

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

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

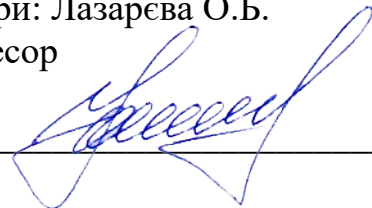
на здобуття освітнього ступеня бакалавра
за спеціальністю: 227 – Фізична терапія, ерготерапія
освітньою програмою: «Фізична терапія»

на тему: **«ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ПРИ ТЕНДИНІТІ АХІЛЛОВОГО
СУХОЖИЛЛЯ У ГРАВЦІВ В ТЕНІС НАСТІЛЬНИЙ»**

Здобувачка вищої освіти
першого (бакалаврського) рівня
Спіфанцева Анастасія Дмитрівна

Науковий керівник: Ковельська А.В.
к.б.н., доцент
Рецензент: Горенко З.А.
к.б.н., ст. викл.

Рекомендовано до захисту на засіданні
кафедри (протокол №13 від 15.05.2023 р.)
Завідувач кафедри: Лазарева О.Б.
д.фіз.вих., професор



Київ - 2023

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	4
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1 СУЧАСНІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПРИ ТЕНДИНІТІ АХІЛЛОВОГО СУХОЖИЛЛЯ У ГРАВЦІВ В ТЕНІС НАСТІЛЬНИЙ	8
1.1 Анатомо-фізіологічні особливості будови гомілковостопного суглобу	8
1.1.1 Ахіллове сухожилля	11
1.2 Запалення ахіллового сухожилля, причини виникнення та клінічні прояви тендиніту ахіллового сухожилля у гравців в теніс настільний	14
1.3 Сучасні підходи застосування фізіотерапевтичних заходів відновлення рухової функції при тендинопатії ахіллового сухожилля у гравців в теніс настільний	20
Висновки до розділу 1	28
РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ	30
2.1 Методи дослідження.....	30
2.1.1 Аналіз та узагальнення наукової та науково-методичної літератури	30
2.1.2 Клініко-інструментальні методи дослідження	31
2.1.3 Методи математичної статистики	33
2.2 Організація дослідження	33
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ	35
3.1 Розробка алгоритму застосування засобів фізичної терапії у відновленні гравців в теніс настільний з тендинопатією ахіллового сухожилля.....	35
3.2 Оцінка ефективності розробленого алгоритму та обговорення результатів дослідження	53

ВИСНОВКИ	56
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	58
ДОДАТКИ	64

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

АС	–	ахіллове сухожилля
ВАШ	–	візуально-аналогова шкала болю
ЕУХТ	–	екстракорпоральна ударно-хвильова терапія
КГ	–	контрольна група
МКФ	–	Міжнародна класифікація функціональності
ОГ	–	основна група
ОРА	–	опорно-руховий апарат
ФТ	–	фізична терапія
VISA-A	–	The Victorian Institute of Sport Assessment-Achilles

ВСТУП

Теніс настільний є одним з найбільш популярних видів спорту в світі. Нескладні правила цієї захоплюючої та видовищної гри, доступний інвентар, а також різноманіття проявів фізичних якостей, рухових навичок, інтелектуальних здібностей і психічних можливостей гравців, роблять теніс настільний одним із найулюбленіших і доступних для систематичних занять видом спорту. [1,2]

Незважаючи на те що, теніс настільний вважають одним з найбільш безпечних видів спорту, на сьогодні гравці стали частіше застосовувати складні захисні, атакуючі, контратакуючі дії, специфічні рухові дії як з м'ячем та ракеткою, так і без них, що підвищує ризик отримання різноманітних травм, особливо у спорті вищих досягнень.

Для кожного виду спорту характерні певні специфічні травми, які майже завжди пов'язані з різними ушкодженнями опорно-рухового апарату (ОРА). Пошкодження гомілково-надп'яtkового суглоба займають провідне місце серед травм ОРА, частка яких становить від 7 % до 20 % серед загального числа травм та від 40 % до 58 % серед травм нижньої кінцівки. Основною причиною звернення за медичною допомогою є різноманітні травми сухожильно-зв'язкового апарату гомілково-надп'яtkового суглоба. [3-5]

Відомо, що Ахіллове сухожилля (АС) є найміцнішим сухожиллям людини і відрізняється високою стійкістю до розриву, значною еластичністю і пластичністю при незначній розтяжності. Незважаючи на свою величезну міцність, АС є найбільш травмованим сухожиллям в організмі, на його долю припадає приблизно 40 % усіх пошкоджень сухожиль, у більшості випадків (до 88 %) травм АС відбуваються під час занять спортом. Найчастіше травми АС спостерігаються у видах спорту з великою кількістю стрибків, бігу та складних маневрів, зокрема у гравців в теніс зустрічаються у 32 %. [3-6]

Найбільш частим клінічним діагнозом травм АС є тендинопатія, або тендиніт – це дегенеративне захворювання, яке характеризується комбінацією патологічних змін у АС, зазвичай, через багаторазове травмування сухожилля при надмірному навантаженні. Частіше дане захворювання зустрічається в ігрових видах спорту з м'ячем (волейбол, баскетбол, теніс), складає 6 - 9,5 % випадків та є причиною обмеження участі у заняттях спортом та зниження спортивних результатів. [7-9]

Проблема підходів щодо хірургічного і відновного лікування пошкоджень АС залишається актуальною у сучасній ортопедії, травматології та фізичній терапії (ФТ), оскільки тендинопатія АС крім болю, супроводжується змінами структури та механічних властивостей сухожилля, зміною функції нижніх кінцівок та страхом руху [10], а результати як консервативних, так і оперативних методів лікування на сьогоднішній день залишаються незадовільними. Виходячи з вище сказаного, розробка нових комплексних програм ФТ, орієнтованих на забезпечення відновлення функцій АС й спеціальних навичок гравців у теніс настільний, з урахуванням особливостей даного виду спорту, є важливим чинником для покращення якості життя та повернення їх до спортивної діяльності.

Об'єкт дослідження: процес ФТ при тендиніті АС у гравців в теніс настільний.

Предмет дослідження: структура та зміст алгоритму ФТ при тендиніті АС у гравців в теніс настільний.

Мета роботи: теоретично обґрунтувати та розробити алгоритм застосування засобів ФТ при тендиніті АС у гравців в теніс настільний для відновлення рухової функції ураженої нижньої кінцівки.

Завдання дослідження:

1. Систематизувати та узагальнити наукові та науково-методичні знання стосовно особливостей етіолого-патогенетичних факторів виникнення тендиніту АС у спортсменів, сучасних підходів до застосування

відновлювальних засобів та методів після травми АС у гравців у теніс настільний;

2. Розробити і науково обґрунтувати алгоритм ФТ для відновлення функціонального стану пошкодженої нижньої кінцівки у тенісистів;

3. Оцінити ефективність застосування розробленого алгоритму ФТ, спрямованого на відновлення порушених функцій АС у спортсменів-тенісистів.

Теоретична значимість роботи. Науково обґрунтовано та розроблено алгоритм ФТ для відновлення порушених функцій АС та поліпшення фізичного стану гравців в теніс настільний після пошкодження АС. Виявлено найбільш ефективну послідовність застосування засобів і методів ФТ для відновлення статичної та динамічної опорної функції травмованої кінцівки, рухових умінь і навичок необхідних у спортивній діяльності та зниження можливого рецидиву отримання травми АС у майбутньому.

Практична значимість роботи. Виявлено, що раннє застосування розробленого алгоритму ФТ після пошкодження АС поліпшує ефективність терапевтичних втручань, сприяючи більш швидкому відновленню втрачених функцій пошкодженої нижньої кінцівки, та має найбільш позитивний прогноз в повноцінному відновленні фізичних здібностей тенісистів та найшвидшому поверненню їх до спортивної діяльності.

РОЗДІЛ 1

СУЧАСНІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПРИ ТЕНДИНІТІ АХІЛЛОВОГО СУХОЖИЛЛЯ У ГРАВЦІВ В ТЕНІС НАСТІЛЬНИЙ

1.1 Анатомо-фізіологічні особливості будови гомілковостопного суглобу

Гомілка і стопа разом із стегною кісткою та надколінником утворюють скелет вільної нижньої кінцівки, яка, в свою чергу, разом із поясом нижніх кінцівок (тазовий пояс) формують скелет нижньої кінцівки. Кістки гомілки і стопи з'єднуються між собою за рахунок гомілковостопного суглобу.

Гомілковостопний суглоб є одним з ключових суглобів в людському тілі, який забезпечує підтримку тіла при ходьбі і різноманітних рухах. Його анатомія включає в себе складну структуру, яка складається з кісток, м'язів, зв'язок, сухожилів та суглобової сумки.

Надп'яtkово-гомілковий суглоб складний, одновісний, блокоподібний. Він сформований суглобовими поверхнями латеральної та медіальної кісточок, нижньою суглобовою поверхнею великогомілкової кістки та суглобовими поверхнями блока надп'яtkової кістки. Надп'яtkово-гомілковий суглоб має суглобову капсулу, що прикріплюється по краям суглобових поверхонь. Даний суглоб утримується міцними зв'язками: медіальною обхідною (дельтоподібною) зв'язкою, яка починається від медіальної кісточки та складається з 4 частин – великогомілково-човноподібною, великогомілково-п'яtkовою, передньою великогомілково-надп'яtkовою, задньою великогомілково-надп'яtkовою частин; та латеральною обхідною зв'язкою, яка включає в себе 3 окремих зв'язки – передня надп'яtkово-малогомілкова зв'язка (йде від латеральної кісточки до шийки надп'яtkової кістки), задня надп'яtkово-малогомілкова зв'язка (йде від латеральної кісточки до заднього відростка

надп'яркової кістки), п'ярково-малогомілкова зв'язка (йде від латеральної кісточки до зовнішньої поверхні п'яркової кістки). М'язи, сухожилля, які контролюють рух у суглобі та стопі в цілому, судинно-нервові структури, що кровопостачають і іннервують цю область, проходять відносно поверхнево. [11] У суглобі здійснюються такі рухи, як тильне та плантарне згинання.

Надп'ярково-п'ялковий суглоб одновісний, циліндричний. Його формують задня п'яркова суглобова поверхня надп'яркової кістки та задня надп'яркова суглобова поверхня п'яркової кістки. Суглоб має суглобову капсулу, що прикріплюється по краям суглобових поверхонь. Утримують суглоб 3 зв'язки: латеральна надп'ярково-п'яркова зв'язка, медіальна надп'ярково-п'яркова зв'язка та задня надп'ярково-п'яркова зв'язка.

Надп'ярково-п'ярково-човноподібний суглоб складний, кулястий. Суглоб сформований передньою і середньою п'ялковими суглобовими поверхнями надп'яркової кістки, передньою і середньою надп'ялковими суглобовими поверхнями п'яркової кістки, човноподібною суглобовою поверхнею голівки надп'яркової кістки та суглобовою ямкою човноподібною кістки. [12] Суглоб утримують 3 потужні зв'язки: підошвова п'ярково-човноподібна, надп'ярково-човноподібна, міжкісткова надп'ярково-п'яркова зв'язки.

Надп'ярково-п'ялковий суглоб та надп'ярково-п'ярково-човноподібний суглоб разом формують один комбінований суглоб, в якому можливі такі рухи, як пронація і супінація.

За рахунок вищенаведених суглобів, а також інших суглобів нижньої кінцівки стопа має можливість виконувати рухи у всіх трьох площинах.

Рухи стопи навколо фронтальної вісі називають тильним згинанням (зближення тильної поверхні стопи до передньої поверхні гомілки) та плантарним згинанням (віддалення тильної поверхні стопи від передньої поверхні гомілки). Амплітуда тильного згинання складає 20-30°, плантарного згинання – 30-50°. Амплітуда плантарного згинання більше, ніж тильного, оскільки «довжина дуги» блокоподібною поверхні більша ззаду, ніж спереду.

Цей рух відбувається у надп'яtkово-гомiлковому суглобі. При плантарному та тильному згинанні надп'яtkово-гомiлкового суглоба автоматично включаються обидва мiжгомiлкові зчленування, механiчно пов'язані з ним. [13]

Рухи стопи навколо сагітальної вісі називають приведенням (пальці ніг рухаються до серединної лінії тіла) та відведенням (пальці ніг рухаються від серединної лінії тіла). Ці рухи можливі лише завдяки осьовій ротації у зігнутому колінному суглобі або при повному плантарному згинанні стопи. Однак такі рухи пальців може бути результатом ротації всієї ноги в кульшовому суглобі.

Рухи стопи навколо вертикальної вісі називають супінацією (стопа повернута до серединної лінії) та пронація (стопа повернута від серединної лінії). Амплітуда супінації складає до 60° , а пронації – до 30° .

