації. Спорт. медицина фіз. терапія та ерготерапія [Інтернет]. 1 жовт. 2015 [цитовано 25 груд. 2023];(1-2):82-7. Доступно на: <https://doi.org/10.32652/spmed.2015.1-2.82-87>

16. Ніканоров О, Заєць В. Структурно-функціональні особливості п'яткового (ахіллового) сухожилка, етіологія, патогенез пошкодження. Спорт. медицина фіз. терапія та ерготерапія [Інтернет]. 20 серп. 2020 [цитовано 25 груд. 2023];(1):61-3. Доступно на: <https://doi.org/10.32652/spmed.2020.1.61-63>

17. Платонов ВН. Периодизация спортивной тренировки. К.: Олимпийская литература. 2012. 712 с.

18. Рибак Л., Мельніков А. Попередження травматизму на заняттях з легкої атлетики. Збірник наукових праць Національної академії державної прикордонної служби України. Серія: педагогічні науки. 2016. №3(5): 185 – 194.
19. Сак А, Антіпова Р. Профілактика ресорної функції стопи з урахуванням анатомічних особливостей її будови. *Slobozhanskyi Her Sci Amp Sport*. 2021;83(3):47-52.
20. Сокрут ВН. Медицинская реабилитация в спорте: Руководство для врачей и студентов. Донецк: Каштан, 2011. 620 с.
21. Шахлина ЛГ. Физическая реабилитация в комплексном лечении спортивных травм. Теорія і методика фіз. виховання і спорту. 2015. № 2: 131–134.
22. Шандригось В, Латишев С. Травматизм та його профілактика у спортивній боротьбі. *із. культура спорт та здоров я нації*. 2014;(18):228-33.
23. Шевець В, Брижата І. Аналіз спортивних травм під час змагань з легкої атлетики. *Наук. часопис НПУ ім. М П Драгоман*. Серія. 2022;147(3):457-61.
24. Яцкевич А. Біль у стопі: патогенез, алгоритм діагностики та лікування. *Львів. клін. вісн*. 2014;(4):54-60.
25. Abate M, Silbernagel KG, Siljeholm C, Di Iorio A, De Amicis D, Salini V, et al. Pathogenesis of tendinopathies: inflammation or degeneration? *Arthritis Res Ther*. 2009;11(3):235.
26. Alare K. Review of Prevalence and Mechanism of Achilles Tendon Injury Among Athletes. *Biomed J Sci Amp Tech Res* [Інтернет]. 1 лют. 2022 [цитовано 25 груд. 2023];41(3). Доступно на: <https://doi.org/10.26717/bjstr.2022.41.006614>
27. Alfredson H, Pietilä T, Jonsson P, Lorentzon R. Heavy-Load Eccentric Calf Muscle Training For the Treatment of Chronic Achilles Tendinosis. *Am J Sports Med* [Інтернет]. Трав. 1998 [цитовано 25 груд. 2023];26(3):360-6. Доступно на: <https://doi.org/10.1177/03635465980260030301>
28. Ankle Pain – Pain Management. *Sports Orthop Traumatol Sport Orthopadie Sport Traumatol* [Інтернет]. Берез. 2016 [цитовано 25 груд. 2023];32(1):80-1. Доступно на: <https://doi.org/10.1016/j.orthtr.2015.11.003>

29. Baxter JR, Corrigan P, Hullfish TJ, O'Rourke P, Silbernagel KG. Exercise Progression to Incrementally Load the Achilles Tendon. *Med Amp Sci Sports Amp Exerc* [Інтернет]. 9 лип. 2020 [цитовано 25 груд. 2023]; Publish Ahead of Print. Доступно на: <https://doi.org/10.1249/mss.0000000000002459>

30. Chen J, Janney CF, Khalid MA, Panchbhavi VK. Management of Insertional Achilles Tendinopathy. *J Am Acad Orthop Surg* [Інтернет]. 10 берез. 2022 [цитовано 25 груд. 2023]; Publish Ahead of Print. Доступно на: <https://doi.org/10.5435/jaaos-d-21-00679>

31. Collins MS. Imaging Evaluation of Chronic Ankle and Hindfoot Pain in Athletes. *Magn Reson Imaging Clin North Am* [Інтернет]. Лют. 2008 [цитовано 25 груд. 2023]; 16(1):39-58. Доступно на: <https://doi.org/10.1016/j.mric.2008.02.003>

32. Corrigan P, Hornsby S, Pohlig RT, Willy RW, Cortes DH, Grävare Silbernagel K. Tendon loading in runners with Achilles tendinopathy: relations to pain, structure, and function during return-to-sport. *Scand J Med Amp Sci Sports* [Інтернет]. 30 квіт. 2022 [цитовано 25 груд. 2023]. Доступно на: <https://doi.org/10.1111/sms.14178>

33. de Vos RJ, d'Hooghe PP, de Leeuw P, Kerkhoffs GM. Sports and Traumatology [Інтернет]. Paris: Springer Paris; 2014. Achilles Tendinopathy; [цитовано 25 груд. 2023]; с. 213-33. Доступно на: https://doi.org/10.1007/978-2-8178-0523-8_19

34. Diagnostic Imaging: Musculoskeletal Trauma [Інтернет]. [місце невідоме]: Elsevier; 2016. Haglund Syndrome; [цитовано 25 груд. 2023]; с. 1024-5. Доступно на: <https://doi.org/10.1016/b978-0-323-39253-2.50241-x>

35. Dilger CP, Chimenti RL. Nonsurgical Treatment Options for Insertional Achilles Tendinopathy. *Foot Ankle Clin*. 2019 Sep;24(3):505-13.

36. Gatz M, Betsch M, Dirrichs T, Schradling S, Tingart M, Michalik R, Quack V. Eccentric and Isometric Exercises in Achilles Tendinopathy Evaluated by the VISA-A Score and Shear Wave Elastography. *Sports Health* [Інтернет]. 31 січ. 2020 [цитовано 25 груд. 2023]; 12(4):373-81. Доступно на: <https://doi.org/10.1177/1941738119893996>

37. Global Economic and Health Care Burden of Musculoskeletal Disease, 2001. World Health Organization. Режим доступу до джерела : wwboneandjointdecade.org
38. Griffin C, Daniels K, Hill C, Franklyn-Miller A, Morin JB. A criteria-based rehabilitation program for chronic mid-portion Achilles tendinopathy: study protocol for a randomised controlled trial. BMC Musculoskelet Disord [Інтернет]. 14 серп. 2021 [цитовано 25 груд. 2023];22(1). Доступно на: <https://doi.org/10.1186/s12891-021-04553-6>
39. Gwynne-Jones D., Sims M., Handcock D. Epidemiology and outcomes of acute Achilles tendon rupture with operative or nonoperative treatment using an identical functional bracing protocol. Foot Ankle Int. 2011. № 4: 337–343.
40. Hertsyk A. System resources of physical rehabilitation / physical therapy in musculoskeletal disorders. Слобож. науково спорт. вісн. [Інтернет]. 31 жовт. 2016 [цитовано 25 груд. 2023];5(55):22-7. Доступно на: <https://doi.org/10.15391/snsv.2016-5.004>
41. Järvinen TA, Kannus P, Maffulli N, Khan KM. Achilles tendon disorders: etiology and epidemiology. Foot Ankle Clin. 2005 Jun;10(2):255-66.
42. Kapandji IA. The physiology of the joints. 6nd ed. Vol. 2, The lower limb. London: Churchill Livingstone; 2007. 323 с.
43. Kvist M. Achilles tendon injuries in athletes. Ann Chir Gynaecol. 1991;80(2):188-201.
44. Leppilahti J, Forsman K, Puranen J, Orava S. Outcome and Prognostic Factors of Achilles Rupture Repair Using a New Scoring Method. Clin Orthop Relat Res [Інтернет]. Січ. 1998 [цитовано 25 груд. 2023];346:152-161. Доступно на: <https://doi.org/10.1097/00003086-199801000-00022>
45. Li HY, Hua YH. Achilles Tendinopathy: Current Concepts about the Basic Science and Clinical Treatments. Biomed Res Int. 2016;2016:6492597.
46. Lightsey HM, Noback PC, Caldwell JM, Trofa DP, Greisberg JK, Vosseller JT. Online Physical Therapy Protocol Quality, Variability, and Availability in Achilles Tendon Repair. Foot Amp Ankle Spec [Інтернет]. 8 січ. 2018 [цитовано

25 груд. 2023];12(1):16-24. Доступно на: <https://doi.org/10.1177/1938640017751185>

47. Lopes AD, Hespanhol Júnior LC, Yeung SS, Costa LO. What are the main running-related musculoskeletal injuries? A Systematic Review. *Sports Med.* 2012 Oct 1;42(10):891-905.