Суглоби анатомічно побудовані так, що рухи в одній площині обов'язково супроводжуються рухами у двох інших площинах. Так, приведення обов'язково супроводжується супінацією та легким плантарним згинанням. Ці три компоненти руху характерні для положення, що називається інверсією стопи. І, навпаки, відведення обов'язково поєднується з пронацією та тильним згинанням, це призводить до еверсії стопи. [13]

М'язи гомілки. М'язи гомілки складаються з трьох груп: передньої, латеральної та задньої. У цьому розділі буде розглянуто лише поверхневі м'язи задньої групи гомілки.

Поверхневий шар складають триголовий м'яз литки та підошовий м'яз.

Підошовий м'яз, непостійний. Починається від задньої поверхні латерального надвиростка стегнової кістки та від капсули колінного суглоба. Має невелике черевце, що переходить в тонкий сухожилок, який переважно зростається з ахілловим сухожилком, а іноді самостійно прикріплюється до п'яtkового горба. [12] Кровообіг м'язу здійснюється за рахунок підколінної артерії, іннервація - великогомілкового нерву.

Триголовий м'яз литки сформований двома окремими м'язами: поверхнево розташованим литковим м'язом та глибше розташованим камбалоподібним м'язом. Обидва м'яза об'єднуються в єдиний п'ятковий (ахіллів) сухожилок. Цей м'яз є одним з найсильніших м'язів тіла після великого сідничного і чотириголового м'яза стегна. [13]

Литковий м'яз має дві великі головки: медіальну та латеральну. Латеральна головка починається над латеральним надвиростком стегнової кістки, медіальна головка – над медіальним надвиростком стегнової кістки. На середині гомілки дві головки об'єднуються в загальне черевце, що трохи нижче переходить у широкий плаский сухожилок, який поступово звужується. М'яз практично некорисний, як згинач гомілки, але є потужним розгиначем стопи. Литковий м'яз служить потужним стабілізатором колінного суглоба. [12,13]

Камбалоподібний м'яз - товстий плоский м'яз. Камбалоподібний м'яз впершу чергу постуральний м'яз, що перешкоджає нахил вперед великогомілкової кістки у положенні стоячи. [14] Бере початок від головки та верхньої третини тіла малоюмілкової кістки, від лінії камбалоподібного м'язу великогомілкової кістки та від сухожилкової дуги камбалоподібного м'язу, яка натягнута між кістками гомілки. М'яз йде вниз та переходить в сухожилок, що об'єднуються з сухожилком литкового м'язу. Злиття цих двох сухожилків утворює п'ятковий (ахіллів) сухожилок, який прикріплюється до п'яткового горба (рис. 1.1). Між п'ятковим сухожилком і п'ятковою кісткою залягає сумка п'яткового сухожилка. [12]

1.1.1 Ахіллове сухожилля

Ахіллове сухожилля (АС) – це найбільше і найсильніше сухожилля в людському організмі, яке з'єднує гомілку і стопу, забезпечуючи нормальну підтримку і рух тіла. Його назва походить від давньогрецького міфу про

Ахілла, героя Троянської війни, у якого було лише один вразливий п'ятий хребет. АС, яке проходить через задню частину гомілки, є ключовим елементом при виконанні багатьох видів фізичних вправ та спортивних дисциплін.



Рисунок 1.1 – М'язи, що формують ахіллове сухожилля

АС – найбільший та найміцніший сухожилок в тілі. У дистальній частині товщина сухожилля, зазвичай, не перевищує 7 мм, а збільшення товщини сухожилля може свідчити про наявність патології. Середню довжину п'яткового сухожилля через варіантність анатомії литково-камбаловидного апоневрозу досить важко визначити, але вважається, що вона становить 12-17 см. Під час стояння на сухожилок діє навантаження, що дорівнює половині маси тіла людини, а під час бігу – навантаження перевищує масу тіла у 8 раз. Розвинений АС відсутній у тварин і є відмінною рисою людини. Він є надбанням обумовленим прямоходінням. [15]

М'язи, які утворюють сухожилля, мають різні функції та фізіологічні властивості. Камбалоподібний м'яз в більшості функціонує як постуральний м'яз, що запобігає падінню людини вперед при стоянні і в основному містить повільні м'язові волокна. [16] Литковий м'яз же містить більшу кількість швидких м'язових волокон, за рахунок яких можливі енергійні рухи, потрібні при швидкому бігу або стрибках. Отже, розрив АС може статися внаслідок

асинхронного скорочення різних компонентів триголового м'яза гомілки при порушеній пропріоцепції та міжм'язовій координації. [17]

У дорослої людини п'яткове сухожилля скручене навколо своєї осі: волокна, що відходять від литкового м'язу, кріпляться до латеральної частини ентезису, а волокна, що беруть початок від камбалоподібного м'язу, прикріплюються медіальніше. Отже, при прикладанні сили до сухожилля воно здатне розкручуватися, що визначає його амортизаційні властивості. [18]

Оскільки волокна цього сухожилля повертаються приблизно на 90° , перш ніж прикріпитися до задньої частини п'яткової кістки, АС є найбільш важливим сухожиллям, що накопичує енергію в тілі. Дія АС, що схожа на роботу пружини, значно зменшує метаболічні витрати на локомоцію за рахунок зниження навантаження на м'язову систему підтримки. [19]

АС оточене паратеноном, який утворює навколо сухожилля еластичний шар, що дозволяє сухожилку ковзати відносно сусідніх анатомічних структур. Паратенон добре іннервується та кровопостачається густою мережею судин.

АС слабо постачається, через що в літературі можна знайти термін – «бліде сухожилля». Слабка васкуляризація сухожилка веде до збільшення числа його пошкоджень та подовженню терміну його відновлення. Перфузія п'яткового сухожилля здійснюється судинами паратенону, які є гілками задньої великогомілкової артерії і малоогомілкової артерії. Сенсорна іннервація АС відбувається за рахунок нервів, що йдуть з м'язів і за рахунок гілок сусідніх шкірних нервів, переважно литкового нерва. [20] Паратенон має набагато кращу іннервацію і відіграє важливу роль у механізмі пропріоцепції.

Оскільки АС кріпиться до п'яткової кістки, воно відповідає за рухи не тільки в колінному і гомілковостопному суглобах, але і в підтаранному суглобі. [17]

1.2 Запалення ахіллового сухожилля, причини виникнення та клінічні прояви тендиніту АС у гравців в теніс настільний

Травматизм у сучасному настільному тенісі. Настільний теніс – масовий захоплюючий та видовищний, однин з найбільш популярних видів спорту в світі. Нескладні правила цієї захоплюючої гри, доступний інвентар роблять настільний теніс одним із найулюбленіших і доступних для систематичних занять видом спорту. Поширення тенісу пов’язане з тим, що упродовж занять легко дозувати фізичні навантаження залежно від віку, фізичного розвитку і стану здоров’я, що робить його привабливим для різних категорій населення. Настільний теніс дозволяє розвивати і вдосконалювати фізичні якості, допомагає формувати такі якості, як стійкість уваги, оперативність мислення, обсяг та периферію зору, рухову пам’ять, просту та складну реакції, реакції на об’єкт, який рухається. Встановлено позитивний вплив занять на становленні психіки, формування морально-вольових якостей, розширення інтелекту та ерудиції. [1,2]

З 1988 року настільний теніс належить до олімпійських видів спорту, що встановлює надзвичайно високі вимоги до рівня спеціальної фізичної, технічної та тактичної підготовки у професійних гравців. Настільний теніс – це гра, яка вимагає від спортсменів великої кількості переміщень в сполученні з високого рівня техніко-тактичною майстерністю на фоні розвитку загальних та спеціальних фізичних якостей: сили, швидкості, швидкісної витривалості тощо. [21]

На сучасному етапі розвитку настільного тенісу гравці стали частіше застосовувати складні захисні, атакуючі й контр атакуючі дії, зокрема, технічні елементи із різноманітними обертаннями (подачі й удари). Виконання таких технічних елементів відносять до одних із найбільш складних й ефектних ігрових дій, що, в свою чергу, робить гру більш динамічною й видовищною. З іншого боку, застосування гравцями різноманітних

специфічних рухових дій як з м'ячом та ракеткою, так і без них підвищує ризик отримання різноманітних травм, незважаючи на те, що теніс настільний вважають одним з найбільш безпечних видів спорту. [22,23]

Статистичні дані вказують, що гравці, які виступають на міжнародному та національному рівні показали вищі показники травматизму (52,9 %), ніж гравці, що виступають на регіональному рівні (48,8 %). Зрештою, травми частіше виникали під час тренувань. [24,25]

Виявлено, що у чоловіків гравців в теніс настільний 29,23 % травм припадає на плечовий суглоб, 24,61 % травм – на лікоть та зап'ястя, коліно травмувалось в 21,53 % випадків, кульшовий суглоб та стегно – в 10,76 %, пошкодження гомілкостопного суглоба та стопи відбувалось у 7,69 % випадків, голови та шиї - в 3,07 %.

Щодо жінок, то 21,05 % травм припадає на лікоть та зап'ястя, 21,05 % травм – на коліно, плечовий суглоб травмувався в 15,78% випадків, кульшовий суглоб та стегно – в 11,47 %, пошкодження гомілкостопного суглоба та стопи відбувалось у 9,21 % випадків.

Найчастіше у гравців в теніс настільний травмуються такі структури тіла, як м'язи та сухожилля. Їх травми склали 41,84 % випадків. Наступними за поширеністю є травми суглобів та зв'язок, що складають 39 % випадків. Найрідше травмованими структурами тіла є кістки та нерви, на які припадає 7,8 % та 6,38 % випадків травмувань відповідно. [23,24,26]

Сухожилля, в тому числі і АС, можуть зазнавати значної травматизації та певних дегенеративних змін під час занять спортом.

Відомо, що АС є найміцнішим сухожиллям в організмі людини та відрізняється високою стійкістю до розриву, значною еластичністю й пластичністю при незначній розтяжності та має підвищену здатність протистояти силам натягу, що виникають під час рухів людського тіла. Незважаючи на свою величезну міцність, АС є найбільш травмованим сухожиллям в організмі, на його долю припадає приблизно 40 % усіх пошкоджень сухожилля, у більшості випадків (до 88 %) травм АС відбуваються

під час занять спортом. Найбільш висока можливість травматизації АС становить у видах спорту з великою кількістю стрибків, бігу та складних маневрів. Найчастіше травми АС спостерігаються у тих, хто бігав підтюпцем (66 %), гравців в теніс (32 %) та бігунів на довгі дистанції (24 %). Найбільш частим клінічним діагнозом травм АС є тендинопатія АС. [3-6,27]

Тендинопатія АС. Тендинопатія АС є однією з найпоширеніших травм під час занять фізичними вправами, особливо це стосується спортсменів, які постійно беруть участь у тривалих, безперервних та високоінтенсивних змаганнях або тренуваннях. Тендинопатія АС – це дегенеративне захворювання, що характеризується комбінацією патологічних змін, що вражають АС, зазвичай через надмірне навантаження та надмірне хронічне навантаження на сухожилля. [7,28]

Патологічний термін "тендиноз" використовується вже понад два десятиліття для опису дегенерації колагену при тендинопатії. Незважаючи на це, багато спеціалістів досі використовують термін «тендиніт», маючи на увазі, що основною проблемою є запалення. Учасники недавнього міжнародного симпозіуму, присвяченого цьому захворюванню, погодилися з тим, що найбільш підходящим є термін «тендинопатія ахіллового сухожилля». Такі терміни, як тендиніт і тендиноз, не рекомендуються, тому що: вони мають на увазі певні біологічні процеси, які в даний час обговорюються і неясні. [29,30]

Клінічно тендинопатія характеризується вогнищевим болем, ранковою скутістю та обмеженням функції. На сьогоднішній день для опису тендинопатії використовують три різні моделі: руйнування/розрив колагену, реакція клітин сухожилля та запалення. Континуум тендинопатії використовується для опису болю в сухожиллях у зв'язку з патологією. Модель руйнування/розриву колагену припускає, що біль у сухожиллі виникає внаслідок катаболічної реакції клітин сухожилля через відсутність навантаження, спричиненої вторинним мікроскопічним пошкодженням колагену. Модель реакції клітин сухожилля передбачає, що у відповідь на

навантаження теноцити стимулюють відповідь, яка, в свою чергу, модифікує позаклітинний матрикс. Запальна модель припускає, що у відповідь на навантаження виникає запальна реакція, яка може бути пов'язана з деградацією та дезорганізацією сухожилля. Континуум тендинопатії являє собою безперервну зміну від гострого реактивного сухожилля до хронічного дегенеративного сухожилля. [9,31]

В основі пошкодження лежить багаторазове травмування сухожилля при навантаженні, частіше зустрічається в ігрових видах спорту з м'ячом (волейбол, баскетбол, теніс) та складає 6 - 9,5 % випадків. [7-9]

Відповідно до анатомічної локалізації тендинопатія АС буває інсерційна (у місці з'єднання п'яtkової кістки та АС) та неінсерційна (на 2-6 см проксимальніше місця прикріплення АС до п'яtkової кістки). У спортсменів інсерційна тендинопатія зустрічається рідше, ніж неінсерційна, становлячи приблизно 23 % та 66 % випадків, відповідно. Також виділяють паратендиніт – запальна реакція у зовнішній оболонці клітин, оточуючих сухожилля. Першою ознакою паратендиніту є шип, що пальпується, на кілька дюймів вище за гомілково-надп'яtkовий суглоб. При невчасному лікуванні тендинопатії, запальний процес може прогресувати та приводити до дегенерації сухожилля, при якому сухожилля втрачає свою організовану структуру що, в свою чергу, може призводити до розвитку мікроскопічних розривів. [19,27,32,33]