48. Maffulli N, Khan KM, Puddu G. Overuse tendon conditions: time to change a confusing terminology. *Arthroscopy.* 1998;14:840-43.

49. Maffulli N, Almekinders LC. *The achilles tendon.* London: Springer-Verlag London Limited; 2007. 288 с.

50. Malik M, Mir BA, Halwai MA. Commode injury (toilet seat injury) of the Achilles tendon: A rare mechanism. *J Clin Orthop Trauma [Інтернет].* Берез. 2015 [цитовано 25 груд. 2023];6(1):63. Доступно на: <https://doi.org/10.1016/j.jcot.2015.01.025>

51. Mehta N, Rosenbaum A, Positano RG, Gulati A. *Foot and Ankle Pain Management.* [місце невідоме]: Lippincott Williams & Wilkins; 2022. 272 с.

52. McCormack JR, Underwood FB, Slaven EJ, Cappaert TA. Eccentric exercise versus eccentric exercise and soft tissue treatment (Astym) in the management of insertional achilles tendinopathy. *Sports Health.* 2016 May/Jun;8(3):230-7.

53. McCrory JL, Martin DF, Lowery RB, Cannon DW, Curl WW, Read HM Jr, et al. Etiologic factors associated with Achilles tendinitis in runners. *Med Sci Sports Exerc.* 1999 Oct;31(10):1374-81.

54. Miller S, Todorov A, Heisterbach P, Majewski M. Achilles Tendon [Інтернет]. [місце невідоме]: InTech; 2012. Tendon Healing with Growth Factors; [цитовано 25 груд. 2023]. Доступно на: <https://doi.org/10.5772/32429>

55. Mohammad Alalwan RA, Vitomskiy V, Lazarieva O, Vitomska M. Physical rehabilitation after achilles tendon ruptures: a review of modern approaches. *Слобож. науково спорт. вісн. [Інтернет].* 30 квіт. 2017 [цитовано 25 груд. 2023];58(2):78-86. Доступно на: <https://doi.org/10.15391/sns.v.2017-2.014>

56. Murtaugh B, M Ihm J. Eccentric Training for the Treatment of Tendinopathies. *Curr Sports Med Rep* [Интернет]. 2013 [цитовано 25 груд. 2023];12(3):175-82. Доступно на: <https://doi.org/10.1249/jsr.0b013e3182933761>
57. Nickisch F. *The Achilles Tendon* [Интернет]. New York, NY: Springer New York; 2008. *Anatomy of the Achilles Tendon*; [цитовано 25 груд. 2023]; с. 2-16. Доступно на: https://doi.org/10.1007/978-0-387-79205-7_1
58. Nunley JA. *The Achilles Tendon* [Интернет]. New York, NY: Springer New York; 2008. *Overview of Insertional Achilles Tendinopathy*; [цитовано 25 груд. 2023]; с. 209-14. Доступно на: https://doi.org/10.1007/978-0-387-79205-7_17
59. Ponkilainen V, Kuitunen I, Liukkonen R, Vaajala M, Reito A, Uimonen M. The incidence of musculoskeletal injuries: a systematic review and meta-analysis. *Bone Joint Res.* 2022 Nov;11(11):814-25.
60. Rabusin CL, Menz HB, McClelland JA, Evans AM, Malliaras P, Docking SI, Landorf KB, Gerrard JM, Munteanu SE. Efficacy of heel lifts versus calf muscle eccentric exercise for mid-portion Achilles tendinopathy (HEALTHY): a randomised trial. *Br J Sports Med* [Интернет]. 28 верес. 2020 [цитовано 25 груд. 2023]:bjsports—2019-101776. Доступно на: <https://doi.org/10.1136/bjsports-2019-101776>
61. Sancho I, Willy RW, Morrissey D, Malliaras P, Lascurain-Aguirrebeña I. Achilles tendon forces and pain during common rehabilitation exercises in male runners with Achilles tendinopathy. A laboratory study. *Phys Ther Sport* [Интернет]. Берез. 2023 [цитовано 25 груд. 2023];60:26-33. Доступно на: <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2023.01.002>
62. Schepsis AA, Jones H, Haas AL. Achilles tendon disorders in athletes. *Am J Sports Med.* 2002 Mar-Apr;30(2):287-305.
63. Schroeder AN, Tenforde AS, Jelsing EJ. Extracorporeal Shockwave Therapy in the Management of Sports Medicine Injuries. *Curr Sports Med Rep* [Интернет]. Черв. 2021 [цитовано 25 груд. 2023];20(6):298-305. Доступно на: <https://doi.org/10.1249/jsr.0000000000000851>