Фактори ризику розвитку тендинопатії АС. На сьогоднішній день етіологія тендинопатії АС залишається недостатньо вивченою. Вважається, що етіологія тендинопатії АС багатофакторна, включає як внутрішні, так і зовнішні фактори. Тендинопатія АС зазвичай не пов'язана з конкретною травмою. Хоча АС може витримувати великі навантаження при бігу та стрибках, воно також схильне до тендинопатії, пов'язаної з надмірним навантаженням. Повторювальні перевантаження АС на рівні вище його фізіологічного порогу можуть призвести до запалення його оболонки, дегенерації його тіла або поєднання того й іншого. Повторювальні

мікротравми сухожилля без достатнього часу для відновлення також можуть призвести до тендинопатії. [34,35]

Інші фактори, які роблять людину більш схильною до розвитку тендинопатії АС це - перевтома; напруженість литкових м'язів, що створює додаткове навантаження на АС, особливо в місці його прикріплення до кістки п'яти; деформація Хаглунда - стан, при якому спостерігається збільшення кістки задньої частини п'яти (натирає ахіллове сухожилля і викликає запалення та біль). Слабкість триголового м'язу гомілки – важливий фактор ризику, підтверджений як проспективними, так і ретроспективними дослідженнями. [36]

Більшість пошкоджень АС в результаті занять спортом трапляються у чоловіків, через те, що вони частіше займаються спортом, але при тендинопатії також доведена гендерна різниця. У досвідчених спортсменів тендинопатія АС трапляються набагато частіше, ніж у молодих спортсменів. Більшість випадків тендинопатії АС пов'язані зі спортивною діяльністю, яка включає в себе різкі повторювані стрибки та швидкі рухи. Певну роль у патології тендинопатії відіграють механічні фактори та малорухливий спосіб життя. [27,37] Також до факторів ризику розвитку тендинопатії АС відносять: поганий рівень васкуляризації, генетичну схильність, метаболічні та ендокринні порушення, прийом хілонових антибіотиків та кортикостероїдів, ожиріння. [17]

Важливим фактором розвитку тендинопатії АС є порушення біомеханіки дистальної частини нижньої кінцівки. Сюди відносять полу стопу, латеральну нестабільність надп'яtkового-гомілкового суглоба, гіперпронацію стопи, обмеження діапазону руху надп'яtkового-гомілкового суглоба. Виражений варус передньої частини стопи часто виявляється у спортсменів із тендинопатією АС, що свідчить про сприяючу роль надмірної пронації стопи. Спортсмени з великим навантаженням на нижні кінцівки часто мають обмежений діапазон рухів у пасивному тильному згинанні надп'яtkового-

гомількового суглоба та обмежену рухливість підтаранного суглоба, що також є фактором схильності до тендинопатії. [27]

До зовнішніх факторів, що збільшують схильність спортсменів до тендинопатії АС належать: різке збільшення обсягу та інтенсивності навантаження, погана техніка виконання елементів переміщення, неправильно підібране взуття, минулі травми, фактори зовнішнього середовища (тверде, слизьке покриття, нахилені поверхні, низька температура). [9,17]

Клінічні прояви. Тендинопатія АС зазвичай характеризується болем, що локалізується проксимальніше (2-6 см) місця прикріплення або у місці прикріплення АС до кістки п'яти. Симптоми зазвичай з'являються під час дій, які навантажують АС, такими як біг, стрибки, ходьба в гору або підйом сходами. Пацієнти скаржаться на біль у місці ураження сухожилля, який іноді виникає непомітно при важкому тренуванні або при конкретному спортивному русі, і може повністю регресувати під час фізичного навантаження; однак з часом, при відсутності лікування та продовженні спортивної діяльності біль посилюється та обмежує спортивні результати. Зрештою, біль може почати проявлятися під час легкого навантаження і навіть бути у стані спокою. Поширеною скаргою є почуття скутості вранці чи після відпочинку. Фізичне обстеження може виявити локальну болючість та гіперемія, припухлість та зменшення обсягу рухів у суглобах, що є ознаками запалення. [34,38] Також відбувається потовщення сухожилля та утворення наростів. Сухожилля також схильні до раптових розривів після одноразово виконаної важкої роботи або абсолютно раптово. Варто зазначити, що немає явної залежності між ступенем анатомічного ушкодження, що виявляється за допомогою ультразвукового дослідження або магнітно-резонансної томографії та інтенсивністю больового синдрому. [39]

1.3 Сучасні підходи застосування фізіотерапевтичних заходів відновлення рухової функції при тендинопатії АС у гравців в теніс настільний

Тендинопатія АС – це захворювання, що супроводжується болем та пов'язане з перенапругою, яке надзвичайно поширено серед спортсменів, особливо тих, хто займається бігом та видами спорту переміщення в яких включає в себе стрибки. [10]

У більшості випадків травми АС лікують неоперативно, вони регресують з відпочинком, знеболенням, зміною активності і поступовим поверненням в активну діяльність. Однак, у деяких випадках тендинопатії АС вимагають хірургічного втручання в разі невдачі консервативних заходів.

Існує думка, але обмежені докази того, що нехірургічні методи мають бути здійснені до того, як буде рекомендовано хірургічне втручання. Однак немає єдиної думки щодо того, як довго слід використовувати консервативні втручання, перш ніж вони вважатимуться безуспішними. Wagner et al. [40] вважають, що 6 тижнів консервативного лікування було достатньо, перш ніж переходити до операції, тоді як інші автори вирішили, що консервативні методи необхідно випробувати протягом як мінімум 6 місяців. Хоча хірургічне лікування є ефективним методом, воно пов'язане з хірургічними ризиками та потребує серйозної реабілітації перед поверненням у спорт, тому призначається в крайніх випадках. [41]

В цілому, тендинопатія АС має хороший клінічний прогноз, при цьому у більшості пацієнтів спостерігаються поліпшення після модифікації активності та реабілітації з упором на прогресуюче навантаження на сухожилля. [42]

Варіанти консервативного лікування включають застосування ін'єкцій протизапальними препаратами, періоду спокою, фізичних вправи, масажу,

модифікації носіння взуття та фізіотерапію, зокрема кріотерапію, ультразвук, екстракорпоральну ударно-хвильову терапію. [43]

Протизапальні препарати. Ін'єкції кортикостероїдів використовують для лікування багатьох ортопедичних станів, включаючи гострі та хронічні захворювання сухожиль. Немає єдиної думки щодо їх ефективності, а побоювання з приводу розриву після ін'єкції обмежують їх використання при лікуванні тендинопатії АС. Дослідження на тваринах показали, що руйнування колагену, загибель клітин та несприятливі біомеханічні властивості відбуваються, коли кортикостероїд вводиться безпосередньо в сухожилля. [44] З огляду на цей факт, використання періоду спокою та методів ФТ є найбільш доцільним для лікування тендинопатії АС.

Період спокою. Період спокою або припинення діяльності, що провокує симптоми, часто є початковим лікуванням тендинопатії. Часто з цим періодом модифікованої активності поєднується використання ортезів, шин та іммобілізації гіпсовою пов'язкою або черевиком. [44]

Проте інші дослідження отримали докази, низького рівня, відсутності значущої користі від додавання нічної шини до програми ексцентричних вправ та докази, середнього рівня, відсутності зменшення болю. [45] При легкій та помірній тендинопатії призначають відносний спокій чи модифіковану активність. Відновлення та ремоделювання колагенових волокон стимулюється навантаженням на сухожилля. Тому повний спокій пошкодженого сухожилля може бути контрпродуктивним. [46]

Для досягнення найкращого можливого відновлення важливо, щоб після періоду відпочинку увага приділялася навантаженню сухожилля. Фізичні вправи є ключовим компонентом програми реабілітації, що допомагає повернутися до функціонування та активності. [47]

Ексцентричні вправи. На думку однієї групи авторів, програма ексцентричних вправ ефективна для симптоматичного консервативного лікування тендинопатії АС, ймовірно, за рахунок стимуляції утворення перехресних зв'язків колагенових волокон усередині сухожилля, тим самим

сприяючи ремоделюванню сухожилля. Хоча доказів фактичної гістологічної адаптації після програми ексцентричних вправ недостатньо, і механізми, за допомогою яких програма ексцентричних вправ може допомогти зменшити біль при тендинопатії, залишаються неясними, клінічні результати після такої програми вправ здаються багатообіцяючими. [48]

У своєму дослідженні Kader et al. [46] порівняли ефективність ексцентричної та концентричної програми тренувань при тендинопатії АС. В дослідженні прийняли участь 44 пацієнти, поділені на дві групи по 22 пацієнти. Після ексцентричного тренування 18 з 22 (82 %) пацієнтів були задоволені та відновили колишній рівень активності порівняно з 8 із 22 (36 %) пацієнтів, які виконували концентричне тренування.

Ексцентричне тренування, при якому відбувається подовження сухожильної ланки при одночасному скороченні м'язів, показало хороші результати при лікуванні неінсерційної тендинопатії АС. Однак, при інсерційній тендинопатії стабільних результатів не спостерігалось. [44]

Fahlström et al. [49] в дослідженні виявили, що лише 32 % пацієнтів з інсерційною тендинопатією АС отримали задовільні клінічні результати порівняно з 89 % пацієнтів з неінсерційним болем.

Jonsson et al. [50] вивчили вплив нового протоколу ексцентричного тренування, який усунув тильне згинання гомілково-надп'яtkового суглоба, щоб уникнути імпінджменту між АС і п'яtkовою кісткою, який був передбачуваним джерелом попередніх поганих результатів для інсерційної тендинопатії. Це короткострокове експериментальне дослідження показало покращення клінічних результатів у 67 % пацієнтів [44]

Knobloch [51] у дослідженні вивчав питання потенційних побічних ефектів ексцентричних тренувань на мікроциркуляцію в АС та зробив висновок, що щоденні ексцентричні тренування при тендинопатії АС є безпечним і простим заходом, що благотворно впливає на рівень мікроциркуляторного функціонування сухожиль без будь-яких явних

побічних ефектів як при неінсерційній тендинопатії, так і при інсерційній тендинопатії АС.

Maffulli et al. [52] довели, що програма ексцентричних тренувань при тендинопатії АС у пацієнтів, які займаються спортом забезпечує статистично співставний клінічний результат у порівнянні з попередніми результатами у пацієнтів, які не займаються спортом.

Ефекти вправ можуть бути посилені за допомогою широкого спектру інших методів лікування, включаючи мобілізацію м'яких тканин, масаж, навчання, розтяжку та використання підвищень під п'яти.

Масаж. У літературі наводяться деякі докази, що сильний тиск і глибокий масаж можуть мати деякий позитивний вплив на тендинопатії, сприяючи загоєнню. Деякі дослідження пов'язують зміни діапазону рухів при підшовному згинанні та тильному згинанні в гомілковостопному суглобі з підвищеним ризиком симптомів навантаження у м'язово-сухожильному з'єднанні литкової мускулатури. [53] Таким чином, розслаблення литкових м'язів для покращення загоєння пошкодженого АС може мати сенс.

Масаж під тиском – це процедура, при якій на жорсткі та болючі ділянки литкових м'язів виявляється тиск, який утримується доти, доки м'язи не розслабляться. Клінічний досвід свідчить про швидке полегшення болю та зменшення жорсткості литкових м'язів, в основному камбалоподібний, і суб'єктивно це лікування показало деяку користь.

Stefansson et al. [54] провели дослідження, метою якого було з'ясувати, чи масаж є тиском корисним методом лікування тендинопаї АС, порівнявши його з лікуванням ексцентричними вправами. Пацієнти групи, що отримували компресійний масаж, проходили процедуру двічі на тиждень протягом перших 6 тижнів та один раз на тиждень протягом наступних 6 тижнів. Терапевт використовував своє коліно, щоб натиснути на камбалоподібний м'яз у 3 різних місцях (рис. 1.2).



Рисунок 1.2 – Ділянки впливу на камбалоподібний м'яз

Тиск утримували доти, доки біль не починав зменшуватися, а м'яз не починав розслаблятися, але не більше 60 сек. Тиск застосовувався відповідно до переносимості пацієнта. Як результат, було зроблено висновок, що масаж під тиском є дієвим методом лікування тендинопаїї АС і, принаймні, так само ефективний, як і ексцентричні вправи, згідно з специфічним опитувальником та діапазоном рухів при тильному згинанні гомілково-надп'яtkового суглоба. Комбінація методів лікування не привела до кращого результату. Таким чином, компресійний масаж здається дієвим методом лікування і може використовуватися як альтернатива ексцентричним вправам, якщо вони не приносять успіху. [54]

Вправи на розтяжку литкового м'язу та збільшення амплітуди руху в гомілково-надп'яtkовому суглобі. Напружений литковий чи камбалоподібний м'яз (або частина м'яза) більше тягтиме сухожилля (або частина сухожилля). Розслаблення м'язів зменшує напругу у спокої та зрівнює розподіл навантаження на все сухожилля, що може сприяти відновленню. Ця теорія, яку варто вивчити, має підтримку в інших дослідженнях, але потребує подальших досліджень.

Одне дослідження показало, що статична розтяжка може зменшити м'язово-сухожилльні травми. Крім того, ексцентричні вправи, ймовірно також викликають пасивну розтяжку. [55]

Були докази низького рівня, що ексцентричні вправи не перевищували в ефективності розтяжку в показниках зменшення болю та покращення якості життя. [45] М'яка статична розтяжка шляхом витягування, утримання та розслаблення комплексу литкового м'яза та камбаловидного м'яза – найкращий спосіб розтяжки. Ще один ефективний спосіб розтяжки – використання стіни, сходів або похилої дошки. [46]

З одного боку, вправи, які потребують кінцевої дорсифлексії, можуть посилити симптоми інсерційної тендинопатії АС у багатьох пацієнтів та сприяти зниженню рівня задоволеності пацієнтів від втручання. З іншого боку, особливо для пацієнтів з обмеженим тильним згинанням гомілково-надп'яtkового суглоба, розтяжка може бути корисною частиною втручання. Тому встановлення необхідності розтяжки в кінцевому підсумку залежить від потреб та переваг пацієнта. [47]

Мобілізація м'яких тканин. Мобілізація м'яких тканин є рекомендованим методом лікування тендинопатій, хоча дані на підтримку цього підходу обмежені. [56] Дослідження інсерційної тендинопатії показали, що ексцентричні вправи разом із мобілізацією м'яких тканин перевершують лише ексцентричні вправи. [55]

Joshua R. et al [56] досліджували ефективність використання системи мобілізації м'яких тканин Astym з ексцентричними тренуваннями порівняно з ексцентричними тренуваннями без мобілізації м'яких тканин. Astym - це спеціалізоване лікування м'яких тканин, в якому використовуються ручні інструменти для передачі тиску і напруги зсуву на м'які тканини, що піддаються лікуванню. Така мобілізація викликає регенерацію та ремоделювання м'яких тканин за рахунок активації фібробластів за допомогою ендогенного вивільнення клітинних медіаторів та факторів росту. У поточному дослідженні мобілізація м'яких тканин (Astym) у поєднанні з

ексцентричними вправами було більш ефективним, ніж ексцентричні вправи протягом 12-тижневого періоду, і ці відмінності зберігалися протягом 26- і 52-тижневого періоду спостереження.

У дослідженні Miners [57] також вказується ефективно поєднання різних технік мобілізації м'яких тканин з ексцентричними тренуваннями. Але для констатації ефективності цього методу необхідні додаткові дослідження з високим рівнем доказовості.

Ортопедичні устілки. Використання підп'ятника також може допомогти підняти п'яту, тим самим знизивши навантаження на АС. Підйом п'яти на 12-15 мм класично використовується як доповнення до лікування болю в АС. Подальший аналіз ходи та індивідуальні ортопедичні устілки будуть корисними при тендинопатії АС. Тому ортопедичні устілки широко використовуються. Однак у рандомізованому проспективному дослідженні трьох форм консервативного лікування тендинопатії АС, викликаной спортом, заявлена користь устілок не була підтверджена. [46]

Методи фізіотерапії. Також використовують методи фізіотерапії для комплексної терапії тендинопатії АС.

Кріотерапія використовується для зниження клітинного метаболізму та кровотоку, зниження швидкості нервової провідності та зниження активності м'язового веретену. Вона також має знеболювальну дію. Кріотерапія вважається корисним втручанням у гострій фазі тендинопатії АС однак недавні дані про тендинопатію верхніх кінцівок вказують на те, що додавання льоду не давало жодних переваг у порівнянні з програмою вправ, що складається з ексцентричних та статичних вправ на розтяжку. Терапевтичний ультразвук може зменшити набряк у гострій запальній фазі, а також також стимулює синтез колагену у фіброблестах сухожиль, що покращує загоєння. [9,46,57]

Екстракорпоральна ударно-хвильова терапія (ЕУХТ) є наступним кращим варіантом консервативного лікування, що широко застосовується для зменшення болю при тендинопатії АС.

ЕУХТ – це метод лікування, який використовує високочастотні акустичні (ударні) хвилі, що впливають безпосередньо на тканини організму людини. Ударні хвилі, що генеруються пневматичними імпульсами, передаються в зону лікування за допомогою легкого ручного аплікатора-пістолета (рис. 1.3).



Рисунок 1.3 – Ударно-хвильова терапія

Акустичні ударно-хвильові імпульси з частотою від 1 до 15 Гц радіально проникають в больову зону на глибину до 35 мм. Ці хвилі мають вплив на осередок болю, запалення або травмовану ділянку, що виражається в зниженні больового синдрому, покращанні місцевого кровообігу, розрихленні больових кісткових дегенеративних виростів, ділянок фальсифікації, фіброзних вогнищ, з послідовним розсмоктуванням їх фрагментів.

Щодо механізму дії ЕУХТ на структуру м'яких тканин існує кілька теоретичних концепцій, котрі пояснюють виникнення аналгетичного ефекту після її проведення. Ударні хвилі можуть сприяти прозапальним і катаболічним процесам, пов'язаним з видаленням пошкоджених компонентів матрикса. Процеси репарації, стимульовані ударними хвилями, пов'язані з проліферацією теноцитів і синтезом колагену. Також передбачалося, що ударні хвилі можуть реактивувати процес заживлення за рахунок мікророзриву безсудинних або мінімально васкуляризованих тканин, що призводить до неоваскуляризації, поліпшення кровопостачання та стимуляції

регенерації тканин. Оптимізація синтезу, дозрівання та міцності колагену поступово збільшує міцність сухожилля на розтягування і, отже, відновлення. Неосинтез колагену та неоваскуляризація в пошкодженому сухожиллі, ймовірно, пояснюють поступові та довготривалі переваги УХТ при тендинопатіях. [58]

Показано, що консервативне лікування УХТ виявилось успішним, і помірні дані вказують на те, що екстракорпоральна УХТ ефективніша, ніж ексцентричне навантаження при інсерційній тендинопатії АС, і еквівалентна ексцентричному навантаженню при неінсерційній тендинопатії АС у короткостроковій перспективі. Також є дослідження, яке доводить, що ефективність відновлення через 4 місяці була вищою після комбінованого підходу як ексцентричного навантаження, так і екстракорпоральна УХТ порівняно з одним тільки ексцентричним навантаженням. [9,47,48]

Висновки до розділу 1

Вивчення проблеми травматизації у спорті продемонструвало розповсюдженість травм гомілково-надп'яткового суглоба у гравців у теніс настільний. Основною причиною звернення за медичною допомогою є різноманітні травми його сухожильно-зв'язкового апарату. Розуміння анатомії гомілково-надп'яткового суглобу має важливе значення для лікарів, фізичних терапевтів та тренерів при діагностиці і лікуванні різних порушень руху, а також при підготовці до фізичних вправ і спортивних змагань.

АС – це найбільше і найсильніше сухожилля в людському організмі, яке з'єднує гомілку і стопу, забезпечуючи нормальну підтримку і рух тіла. Незважаючи на величезну міцність, АС є найбільш травмованим сухожиллям в організмі та найбільш частим клінічним діагнозом травм даного сухожилля є тендинопатія, або тендиніт. Аналіз сучасної літератури дозволив визначити етіологію, клінічні прояви й основні підходи до лікування тендинопатії АС.

Узагальнення даних літератури свідчить, що реабілітація спортсменів, на відміну від відновлення осіб, що не займаються спортом, має ряд особливостей. Це полягає у тому, що спортсмен, крім відновлення своїх побутових і професійних навичок, повинен бути в змозі переносити великі фізичні навантаження сучасного спорту, які пред'являють величезні вимоги до стабільності суглобів, їх рухливості, сили м'язів.

Виходячи з вищенаведеного, стає зрозумілим необхідність та важливість вдосконалення традиційних та впровадження нових програм ФТ при тендиніті АС у гравців в теніс настільний, що сприятиме не тільки якісному і швидкому відновленню функції сухожильно-зв'язкового апарату гомілково-надп'яtkового суглоба, зокрема функцій АС, а і загальної та спеціальної фізичної підготовки спортсмена у даному виді спорту.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Методи дослідження

Згідно з сформованою метою і завданням дослідження було обрано наступні методи дослідження: аналіз і узагальнення наукової та науково-методичної літератури з тематики дослідження та клініко-інструментальні методи оцінювання (візуально-аналогова шкала болю (ВАШ), шкала VISA-A (The Victorian Institute of Sport Assessment-Achilles – Шкала Вікторіанського інституту спортивної оцінки - ахіллове сухожилля), стрибковий тест на одній нозі), відповідні методи математичної статистики для обробки даних.

2.1.1 Аналіз та узагальнення наукової та 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 гравців в теніс настільний 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 гравців в теніс настільний; 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 гравців в теніс настільний з даною патологією.

У процесі виконання кваліфікаційної роботи фахівця (бакалавра) було вивчено 60 інформаційних джерел, з них 53 іноземних.

2.1.2 Клініко-інструментальні методи дослідження

При проведенні клініко-інструментальних обстежень враховували характер скарг хворих, час їх першої появи, можливий зв'язок з несприятливими ситуаціями, тривалість захворювання. Також був зібраний спортивний анамнез: вік початку занять спортом, стаж гри в теніс настільний, періодичність та тривалість тренувань, виконання супутніх фізичних навантажень, зв'язок болю та його інтенсивність з виконанням певних фізичних вправ.

Візуально-аналогова шкала болю. Для оцінки функціональних порушень у гравців в теніс настільний з тендинопатією АС, проводили оцінку суб'єктивного відчуття болю за візуально-аналоговою шкалою болю (ВАШ). Вона полягає у визначенні інтенсивності болю за 10-ти бальною шкалою. Оцінка в 0 балів означатиме відсутність болю, 1-3 бали свідчить про слабкий біль чи дискомфорт у пацієнта, 4-5 балами характеризується біль середнього характеру, у 6-7 балів оцінюється сильний біль, при інтенсивності в 8-9 балів пацієнт відчуватиме дуже сильний біль, і, відповідно, проявом 10 балів буде нестерпний біль (максимальний, що людина відчувала у своєму житті) (рис. 2.1).



Рисунок 2.1 – Візуально-аналогова шкала болю

Шкала VISA-A. Шкала VISA-A – це опитувальник, що використовується для оцінки болю, функціонального стану та обмежень активності у пацієнтів із тендінопатією 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.

Стрибковий тест на одній нозі. Існує багато варіантів цього тесту, але для оцінки тендінопатії АС рекомендується стрибати на одній нозі зі швидкістю 2 стрибки в сек. Мета полягає в тому, щоб здійснити 25 "безболісних" стрибків. Орієнтиром буде безсимптомна сторона. У разі двосторонньої тендінопатії порівнюють менш симптоматичну сторону з більш симптоматичною ногою. Рівень болю під час виконання тестування можна оцінити, використовуючи ВАШ для негайного зворотного зв'язку.

2.1.3 Методи математичної статистики

Статистичну обробку результатів дослідження проводили за допомогою за допомогою програми Statistic 6.0 (StatSoft, USA). Визначали середнє \pm стандартне відхилення ($M \pm SD$). Оцінка статистичної значимості різних груп здійснювалась по t-критерію Стьюдента і вважалась вірогідною при 0,05.

2.2 Організація дослідження

Дослідження проводилось протягом 2022-2023 рр. на базі ДЮСШ №23 м. Києва. У дослідженні взяли участь 20 гравців в теніс настільний, середній вік $27,8 \pm 1,2$ (23,0-35,0) років з 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 [59], та відповідно до Закону України «Основи законодавства України про охорону здоров'я» [60] 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: медикаментозне та фізіотерапевтичне лікування, масаж, ЛФК.

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

Дослідження проводили в три етапи:

На першому етапі (листопад – грудень 2022 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 ФТ в комплексній терапії для хворих на тендинопатію АС.

На другому етапі (січень – лютий 2023 р.) був обґрунтований і розроблений алгоритм застосування заходів ФТ для хворих на тендинопатію АС, скориговані завдання досліджень, вдосконалена комплексна програма ФТ, 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, масажу та ЕУХТ.

На третьому етапі (квітень – травень 2023 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 Розробка алгоритму застосування засобів фізичної терапії у відновленні гравців в теніс настільний з тендинопатією АС

Алгоритм фізіотерапевтичного втручання – це послідовність дій, які фізичний терапевт виконує при роботі з кожним пацієнтом. Цей алгоритм включає такі кроки, як:

- 1) оцінка стану пацієнта (первинне обстеження);
- 2) встановлення цілей фізіотерапевтичного втручання;
- 3) вибір методів ФТ;
- 4) наповнення методів та розробка індивідуальної програми втручання;
- 5) виконання індивідуальної програми втручання;
- б) повторна оцінка стану пацієнта, контроль за ефективністю втручання та коригування програми за потреби.