64. Silbernagel KG, Hanlon S, Sprague A. Current Clinical Concepts: Conservative Management of Achilles Tendinopathy. *J Athl Train* [Интернет]. Трав. 2020 [цитовано 25 груд. 2023];55(5):438-47. Доступно на: <https://doi.org/10.4085/1062-6050-356-19>

65. Sprague AL, Awokuse D, Pohlig RT, Cortes DH, Silbernagel KG. Relationship between mechanical properties (shear modulus and viscosity), age, and sex in uninjured Achilles tendons. *Transl Sports Med.* 2020 Jul;3(4):321-27.

66. Stepanenko OS, Tomyň LV, Olkhovyk AV, Mordvinova IV. Analysis of Injuries in Sports and their Prevention. *Ukraїns'kij žurnal medicini biologii ta sportu* [Интернет]. 10 січ. 2019 [цитовано 25 груд. 2023];4(1):320-4. Доступно на: <https://doi.org/10.26693/jmbs04.01.320>

67. von Rickenbach KJ, Borgstrom H, Tenforde A, Borg-Stein J, McInnis KC. Achilles Tendinopathy: evaluation, rehabilitation, and prevention. *Curr Sports Med Rep.* 2021 Jun 1;20(6):327-34.

68. Wang Y, Zhou H, Nie Z, Cui S. Prevalence of Achilles tendinopathy in physical exercise: A systematic review and meta-analysis. *Sports Med Health Sci.* 2022 Mar 28;4(3):152-9.

69. Weinfeld SB. Achilles tendon disorders. *Med Clin North Am.* 2014 Mar;98(2):331-8.

70. Whitting JW, Steele JR, McGhee DE, Munro BJ. Dorsiflexion capacity affects achilles tendon loading during drop landings. *Med Sci Sports Exerc.* 2011 Apr;43(4):706-13.

71. Wilson F, Bleakley C, Bennett K, Mockler D. Exercise, orthoses and splinting for treating Achilles tendinopathy. *Cochrane Database Syst Rev* [Интернет]. 28 верес. 2017 [цитовано 25 груд. 2023]. Доступно на: <https://doi.org/10.1002/14651858.cd010874.pub2>

72. World Medical Association. World Medical Association Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects. *JAMA.* 2013 Nov 27;310(20):2191-4.

ДОДАТКИ

Додаток А

Опитувальник VISA-A

А.1 Анкета за опитувальником VISA-A

ПІБ пацієнта _____ Дата: _____

У цьому опитувальнику термін "біль" відноситься конкретно до болю в області ахіллового сухожилля.

1. Протягом якого часу ви відчуваєте скутість в області ахіллового сухожилля після першого кроку після пробудження?

100 хв

0 хв

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

2. Чи відчуваєте ви біль, якщо в середині дня максимально розтягнути ахіллове сухожилля на краю сходинки зберігаючи пряме коліно? (Якщо відчуваєте біль, оцініть його від 0 до 10, де 10 – немає болю, а 0 - максимально можливий біль)

Максимальний
біль болю

Немає

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

3. Чи відчуваєте ви біль протягом наступних 2 годин після ходьби по рівній землі протягом 30 хвилин? (Якщо відчуваєте біль, оцініть його від 0 до 10, де 10 – немає болю, а 0 - максимально можливий біль. Якщо ви не можете ходити по рівній землі протягом 30 хв. через біль, відповідь на це питання буде 0).