При оцінці стану пацієнтів фізичним терапевтом було використано наступні методи: збір анамнезу, огляд, пальпація, проведено опитування за шкалою ВАШ та шкалою VISA-A. Ступінь обмеження функціональних можливостей пацієнтів, відповідно з доменами Міжнародної класифікації функціональності (МКФ), було враховано при первинній оцінці стану пацієнта та у Таблиці 3.1.

Цілі фізіотерапевтичного втручання були встановлені за SMART-форматом та спирались на виявлені функціональні обмеження за МКФ. SMART формат – це метод завдяки якому розробляються цілі. Застосування формату SMART допомагає сформулювати конкретні та реалістичні цілі, які можуть бути досягнуті в межах певного часу та ресурсів.

Таблиця 3.1 – Набір категорій та методів ФТ при тендинопатії АС у гравців в теніс настільний відповідно до МКФ

Проблема пацієнта	Методи обстеження	Кількісна оцінка проблеми
<i>Функції організму</i>		
b280 Відчуття болю	- шкала болю ВАШ - шкала VISA-A	xxx.0 ВІДСУТНІ порушення (немає, відсутні, не значні) 0-4 % xxx.1 СЛАБКІ порушення (легкі, не значні,...) 5-24 % xxx.2 ПОМІРНІ порушення (середні, значні,...) 25-49 % xxx.3 ТЯЖКІ порушення (значні, інтенсивні,...) 50-95 % xxx.4 ПОВНІ порушення (тяжкі, абсолютні, тотальні) 96-100 % xxx.8 не визначено xxx.9 не можна застосовувати
<i>Структури організму</i>		
s75018 Структура гомілки, інша уточнена	- збір анамнезу - ультра-звукове дослідження	xxx.0 НЕМАЄ порушень (ніяких, відсутні, незначні, ...) 0-4 % xxx.1 ЛЕГКІ порушення (незначні, слабкі, ...) 5-24 % xxx.2 ПОМІРНІ порушення (середні, значні, ...) 25-49 % xxx.3 ТЯЖКІ порушення (високі, інтенсивні ...) 50-95 % xxx.4 АБСОЛЮТНІ порушення (повні,...) 96-100 % xxx.8 не визначено xxx.9 не застосовується

Продовження таблиці 3.1

<i>Активність та участь</i>		
d4501 Ходьба на довгі дистанції	- опитування	<p>xxx.0 НЕМАЄ труднощів (ніяких, відсутні, незначні) 0-4 %</p> <p>xxx.1 ЛЕГКІ труднощі (незначні, слабкі, ...) 5-24 %</p> <p>xxx.2 ПОМІРНІ труднощі (середні, значущі, ...) 25-49 %</p> <p>xxx.3 ТЯЖКІ труднощі (високі, інтенсивні, ...) 50-95 %</p> <p>xxx.4 Абсолютні труднощі (повні, ...) 96-100 %</p> <p>xxx.5 не визначене</p> <p>xxx.6 не застосовується</p>
d455 Переміщення способами, які відрізняються від ходьби	- стрибковий тест на 1 нозі	<p>xxx.0 НЕМАЄ труднощів (ніяких, відсутні, незначні) 0-4 %</p> <p>xxx.1 ЛЕГКІ труднощі (незначні, слабкі, ...) 5-24 %</p> <p>xxx.2 ПОМІРНІ труднощі (середні, значущі, ...) 25-49 %</p> <p>xxx.3 ТЯЖКІ труднощі (високі, інтенсивні, ...) 50-95 %</p> <p>xxx.4 Абсолютні труднощі (повні, ...) 96-100 %</p> <p>xxx.5 не визначене</p> <p>xxx.6 не застосовується</p>

Кінець таблиці 3.1

<p>d8451</p> <p>Виконання трудових обов'язків</p>	<p>- опитування</p> <p>- шкала VISA-A</p>	<p>xxx.0 НЕМАЄ труднощів (ніяких, відсутні, незначні) 0-4 %</p> <p>xxx.1 ЛЕГКІ труднощі (незначні, слабкі, ...) 5-24 %</p> <p>xxx.2 ПОМІРНІ труднощі (середні, значущі, ...) 25-49 %</p> <p>xxx.3 ТЯЖКІ труднощі (високі, інтенсивні, ...) 50-95 %</p> <p>xxx.4 Абсолютні труднощі (повні, ...) 96-100 %</p> <p>xxx.5 не визначене</p> <p>xxx.6 не застосовується</p>
<p>d9201 Спортивні змагання</p>	<p>- опитування</p> <p>- шкала VISA-A</p>	<p>xxx.0 НЕМАЄ труднощів (ніяких, відсутні, незначні) 0-4 %</p> <p>xxx.1 ЛЕГКІ труднощі (незначні, слабкі, ...) 5-24%</p> <p>xxx.2 ПОМІРНІ труднощі (середні, значущі, ...) 25-49 %</p> <p>xxx.3 ТЯЖКІ труднощі (високі, інтенсивні, ...) 50-95 %</p> <p>xxx.4 Абсолютні труднощі (повні, ...) 96-100 %</p> <p>xxx.5 не визначене</p> <p>xxx.6 не застосовується</p>

Абревіатура SMART вказує на наступні особливості, котрі має мати кожна ціль:

- 1) S - Specific (Конкретні) – цілі повинні бути певними та конкретними, щоб уникнути невизначеності та неоднозначності у тлумаченні, відповідати заданій проблемі;
- 2) M - Measurable (Вимірні) – цілі повинні бути вимірними, щоб можна було оцінити, чи досягнута ціль чи ні;
- 3) A - Achievable (Досяжні) – цілі повинні бути досяжними, враховуючи стан пацієнтів, ресурси, знання та умови;
- 4) R - Relevant (Релевантні) – цілі повинні бути пов'язані з особистими, професійними цінностями та цілями пацієнтів;
- 5) T - Time-bound (Обмежені за часом) – цілі повинні мати конкретний термін виконання, щоб забезпечити більш ясну орієнтацію та мотивацію.

Спочатку встановлюється головна – довгострокова ціль, потім – короткострокові, які є шляхом досягнення довгострокової.

Програму фізіотерапевтичного втручання для гравців в теніс настільний було поділено на 4 періоди, тоді як для осіб, що не займаються спортом виділяють 3 періоди. На кожному періоді фізіотерапевтичного втручання встановлювались свої короткострокові цілі (табл. 3.2).

Для вирішення поставлених цілей було використано такі методи ФТ, як зниження навантаження, терапевтичні вправи (ексцентричні вправи, вправи на гнучкість, ізометричні вправи, вправи на рівновагу та покращення пропріоцепції, пліометричні вправи), масаж, ЕУХТ.

Період зниження навантаження – Імобілізаційний. Період зниження навантаження тривав з 1 по 7 день фізіотерапевтичного втручання. Завдання які вирішувались у цей період – це зменшення больового синдрому у стані спокою та під час ходи на короткі дистанції, початок виконання тренувальних вправ, сприяння відновленню структури сухожилля. У цей період пацієнтам було надано вказівки відмовитись від спортивної діяльності – гри в теніс настільний, проте була дозволена будь-яка повсякденна активність, що не викликала підвищення больового синдрому.

Були використані такі методи ФТ: загально-розвиваючі вправи для гомілково-надп'яtkового суглоба, масаж, ЕУХТ.

Таблиця 3.2 – SMART цілі по періодам ФТ при тендинопатією АС у гравців в теніс настільний

Назва періоду	Термін	SMART-цілі
Період зниження навантаження	1-7 день	- через 1 тиждень зменшити біль у стані спокою до 0-3 бали за ВАШ
Функціональний період	2-3 тижня	- через 3 тижні пройти 300-500 м без відчуття болю
Відновний – підготовчий	4-6 тижнів	- через 6 тижнів пройти 1500-2000 м без відчуття болю - через 6 тижнів виконати на 5-7 більше «безболісних стрибків» на ураженій нозі ніж при первинному тестуванні
Відновний – тренувальний	7-12 тижнів	- через 12 тижнів виконати 25 «безболісних стрибків» на ураженій нозі - через 12 тижнів оцінка за шкалою VISA-A складає 85-100 балів
Через 12 тижнів зіграти турнір з 7 матчів без відчуття болю		

Методика виконання загально-розвиваючих вправ для гомілково-надп'яtkового суглоба. Комплекс вправ виконувався 6 днів по 2 рази на день (зранку та ввечері). Якщо пацієнт відчував біль під час виконання вправи більше 3 за ВАШ, то вправа пропускалась і переходили до наступної.

Для виконання було запропоновано наступні 6 вправ:

1. Вихідне положення (В.п.) – сидячи на стільці, стопа в нейтральному положенні. Виконати тильне згинання стопи, потім підшовове згинання стопи. Виконати 2 підходи по 15 разів на кожену ногу.

2. В.п. – сидячи на стільці, стопа в нейтральному положенні. Виконати відведення стопи, потім приведення стопи. Виконати 2 підходи по 15 разів на кожну ногу.
3. В.п. – сидячи на стільці, стопа в нейтральному положенні. Виконати еверсію стопи, потім інверсію стопи. Виконати 2 підходи по 15 разів на кожну ногу.
4. В.п. – сидячи на стільці, стопа в нейтральному положенні. Виконати кругові оберти стопою. Виконати по 1 підходу за та проти годинникової стрілки по 15 разів на кожну ногу.
5. В.п. – сидячи на стільці, стопа в нейтральному положенні. Написати в повітрі пальцями ноги, використовуючи рух стопою, своє повне ім'я в прямому та потім зворотному напрямку. Виконати 1 раз на кожну ногу.
6. В.п. – основна стійка, стопи в нейтральному положенні. Виконати, ковзаючим по підлозі рухом відведення стопи, потім приведення стопи, так щоб п'ята не відривалась від підлоги. Виконати 2 підходи по 15 разів на кожну ногу.

При гарній переносимості вправ, навантаження збільшувалось індивідуально під кожного пацієнта.

Методика проведення масажу. Масаж проводився 3 рази на тиждень по 10-15 хв. Положення пацієнта – лежачи на животі, під гомілково-надп'ятковим суглобом розташувати валик. Попередньо фізичний терапевт оброблює руки та наносить масажне масло на поверхню гомілки. Фізичний терапевт стоїть збоку від пацієнта, біля ураженої ноги. У цьому періоді прийоми виконуються без великого тиску. Виконуються наступні прийоми на задній поверхні гомілки.

1) Погладжування:

1.1) Прямолінійне – 4 пальці фізичного терапевта зімкнуті, великий палець відведений, виконується переднім ходом (великим пальцем вперед);

1.2) Поперемінне – одна рука виконує погладження переднім ходом, інша- переноситься навхрест першій та здійснює погладження заднім ходом. Рух відбувається безперервно;

1.3) Спіралеподібне – виконується переднім ходом, рух відбувається по спіралі;

1.4) Комбіноване – одна рука виконує прямолінійне погладження переднім ходом, інша - переноситься навхрест першій та здійснює спіралеподібне погладження заднім ходом. Рух відбувається безперервно.

2) Вижимання:

2.1) Ребром долоні – кисть встановлюється ребром долоні поперек гомілки, всі пальці притиснуті один до одного, рух відбувається переднім ходом;

2.2) Основою долоні – кисть встановлюється основою долоні вздовж гомілки, рух відбувається переднім ходом.

3) Розминання:

3.1) Ординарне – 4 пальці руки міцно затискають м'яз та виконують 2 або 4 колових руки в напрямку до великого пальця, потім так же міцно тримаючи м'яз повернути кисть з м'язом у в.п.;

3.2) Подвійний гриф – кисть одної руки кладеться на кисть іншої, так щоб 4 пальці були над 4 пальцями, а великий – над великим. Послідовність дій така сама, як і при ординарному розминанні.

3.3) Подвійне кільцеве – кисті обох рук розташувати поперек гомілки, так щоб 4 пальці були направлені в одну сторону, а великі – в іншу. Обхопити м'яз двома руками і потягти його наверх, зміщувати м'яз однією рукою від себе – в сторону 4 пальців, а іншою до себе – в протилежну сторону;

3.4) Колоподібне фалангами зігнутих пальців – виконувати тильною стороною середніх фаланг і суглобів, стиснутих в кулак, спіралеподібні рухи в сторону мізинця;

3.5) Колоподібне клювоподібне – 3-й, 4-й та 5-й пальці накладаються тильною поверхнею на гомілку та виконуються колові руки в сторону мізинця;

3.6) Колоподібне основою долоні – рука накладається основою долоні на поверхню гомілки, виконується коловий рух в сторону мізинця.

4) Потряхування – рука накладається долонною поверхнею з широко розставленими пальцями, коливальні рухи досягаються швидкими рухами то в сторону мізинця, то в сторону великого пальця.

5) Погладжування:

5.1) Поперемінне;

5.2) Спіралеподібне;

5.3) Комбіноване;

5.4) Прямолінійне;

Методика проведення ударно-хвильової терапії. 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.

Функціональний період. Функціональний період тривав з 2 тижня до кінця 3 тижня. Задачі, які вирішувались в цьому періоді – це збільшення безбольової дистанції ходи, зміцнення м'язів гомілки та стопи, сприяння структурному відновленню сухожилля. Пацієнтам дозволялось повернутись до тренувань з тенісу настільного, при цьому виключити будь-які переміщення, що викликали біль.

Для вирішення задач цього періоду було використано наступні методи ФТ: терапевтичні вправи (ексцентричні вправи, концентричні вправи,

ізометричні вправи, вправи на збільшення гнучкості та покращення мобільності гомілково-надп'яtkового суглоба), масаж, ЕУХТ.

Методика виконання терапевтичних вправ. Комплекс вправ виконувався 6 днів на тиждень. Якщо пацієнт відчував біль під час виконання вправи більше 6 за ВАШ, то вправа пропускалась і переходили до наступної. Для виконання цього комплексу було використано тенісний м'яч, еластична стрічка, стілець та рол.

Для виконання було запропоновано наступні вправи:

1. Самомасаж стоп за допомогою тенісного м'яча (з попереднім розтиранням стоп руками). В.п. – основна стійка, під лівою стопою лежить м'яч. Виконати прокочування м'яча 1 хв. вперед-назад по всій довжині стопи, тиснучи стопою на м'яч. Далі м'яч перемістити під п'яту, передня частина стопи торкається підлоги, виконати пружні рухи вверх-вниз, тиснучи п'ятою на м'яч. Потім м'яч перемістити під середню частину стопи та виконати такі самі пружні рухи. Те саме виконати з положення коли м'яч знаходиться під передньою частиною стопи, а п'ята на підлозі. В кожному вихідному положенні виконати по 15 пружних рухів. Потім виконати ті ж дії іншою ногою.
2. Тильне згинання гомілково-надп'яtkового суглоба з еластичною стрічкою в положенні сидячи на підлозі. Виконати вправу 2 підходи по 10 раз. Потім змінити ногу.
3. Плантарне згинання гомілково-надп'яtkового суглоба з еластичною стрічкою в положенні сидячи на підлозі. Виконати вправу 2 підходи по 10 раз. Потім змінити ногу.
4. Підймання п'ят обох ніг одночасно сидячи на стільці. Виконати вправу 2 підходи по 15 раз. При гарній переносимості вправи застосовували підймання 1 п'яти з обтяженням гирею. Вага обтяження підбиралась індивідуально.
5. Вправа на покращення мобільності гомілково-надп'яtkового суглоба стоячи на 1 коліні. Стоячи рівно, виконати випад вперед правою

ногою, так щоб ліве коліно торкалось підлоги, а між всіма суглобами кінцівок був кут 90° - це буде в. п. Перенести вагу тіла вперед, на стопу, що стоїть попереду, до відчуття розтягнення в задній поверхній гомілки. Повернути вагу тіла у в.п. Виконати 5-7 таких переносів. Потім, повернувшись у в.п., відвести носок правої ноги вправо та виконати перенос ваги тіла вперед. Повернутись у в.п. та перемістити п'яту так, щоб стопа знов опинилась в нейтральному положенні (повністю рівно). Знов виконати перенос ваги тулуба вперед і повернутись у в.п. Так по чергово змінюючи положення носку та п'яти виконувати перенос ваги тіла вперед. Так виконати 14-16 переміщень стопи з переносом ваги тіла. Потім змінити ногу та виконати ті ж дії.

6. В.п. – основна стійка. Встати на носки (мінімально навантажуючи уражену кінцівку). Утримувати положення стоячи на носках впродовж 1 хв на двох ногах з прямими колінами.
7. В.п. – основна стійка. Встати на носки (мінімально навантажуючи уражену кінцівку). Утримувати положення стоячи на носках впродовж 1 хв на двох ногах з зігнутими колінами.
8. В.п. – основна стійка. Встати на носки (мінімально навантажуючи уражену кінцівку). Почати максимально повільно опускатись вниз з прямими колінами. Виконати 2 підходи по 12 раз.
9. В.п. – основна стійка. Встати на носки (мінімально навантажуючи уражену кінцівку). Почати максимально повільно опускатись вниз з зігнутими колінами. Виконати 2 підходи по 12 раз.
10. Вправа на розтяг литкового м'язу біля стіни. В.п. – стоячи обличчям до стіни, права стопа знаходиться в тильному згинанні, так щоб п'ята була на підлозі, а носок – розташовувався на стіні. Перенесенням ваги тіла, виконувати пружні рухи вперед-назад. У положенні, де відчувається найбільший розтяг литкового м'язу, затриматись на декілька сек. Виконати 8-10 пружних рухів на кожную сторону.

11. Вправа на розтяг камбалоподібного м'язу біля стіни. В.п. – стоячи обличчям до стіни, руками притримуватись за стіну, права стопа знаходиться трохи попереду, ліва – позаду, коліна зігнуті. Перенесенням ваги тіла, виконувати пружні рухи вперед-назад, не відриваючи п'яту лівої ноги від підлоги. У положенні, де відчувається найбільший розтяг камбалоподібного м'язу, затриматись на декілька сек. Потім змінити ноги місцями. Виконати 8-10 пружних рухів на кожну сторону.
12. Самомасаж задньої поверхні гомілки за допомогою рола. В.п. – сидячи на підлозі, нога пряма, рол розташований під задньою поверхнею гомілки. Виконати 15-20 прокочувань рола вперед-назад, відштовхуючись руками від підлоги. Далі під час прокочування вперед додати зовнішню ротацію кульшового суглоба, під час прокочування назад – повернути ногу у В.п. Виконати ще 15-20 таких рухів, чергуючи зовнішню та внутрішню ротацію в кульшовому суглобі. Потім змінити ногу та виконати ті ж самі дії.

При гарній переносимості вправ додавалось навантаження у вигляді зміни кількості підходів та разів виконання вправи для кожного пацієнта індивідуально.

Методика проведення масажу. Масаж проводився 2 рази на тиждень по 20-25 хв. Положення пацієнта – лежачи на животі, під гомілково-надп'ятковим суглобом розташувати валик. Попередньо фізичний терапевт оброблює руки та наносить масажне масло на поверхню гомілки. Фізичний терапевт стоїть збоку від пацієнта, біля ураженої ноги. У цьому періоді прийоми виконувалися з більшим тиском ніж в попередньому періоді. Виконуються наступні прийоми на задній поверхні гомілки.

1) Погладжування задньої поверхні гомілки:

1.1) Прямолінійне – 4 пальці фізичного терапевта зімкнуті, великий палець відведений, виконується переднім ходом (великим пальцем вперед);

1.2) Поперемінне – одна рука виконує погладження переднім ходом, інша- переноситься навхрест першій та здійснює погладження заднім ходом. Рух відбувається безперервно;

1.3) Спіралеподібне – виконується переднім ходом, рух відбувається по спіралі;

1.4) Комбіноване – одна рука виконує прямолінійне погладження переднім ходом, інша – переноситься навхрест першій та здійснює спіралеподібне погладження заднім ходом. Рух відбувається безперервно.

2) Вижимання задньої поверхні гомілки:

2.1) Ребром долоні – кисть встановлюється ребром долоні поперек гомілки, всі пальці притиснуті один до одного, рух відбувається переднім ходом;

2.2) Основою долоні – кисть встановлюється основою долоні вздовж гомілки, рух відбувається переднім ходом.

2.3) Великим пальцем поперек гомілки – рука фізичного терапевта накладається так, щоб великий палець знаходився по середині гомілки, а інші 4 пальці – обхоплювали бічну поверхню гомілки. Виконується вижимання великим пальцем поперек гомілки в напрямку до інших 4 пальців з поступовим просуванням. Натискання не сильно, рух виконується більш поверхнево.

2.4) Великим пальцем поперек гомілки двома руками – руки фізичного терапевта накладаються так, щоб великі пальці знаходилися по середині гомілки, а інші 4 пальці – обхоплювали бічну поверхню гомілки. Виконується вижимання великими пальцями поперек гомілки в напрямку до інших 4 пальців з поступовим просуванням. Натискання сильне, рух виконується більш глибоко.

2.5) Великим пальцем вздовж гомілки двома руками - руки фізичного терапевта накладаються так, щоб великі пальці знаходилися по середині гомілки, а інші 4 пальці – знаходяться на бічній поверхні гомілки, але не обхоплюють її. Виконується вижимання великими пальцями вздовж гомілки в напрямку до коліна. Натискання сильне, рух виконується більш глибоко.

2.6) Великим пальцем поперек гомілки двома руками з активним рухом пацієнта – руки фізичного терапевта накладаються так, щоб великі пальці знаходилися по середині гомілки, а інші 4 пальці – обхоплювали бічну поверхню гомілки. Пацієнт повільно без зупинок виконує активне підшвове та тильне згинання стопою. Під час з підшвового згинання фізичний терапевт виконує техніку вижимання великим пальцем поперек гомілки двома руками, а під час тильного згинання – знімає тиск.

2.7) Великим пальцем вздовж гомілки двома руками з активним рухом пацієнта - руки фізичного терапевта накладаються так, щоб великі пальці знаходилися по середині гомілки, а інші 4 пальці – знаходяться на бічній поверхні гомілки, але не обхоплюють її. Пацієнт повільно без зупинок виконує активне підшвове та тильне згинання стопою. Під час з тильного згинання фізичний терапевт виконує техніку вижимання великим пальцем вздовж гомілки двома руками, а під час підшвового згинання – знімає тиск.

3) Розминання задньої поверхні гомілки:

3.1) Ординарне – 4 пальці руки міцно затискають м'яз та виконують 2 або 4 колових руки в напрямку до великого пальця, потім так же міцно тримаючи м'яз повернути кисть з м'язом в вихідне положення;

3.2) Подвійний гриф – кисть одної руки кладеться на кисть іншої, так щоб 4 пальці були над 4 пальцями, а великий – над великим. Послідовність дій така сама, як і при ординарному розминанні.

3.3) Подвійне кільцеве – кисті обох рук розташувати поперек гомілки, так щоб 4 пальці були направлені в одну сторону, а великі – в іншу. Обхопити м'яз двома руками і потягти його наверх, зміщувати м'яз однією рукою від себе – в сторону 4 пальців, а іншою до себе – в протилежну сторону;

3.4) Колоподібне фалангами зігнутих пальців – виконувати тильною стороною середніх фаланг і суглобів, стиснутих в кулак, спіралеподібні рухи в сторону мізинця;

3.5) Колоподібне ключовоподібне – 3-й, 4-й та 5-й пальці накладаються тильною поверхнею на гомілку та виконуються колові руки в сторону мізинця;

3.6) Колоподібне основою долоні – рука накладається основою долоні на поверхню гомілки, виконується коловий рух в сторону мізинця.

4) Методика виконання масажу на АС:

4.1) Щипцеподібне погладжування – руки фізичного терапевта накладаються так, щоб великий палець знаходився з одного боку від сухожилля, 2-й і 3-й пальці – з іншого. Погладжування відбувається за рахунок поступального руху вперед без натиску.

4.2) Щипцеподібне розтирання – руки фізичного терапевта накладаються так, щоб великий палець знаходився з одного боку від сухожилля, 2-й і 3-й пальці – з іншого. Розтирання відбувається за рахунок енергійного поступального руху пальців вперед.

4.3) Розтирання колоподібне подушечками великих пальців двох рук - руки фізичного терапевта накладаються так, щоб великий палець однієї руки знаходився з одного боку від сухожилля, великий палець іншої руки – з іншого боку. Розтирання відбувається за рахунок енергійних поступальних колових рухів пальців вперед.

4.4) Тертя АС великим пальцем – фізичний терапевт однією рукою підтримує стопу в положенні тильного згинання, а великий палець іншої - накладає на АС. Виконується тертя великим пальцем поперек АС. Сила натиску – середня.

4.5) Щипцеподібне погладжування.

5) Потряхування – рука накладається долонною поверхнею з широко розставленими пальцями на гомілку, коливальні рухи досягаються швидкими рухами то в сторону мізинця, то в сторону великого пальця.

6) Погладжування:

6.1) Поперемінне;

6.2) Спіралеподібне;

6.3) Прямолінійне;

Методика проведення ударно-хвильової терапії. Методика проведення ЕУХТ у функціональному періоді була аналогічною до методики проведення у минулому періоді.

Відновно-підготовчий період. Відновно-підготовчий період тривав з 4-го тижня до кінця 6-го тижня. В ньому вирішувались такі задачі, як ліквідація болю під час ходи на довгі дистанції, зменшення больового синдрому під час занять тенісом настільним, зміцнення м'язів гомілки та стопи, сприяння структурному відновленню сухожилля, покращення пропріорецепції та стабілізації гомілково-надп'яtkового суглоба. Під час тренувань з тенісу настільного пацієнтам дозволялось виконання переміщень за столом, які не викликали біль більше ніж на 3 бали за ВАШ.