Максимальний
біль болю

Немає

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

4. Чи відчуваєте ви біль при спуску сходами? (Якщо відчуваєте біль, оцініть його від 0 до 10, де 10 – немає болю, а 0 - максимально можливий біль)

Максимальний
біль болю

Немає

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

5. Чи відчуваєте ви біль під час або одразу після виконання 10 підйомів на носок на ураженій нозі з рівної поверхні? (Якщо відчуваєте біль, оцініть його від 0 до 10, де 10 – немає болю, а 0 - максимально можливий біль)

Максимальний
біль болю

Немає

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

6. Скільки стрибків на ураженій нозі ви можете зробити без болю? (Якщо не можете виконати жодного стрибка без болю оберіть – 0, якщо можете виконати більше 10 стрибків без болю оберіть - 10)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

7. Чи займаєтеся ви спортом або іншою фізичною активністю в даний

час?

○0 – Зовсім не займаюся

○4 – Змінений тренувальний та змагальний режим

○7 – Повний тренувальний та змагальний режим, але не на тому ж рівні, що й до появи симптомів

○10 – Тренуюся та змагаюся на тому самому або вищому рівні, що й до появи симптомів

8. Будь ласка, заповніть одне з наступних полів у цьому питанні: А, В або С:

- Якщо у вас немає болю під час занять спортом, які навантажують ахіллове сухожилля, заповніть тільки питання 8А.

- Якщо у вас є біль під час занять спортом, які навантажують ахіллове сухожилля, але він не перешкоджає вам завершити активність, заповніть тільки питання 8В.

- Якщо у вас є біль, який перешкоджає вам завершити заняття спортом, які навантажують ахіллове сухожилля, заповніть тільки питання 8С.

8А) Якщо у вас немає болю під час занять спортом, які навантажують ахіллове сухожилля, протягом якого часу ви можете тренуватися/змагатися?

- 0 б. – Відсутні тренування/змагання
- 7 б. – 1-10 хв
- 14 б. – 11-20 хв
- 21 б. – 21-30 хв
- 30 б. – більше 30 хв

8В) Якщо у вас є деякий біль під час занять спортом, які навантажують ахіллове сухожилля, але це не перешкоджає вам завершити тренування/змагання, протягом якого часу ви можете тренуватися/змагатися?

- 0 б. – Відсутні тренування/змагання
- 4 б. – 1-10 х.
- 10 б. – 11-20 хв
- 14 б. – 21-30 хв

- 20 б. – більше 30 хв

8С) Якщо у вас є біль, який перешкоджає вам завершити тренування/змагання в спорті, який навантажує ахіллове сухожилля, протягом якого часу ви можете тренуватися/змагатися?

- 0 б. – Відсутні тренування/змагання
- 2 б. – 1-10 хв
- 5 б. – 11-20 хв
- 7 б. – 21-30 хв
- 10 б. – більше 30 хв

____/100

Підпис _____

Додаток Б

Інтегрована шкала оцінки ефективності програми фізичної терапії

J. Leppilahti

Критерій	Оцінка
<i>Біль</i>	
Відсутня	15
Слабка, немає обмежень у повсякденній діяльності	10
Помірна, з обмеженнями у повсякденній діяльності	5
Значна, з обмеженнями у повсякденній діяльності	0
<i>Тугорухливість</i>	
Відсутня	15
Слабка, не заважає у повсякденній діяльності	10
Помірна, немає обмежень у повсякденній діяльності	5
Значна, з обмеженнями у повсякденній діяльності	0
<i>Зниження сили задніх м'язів гомілки, суб'єктивні відчуття</i>	
Відсутнє	15
Слабке, не заважає у повсякденній діяльності	10
Помірне, немає обмежень у повсякденній діяльності	5
Значна, з обмеженнями у повсякденній діяльності	0
<i>Обмеження у взутті</i>	
Відсутні	10
Слабкі, практично все взуття підходить	5
Помірні, не можливо носити тільки вузьке взуття	0
<i>Різниця в амплітуді руху в порівнянні зі здоровим суглобом</i>	
Норма	15
Слабка	10
Помірна	5
Значна	0
<i>Суб'єктивний результат</i>	
Цілком задоволений	15
Майже задоволений, з мінімальними недоліками	10
Майже задоволений, з більшими недоліками	5

Продовження додатку Б

Незадоволений	0
Ізокінетична м'язова сила	
Відмінна	15
Добра	10
Задовільна	5
Погана	0
Максимальний результат	100