Для вирішення задач цього періоду було використано наступні методи ФТ: терапевтичні вправи (ексцентричні вправи, концентричні вправи, ізометричні вправи, вправи на гнучкість та покращення мобільності гомілково-надп'яtkового суглоба, вправи на рівновагу та пропріорецепцію, пліометричні вправи), масаж, ЕУХТ.

Методика виконання терапевтичних вправ. Комплекс вправ виконувався 5 разів на тиждень. Для виконання цього комплексу було використано тенісний м'яч, скакалку та рол.

Для виконання було запропоновано наступні вправи:

1. Самомасаж стопи за допомогою тенісного м'яча (методика та дозування були описані в попередньому періоді).
2. В.п. – основна стійка. Встати на носки, рівномірно навантажуючи обидві ноги. Почати максимально повільно опускатись вниз з прямими колінами. Виконати 3 підходи по 15 раз.
3. В.п. – основна стійка. Встати на носки, рівномірно навантажуючи обидві ноги. Почати максимально повільно опускатись вниз з зігнутими колінами. Виконати 3 підходи по 15 раз.

4. Вправа на покращення мобільності гомілково-надп'яtkового суглоба стоячи на 1 коліні (методика та дозування були описані в попередньому періоді).
5. В.п. – основна стійка, притримуючись руками за стіну. Встати на носок правої ноги. Утримувати положення стоячи на носку правої ноги з прямими коліном впродовж 45 сек. Потім змінити ногу і виконати ті ж дії.
6. В.п. – основна стійка, притримуючись руками за стіну. Встати на носок правої ноги. Встати на носок правої ноги. Утримувати положення стоячи на носку правої ноги з зігнутих коліном впродовж 45 сек. Потім змінити ногу і виконати ті ж дії.
7. Підйом п'яти на 1 нозі з прямим коліном, притримуючись за стіну. Виконати 2 підходи по 10 раз, потім змінити ногу.
8. Підйом п'яти на 1 нозі з зігнутих коліном, притримуючись за стіну. Виконати 2 підходи по 10 раз, потім змінити ногу.
9. Хо́да на носках спиною вперед з одночасним підкиданням тенісного м'яча. Виконати 4 підходи по 10 м.
10. Поза дерева виконати максимально можливий час для кожної ноги. При вдалому виконанні вправи, ускладнити поворотами голови та заплющуванням очей.
11. Повільний біг 4 підходи по 10 м. Якщо при виконанні цієї вправи пацієнт відчував біль більше ніж 5 балів за ВАШ, переходили до наступної вправи. Вправу виконували починаючи з 5-го тижня.
12. Стрибки з попереминою зміною ніг через лінію на підлозі. Виконували 3 підходи по 10 раз. Якщо при виконанні цієї вправи пацієнт відчував біль більше ніж 5 балів за ВАШ, переходили до наступної вправи. Вправу виконували починаючи з 5-го тижня.
13. Хо́да по розкладеній на підлозі скакалці з заплющеними очима.
14. Вправа на розтяг литкового м'язу біля стіни (методика та дозування були описані в попередньому періоді).

15. Вправа на розтяг камбалоподібного м'язу біля стіни (методика та дозування були описані в попередньому періоді).

16. Самомасаж задньої поверхні гомілки за допомогою рола (методика та дозування були описані в попередньому періоді).

При гарній переносимості вправ додавалось навантаження у вигляді зміни кількості підходів та разів виконання вправи, збільшення часу чи відстані. Для кожного пацієнта розмір збільшення навантаження підбирався індивідуально.

Методика проведення масажу. Методика проведення масажу у відновно-підготовчому періоді була аналогічною до методики проведення у минулому періоді.

Методика проведення ударно-хвильової терапії. Методика проведення ЕУХТ у відновно-підготовчому періоді була аналогічною до методики проведення у минулому періоді. В цьому періоді було проведено 2 процедури. На цьому курс лікування ЕУХТ було завершено.

Відновно-тренувальний період. Відновно-тренувальний період тривав з 7 по 12 тиждень фізіотерапевтичного втручання. Завдання які вирішувались у цей період – це ліквідація болі під час бігу та стрибків, покращення пропріорецепції та стабілізації гомілково-надп'яtkового суглоба та зникнення болі під час гри теніс настільний. Під час тренувань з тенісу настільного пацієнтам дозволялось виконання переміщень за столом, які не викликали біль більше ніж на 3 бали за ВАШ.

Для вирішення задач цього періоду було використано наступні методи ФТ: терапевтичні вправи (ексцентричні вправи, концентричні вправи, вправи на гнучкість та покращення мобільності гомілково-надп'яtkового суглоба, вправи на рівновагу та пропріорецепцію, пліометричні вправи), масаж.

Методика виконання терапевтичних вправ. Для цього періоду було розроблено 3 комплекси вправ з поступовим збільшенням навантаженням на АС. Тривалість виконання кожного комплексу складала 2 тижні. Комплекс вправ виконувався 5 разів на тиждень. Для виконання цього комплексу було

використано тенісний м'яч, босу, конуси, степ, скакалку та рол. Вправи, які було запропоновано до виконання в кожному комплексі, приведено у Додатку Б.

Методика проведення масажу. Методика проведення масажу у відновно-тренувальному періоді була аналогічною до методики проведення у минулому періоді.

3.2 Оцінка ефективності розробленого алгоритму та обговорення результатів дослідження

Для проведення аналізу та оцінки ефективності ФТ при тендинопатії АС у гравців в теніс настільний визначали інтенсивність болю в АС після двогодинного тренування за допомогою шкали ВАШ; оцінювали біль, функціональні обмеження та обмеження активності за допомогою шкали VISA-A; визначали кількість «безбольових» стрибків на одній нозі за допомогою стрибкового тесту на одній нозі.

При оцінці отриманих результатів було виявлено зменшення больового синдрому після двогодинного тренування, зменшення функціональних обмежень та обмежень активності, а також збільшення кількості «безбольових» стрибків на одній нозі в обох групах.

Динаміка зміни вищенаведених показників у гравців в теніс настільний в процесі ФТ представлена в табл. 3.4.

Таблиця 3.4 – Динаміка оцінюваних показників в процесі ФТ у гравців в теніс настільний з тендинопатією АС

Показник	КГ (n=10)		ОГ (n=10)	
	До ФТ	Після ФТ	До ФТ	Після ФТ

Біль після двогодинного тренування з тенісу настільного	6,5 ± 1,08	3,7 ± 1,89*	6,4 ± 1,43	1,7 ± 1,49***
Оцінка за шкалою VISA-A	62,4 ± 8,57	76,3 ± 8,56*	63,1 ± 9,42	86,1 ± 8,55***
Кількість безбольових стрибків на ураженій нозі	4,3 ± 3,40	11,8 ± 6,65**	4,6 ± 3,78	20,1 ± 5,95***

Примітка. ОГ- основна група, КГ – контрольна група, * – $p < 0,05$ порівняно з початком ФТ, ** – $p < 0,01$ порівняно з початком ФТ, *** – $p < 0,001$ порівняно з початком ФТ.

Основною скаргою тенісистів при зверненні до фізичного терапевта є виражений біль в АС під час та після проведеного тренування. При аналізі отриманих результатів виявлено, що інтенсивність болю в АС за ВАШ, після двогодинного тренування у гравців в теніс настільний в ОГ після проведеної терапії зменшилась на 4,7 бали, у порівнянні з КГ, в якій цей показник зменшився на 2,8 бали.

На початку дослідження оцінка за шкалою VISA-A в КГ складала $62,4 \pm 8,57$ бали, в ОГ – $63,1 \pm 8,57$ балів. Після пройденого курсу ФТ цей показник зріс до $76,3 \pm 8,56$ ($p < 0,05$) та $86,1 \pm 8,55$ ($p < 0,001$) балів відповідно для КГ та ОГ. Таким чином, слід відзначити поліпшення результатів у обох групах, проте більш позитивна динаміка була виражена в ОГ у порівнянні з КГ.

Під час первинного обстеження середній показник кількості безбольових стрибків на ураженій нозі при виконанні стрибкового тесту на одній нозі в КГ складав $4,3 \pm 3,40$ рази, в ОГ – $4,6 \pm 3,78$ разів. Після проведення курсу ФТ цей показник склав $11,8 \pm 6,65$ ($p < 0,01$) та $20,1 \pm 5,95$ ($p < 0,001$) разів в КГ та ОГ відповідно. Отже, можна відзначити покращення

результату в обох групах, проте більш вираженого результату вдалось досягти в ОГ.

Таким чином, під час проведеного дослідження було виявлено, що програма відновлення гравців в теніс настільний з тендинопатією АС, реалізована в ОГ, досягла кращих результатів порівняно з КГ. Учасники ОГ, яким було впроваджено розроблений алгоритм ФТ, демонстрували швидше відновлення та покращення функціональності АС, а також зниження рівня болю під час і після тренувань з тенісу настільного та поліпшення загальної якості життя. Ці результати свідчать про ефективність запропонованого алгоритму ФТ при тендинопатії АС у гравців в теніс настільний та підтверджують його цінність у контексті відновлення спортсменів з даною патологією.

ВИСНОВКИ

У результаті проведеного дослідження був теоретично обґрунтований та розроблений алгоритм застосування засобів ФТ для відновлення рухової функції нижній кінцівки у гравців в теніс настільний з тендинопатією АС.

1. Відстежено розповсюдженість, причини розвитку, особливості клінічних проявів і основні підходи до лікування тендинопатії АС у гравців в теніс настільний. Виявлено, що тендинопатія АС зазвичай не пов'язана з конкретною травмою. Головним фактором, який може призвести до тендинопатії АС, є надмірне фізичне навантаження. Вивчення існуючих на сьогодні методів і засобів ФТ дозволило виділити найефективніші з них для відновлення функцій сухожильно-зв'язкового апарату гомілково-надп'яtkового суглоба, зокрема функцій АС.

2. На основі проведеного аналізу сучасної наукової та методичної літератури розроблено алгоритм застосування заходів ФТ для відновлення рухової функції нижньої кінцівки у гравців в теніс настільний з тендинопатією АС. Алгоритм побудовано з урахуванням біопсихосоціального підходу та моделі МКФ. Розроблений алгоритм включає комплексну програму ФТ з запропонованими засобами втручання такими, як ексцентричні вправи, ізометричні вправи, вправи на розтягування, на покращення мобільності гомілково-надп'яtkового суглоба, на покращення пропріорецепції та стабілізації гомілково-надп'яtkового суглоба, пліометричні вправи, масаж, ЕУХТ.

3. При оцінці отриманих результатів після проведеного 3-місячного курсу ФТ у гравців в теніс настільний з тендинопатією АС було виявлено зменшення больового синдрому після двогодинного тренування за шкалою ВАШ, зменшення функціональних обмежень та обмежень активності за шкалою VISA-A, а також збільшення кількості «безбольових» стрибків на одній нозі за стрибковим тестом на одній нозі в обох групах, проте більш позитивна динаміка була виражена в ОГ у порівнянні з КГ.

4. За загальною сукупністю оцінюваних даних доведено, що розроблений алгоритм ФТ для відновлення втрачених функцій нижньої кінцівки у гравців в теніс настільний при тендинопатії АС є ефективним за своїми характеристиках, і може бути використаний у практиці спеціалістів з ФТ, лікарями в оздоровчих та реабілітаційних центрах з метою подальшого удосконалення комплексних програм ФТ, врахування та впровадження новітніх досягнень і методів у відновленому лікуванні тематичних хворих.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Пустовіт АВ, Габрид АІ, Чеховська ЮС. Вплив настільного тенісу на здоров'я студентської молоді. Наук. часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. 2019;(6):60-4.
2. Омеляненко ГА, Соколова ОВ, Деканов Р, Польський СГ. Настільний теніс як засіб виховання фізичних якостей молодших школярів Вісник ЗНУ. Фізичне виховання та спорт. 2021;(2):36-40.
3. 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.
4. Järvinen TA, Kannus P, Maffulli N, Khan KM. Achilles tendon disorders: etiology and epidemiology. Foot Ankle Clin. 2005 Jun;10(2):255-66.
5. 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.
6. Lantto I, Heikkinen J, Flinkkilä T, Ohtonen P, Leppilahti J. Epidemiology of Achilles tendon ruptures: increasing incidence over a 33-year period. Scand J Med Sci Sports. 2015 Feb;25(1):e133-8.
7. 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.
8. 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.
9. Aicale R, Oliviero A, Maffulli N. Management of Achilles and patellar tendinopathy: what we know, what we can do. J Foot Ankle Res. 2020 Sep 29;13(1):59.

10. Silbernagel KG, Hanlon S, Sprague A. Current Clinical Concepts: Conservative Management of Achilles Tendinopathy. *J Athl Train.* 2020 May;55(5):438-47.
11. Ballis R, Shabani BH, Bytyqi D. Atlas of orthopaedic surgical approaches to the lower limbs. Cham: Springer; 2022. 88 с.
12. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР. Анатомія людини. 3-вид. Т. 1. Вінниця: Нова Книга; 2013. 368 с.
13. Kapandji IA. The physiology of the joints. 6nd ed. Vol. 2, The lower limb. London: Churchill Livingstone; 2007. 323 с.
14. Logan BM, Bowden DJ, Hutchings RT. McMinn's Color Atlas of Lower Limb Anatomy. 5th ed. Amsterdam: Elsevier; 2017. 192 с.
15. Bramble DM, Lieberman DE. Endurance running and the evolution of Homo. *Nature.* 2004 Nov 18;432(7015):345-52.
16. Schepesis AA, Jones H, Haas AL. Achilles tendon disorders in athletes. *Am J Sports Med.* 2002 Mar-Apr;30(2):287-305.
17. Maffulli N, Almekinders LC. The achilles tendon. London: Springer-Verlag London Limited; 2007. 288 с.
18. Barfred T. Achilles tendon rupture. Aetiology and pathogenesis of subcutaneous rupture assessed on the basis of the literature and rupture experiments on rats. *Acta Orthop Scand Suppl.* 1973:3-126.
19. Izraelski J. Human locomotion: the conservative management of gait-related disorders. *J Can Chiropr Assoc.* 2013 Dec;57(4):366.
20. Stilwell DL Jr. The innervation of tendons and aponeuroses. *Am J Anat.* 1957 May;100(3):289-317.
21. Супруненко МВ. Оздоровчій напрямок занять з настільного тенісу. *Наук. часопис НПУ імені М. П. Драгоманова.* 2021;(11):139-41.
22. Кучеренко Г. До питання про техніко-тактичну підготовку гравців у настільному тенісі. *Вісник Прикарпат. унів-ту. Фізична культура.* 2019;(Вип.33):182-7.

23. Teo MMJ, Chang FH, Lin YN. Sports injuries and risk factors for table tennis among nonprofessional collegiate athletes: A cross-sectional study. *Medicine (Baltimore)*. 2021 Dec 17;100(50):e28221.
24. Biz C, Puce L, Slimani M, Salamh P, Dhahbi W, Bragazzi NL, et al. Epidemiology and risk factors of table-tennis-related injuries: findings from a scoping review of the literature. *Medicina (Kaunas)*. 2022 Apr 21;58(5):572.
25. Moreno-Pérez V, Hernández-Sánchez S, Fernandez-Fernandez J, Del Coso J, Vera-Garcia FJ. Incidence and conditions of musculoskeletal injuries in elite Spanish tennis academies: a prospective study. *J Sports Med Phys Fitness*. 2019 Apr;59(4):655-65.
26. Ebadi AR, Günay MM. Analysing of the types of injuries observed in table tennis players according to the some variables Leyla. *IOSRJSPE*. 2018;5(4):21-26.
27. Kvist M. Achilles tendon injuries in athletes. *Ann Chir Gynaecol*. 1991;80(2):188-201.
28. Weinfeld SB. Achilles tendon disorders. *Med Clin North Am*. 2014 Mar;98(2):331-8.
29. Scott A, Docking S, Vicenzino B, Alfredson H, Zwerver J, Lundgreen K, et al. Sports and exercise-related tendinopathies: a review of selected topical issues by participants of the second International Scientific Tendinopathy Symposium (ISTS) Vancouver 2012. *Br J Sports Med*. 2013;47:536-44.
30. Maffulli N, Khan KM, Puddu G. Overuse tendon conditions: time to change a confusing terminology. *Arthroscopy*. 1998;14:840-43.
31. Murphy M, Travers M, Gibson W. Is heavy eccentric calf training superior to wait-and-see, sham rehabilitation, traditional physiotherapy and other exercise interventions for pain and function in mid-portion Achilles tendinopathy? *Syst Rev*. 2018 Apr 13;7(1):58.
32. Li HY, Hua YH. Achilles Tendinopathy: Current Concepts about the Basic Science and Clinical Treatments. *Biomed Res Int*. 2016;2016:6492597.
33. Post AA, Rio EK, Sluka KA, Moseley GL, Bayman EO, Hall MM, de Cesar Netto C, Wilken JM, Danielson JF, Chimenti R. Effect of pain education and

exercise on pain and function in chronic achilles tendinopathy: protocol for a double-blind, placebo-controlled randomized trial. *JMIR Res Protoc.* 2020 Nov 3;9(11):e19111.

34. Maffulli N, Sharma P, Luscombe KL. Achilles tendinopathy: aetiology and management. *J R Soc Med.* 2004 Oct;97(10):472-6.

35. Hess GW. Achilles tendon rupture: a review of etiology, population, anatomy, risk factors, and injury prevention. *Foot Ankle Spec.* 2010 Feb;3(1):29-32.

36. 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.

37. 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.

38. Paavola M, Kannus P, Järvinen TA, Khan K, Józsa L, Järvinen M. Achilles tendinopathy. *J Bone Joint Surg Am.* 2002 Nov;84(11):2062-76.

39. 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.

40. Kearney R, Costa ML. Insertional achilles tendinopathy management: a systematic review. *Foot Ankle Int.* 2010 Aug;31(8):689-94.

41. Ko VM, Cao M, Qiu J, Fong IC, Fu SC, Yung PS, et al. Comparative short-term effectiveness of non-surgical treatments for insertional Achilles tendinopathy: a systematic review and network meta-analysis. *BMC Musculoskelet Disord.* 2023 Feb 7;24(1):102.

42. 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.

43. Chen J, Janney CF, Khalid MA, Panchbhavi VK. Management of Insertional Achilles Tendinopathy. *J Am Acad Orthop Surg.* 2022 May 15;30(10):e751-e759.

44. Irwin TA. Current concepts review: insertional achilles tendinopathy. *Foot Ankle Int.* 2010 Oct;31(10):933-9.
45. Wilson F, Walshe M, O'Dwyer T, Bennett K, Mockler D, Bleakley C. Exercise, orthoses and splinting for treating Achilles tendinopathy: a systematic review with meta-analysis. *Br J Sports Med.* 2018 Dec;52(24):1564-74.
46. Kader D, Saxena A, Movin T, Maffulli N. Achilles tendinopathy: some aspects of basic science and clinical management. *Br J Sports Med.* 2002 Aug;36(4):239-49.
47. Dilger CP, Chimenti RL. Nonsurgical Treatment Options for Insertional Achilles Tendinopathy. *Foot Ankle Clin.* 2019 Sep;24(3):505-13.
48. Rompe JD, Furia J, Maffulli N. Eccentric loading versus eccentric loading plus shock-wave treatment for midportion achilles tendinopathy: a randomized controlled trial. *Am J Sports Med.* 2009 Mar;37(3):463-70.
49. Fahlström M, Jonsson P, Lorentzon R, Alfredson H. Chronic Achilles tendon pain treated with eccentric calf-muscle training. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2003 Sep;11(5):327-33.
50. Jonsson P, Alfredson H, Sunding K, Fahlström M, Cook J. New regimen for eccentric calf-muscle training in patients with chronic insertional Achilles tendinopathy: results of a pilot study. *Br J Sports Med.* 2008 Sep;42(9):746-9.
51. Knobloch K. Eccentric training in Achilles tendinopathy: is it harmful to tendon microcirculation? *Br J Sports Med.* 2007 Jun;41(6):e2; discussion e2.
52. Maffulli N, Walley G, Sayana MK, Longo UG, Denaro V. Eccentric calf muscle training in athletic patients with Achilles tendinopathy. *Disabil Rehabil.* 2008;30(20-22):1677-84.
53. 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.
54. Stefansson SH, Brandsson S, Langberg H, Arnason A. Using Pressure Massage for Achilles Tendinopathy: A Single-Blind, Randomized Controlled Trial

Comparing a Novel Treatment Versus an Eccentric Exercise Protocol. *Orthop J Sports Med.* 2019 Mar 21;7(3):2325967119834284.

55. Borda J, Selhorst M. The use of compression tuck and flossing along with lacrosse ball massage to treat chronic Achilles tendinopathy in an adolescent athlete: a case report. *J Man Manip Ther.* 2017 Feb;25(1):57-61.

56. 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.

57. Miners AL, Bougie TL. Chronic Achilles tendinopathy: a case study of treatment incorporating active and passive tissue warm-up, Graston Technique, ART, eccentric exercise, and cryotherapy. *J Can Chiropr Assoc.* 2011 Dec;55(4):269-79.

58. Stania M, Juras G, Chmielewska D, Polak A, Kucio C, Król P. Extracorporeal Shock Wave Therapy for Achilles Tendinopathy. *Biomed Res Int.* 2019 Dec 26;2019:3086910.

59. 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.

60. 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>.

ДОДАТОК А

Опитувальник VISA-A

A.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

Немає
болю

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

Немає
болю

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

Немає
болю

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

Немає
болю

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

Рекомендовані комплекси вправ для пацієнтів

Таблиця Б.1 – Рекомендований комплекс вправи у відновно-тренувальному періоді ФТ при тендинопатії АС у гравців в теніс настільний

№	Вправа	7-8 тижні	9-10 тижні	11-12 тижні
1	Самомасаж стопи за допомогою тенісного м'яча (методика та дозування були описані в попередніх періодах)	+	+	+
2	Підйом п'ят стоячи на сходинці з прямими колінами	3 підходи по 15 раз	3 підходи по 15 раз + обтяження у вигляді штанги вагою 5-10 кг	3 підходи по 15 раз + обтяження у вигляді штанги вагою 15-20 кг
3	Підйом п'ят стоячи на сходинці з зігнутими колінами	3 підходи по 15 раз	3 підходи по 15 раз + обтяження у вигляді штанги вагою 5-10 кг	3 підходи по 15 раз + обтяження у вигляді штанги вагою 15-20 кг

Продовження таблиці Б.1

4	Підйом п'яти на 1 нозі стоячи на сходинці з прямим коліном	2 підходи по 15 раз для кожної ноги	3 підходи по 15 раз для кожної ноги	3 підходи по 15 раз для кожної ноги + обтяження у вигляді рюкзака вагою 3-5 кг
5	Підйом п'яти на 1 нозі стоячи на сходинці з зігнутим коліном	2 підходи по 15 раз для кожної ноги	3 підходи по 15 раз для кожної ноги	3 підходи по 15 раз для кожної ноги + обтяження у вигляді рюкзака вагою 3-5 кг
6	Вправа на покращення мобільності гомілково-надп'яtkового суглоба стоячи на 1 коліні (методика та дозування були описані в попередніх періодах)	+	+	+

Продовження таблиці Б.1

7	Нахил тулуба вперед на 1 нозі (поза ластівки)	Максимально можливий час для кожної ноги + ускладнити додаванням поворотів голови	-	-
8	Виконання енергійних махів право-вліво, вперед-назад, стоячи на 1 нозі	2 підходи по 10-12 махів вперед-назад та 10-12 махів вліво-вправо для кожної ноги	-	-
9	Стояння на босу на 2 ногах	-	Максимально можливий час + ускладнити додаванням поворотів голови та заплющуванням очей	-
10	Стояння на босу на 1 нозі	-	Максимально можливий час для кожної ноги	Максимально можливий час для кожної ноги + ускладнити додаванням поворотів голови

Продовження таблиці Б.1

11	Стояння на босу на 1 нозі з почерговим дотягуванням ногою до конусів розставлених в різних напрямках			2 підходи по 12 раз на кожному ногу
12	Почерговий біг обличчям вперед та спиною вперед зі зміною напрямку руху за сигналом	3 підходи по 50 м	3 підходи по 100 м	3 підходи по 200 м
13	Стрибки вперед на 2 ногах	-	3 підходи по 6-8 раз	-
14	Стрибки вперед на 1 нозі	-	-	3 підходи по 6-8 раз
15	Стрибкова зміна ніг на ступі	3 підходи по 15 раз	-	-

Продовження таблиці Б.1

16	Застрибування на степ	-	2 підходи по 8-10 раз	3 підходи по 8-10 раз
17	Вистрибування з положення випаду назад	-	-	3 підходи по 10 раз
18	Вистрибування з присіду вперед, назад, вправо, вліво	2 підходи по 12 раз	-	-
19	Переміщення приставним кроком в 3-метровій зоні вправо-вліво	3 підходи по 20-30 сек.	-	-
20	Переміщення приставним кроком в 3-метровій зоні вперед-назад	3 підходи по 20-30 сек.	-	-
21	Переміщення приставним кроком по 8-ці з різкою зміною напрямку руху за сигналом	-	3 підходи по 30 сек.	-

Продовження таблиці Б.1

22	Стрибки на скакалці	-	30-120 сек.	3-5 хв.
23	Стрибки на скакалці приставним кроком вздовж залу	-	2 підходи по 6 раз	3 підходи по 6 раз
24	Вправа на розтяг литкового м'язу біля стіни (методика та дозування були описані в попередніх періодах)	+	+	+
25	Вправа на розтяг камбалоподіб ного м'язу біля стіни (методика та дозування були описані в попередніх періодах)	+	+	+

Кінець таблиці Б.1

26	Самомасаж задньої поверхні гомілки за допомогою рола (методика та дозування були описані в попередніх періодах)	+	+	+
----	---	---	---	---