

Національний університет фізичного виховання і спорту України
Міністерство освіти і науки України

Національний університет фізичного виховання і спорту України
Міністерство освіти і науки України

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

РА'АД АБДУЛ ХАДІ МОХАММАД АЛАЛВАН

УДК: 616.748-085:616-089

ДИСЕРТАЦІЯ
ФІЗИЧНА РЕАБІЛІТАЦІЯ ПІСЛЯ ХІРУРГІЧНОГО ЛІКУВАННЯ
РОЗРИВУ АХІЛЛОВОГО СУХОЖИЛЛЯ

24.00.03 – фізична реабілітація

Подається на здобуття наукового ступеня кандидата наук
з фізичного виховання та спорту

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей,
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

_____ Ра'ад Абдул Хаді Мохаммад Аалалван

Науковий керівник

Ніканоров Олексій Костянтинович, доктор наук з фізичного виховання та
спорту, доцент

Київ – 2018

АНОТАЦІЯ

Ра'ад Абдул Хаді Мохаммад Алалван. Фізична реабілітація після хірургічного лікування розриву ахіллового сухожилля. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата наук з фізичного виховання і спорту (доктора філософії) за спеціальністю 24.00.03 «Фізична реабілітація». – Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, 2018.

Дисертація присвячена питанням обґрунтування, розробки та дослідження ефективності комплексної програми фізичної реабілітації після хірургічного лікування розриву ахіллового сухожилля.

Аналіз спеціальної науково-методичної літератури, узагальнення досвіду провідних зарубіжних та вітчизняних фахівців щодо проблеми застосування сучасних засобів відновлення ахіллового сухожилля після хірургічного лікування розриву свідчить про те, що існуючі на сьогодні програми фізичної терапії передбачають використання жорсткої іммобілізації нижче колінного суглоба, розвантаження травмованої нижньої кінцівки з подальшим відновленням амплітуди рухів у гомілковостопному суглобі, використання спеціального взуття, включають в себе різноманітні методи із застосуванням кінезіотерапії, фізіотерапії та лікувального масажу, технологічні методи яких дозволяють впливати як на вторинні загальні, так і на місцеві прояви травматичної хвороби. Але не враховують терміни призначення та строки застосування тих чи інших відновних засобів, індивідуальні реакції на окремі засоби та їх комплекс, а також вплив на якість життя пацієнтів.

На підставі вивчення особливостей рухової функції нижніх кінцівок тематичних хворих було обґрунтовано та розроблено комплексну програму фізичної реабілітації після хірургічного лікування розриву ахіллового сухожилля, що дозволило визначити стратегію відновлення та включила

постановку мети, завдань, сучасні принципи педагогіки і фізичної реабілітації при пошкодженнях опорно-рухового апарата.

У визначенні загальної мети програми та при встановленні головного вектору відновного процесу значну роль відігравали методологічні підходи міжнародної класифікації функціонування, а саме спрямованість на відновлення того, що з урахуванням думки хворого необхідно для підвищення функціонування, зменшення обмеження життєдіяльності, максимальній реалізації активності та участі пацієнта.

При постановці індивідуальних цілей для пацієнтів використовувалися методичні підходи концепції SMART для підвищення результативності розробленої програми та покращення процесу управління у системі реабілітолог–пацієнт впродовж курсу відновлення.

Запропоновану програму фізичної реабілітації від існуючих відрізняв комплексний підхід до вирішення завдань відновлення пацієнтів. Її головне завдання полягало не тільки у нормалізації рухової функції травмованої нижньої кінцівки, але й у відновленні та підтриманні якості життя пацієнтів. Її особливостями стало застосування процедур лікувальної гімнастики з включенням ізометричних та ідеомоторних вправ, спеціальних вправ для відновлення амплітуди руху і сили плантарної флексії, коригувальних вправ, різновидів ходьби, вправ з фітболом, у басейні, балансувальних платформ, взуття зі збільшеною висотою каблука та зі закругленою підошвою, фізіотерапевтичних методів та інше.

Враховуючи фазовий характер клінічного перебігу репаративних процесів та важливість поетапного вирішення завдань відновлення пацієнтів, комплексна програма фізичної реабілітації після хірургічного лікування розриву ахіллового сухожилля включила 4 функціональні періоди відновлення: передопераційний, період іммобілізації, період часткової іммобілізації, період відновлення силової витривалості та укріплення м'язово-сухожильної системи гомілки. Кожен з них містив відповідний

руховий режим, мету та завдання. Розділення на періоди, визначення тривалості та включення до їх змісту засобів фізичної реабілітації відбувалося з урахуванням фаз відновлення сухожилля, особливостей іммобілізації та її впливу на функціональний стан гомілковостопного суглобу, триголового м'язу гомілки та поставу загалом.

Курс відновлення пройшли 59 пацієнтів, які перебували на лікуванні у ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України».

З метою організації дослідження було сформовано дві групи пацієнтів: основну, яка проходила курс реабілітації за розробленою нами авторською програмою ($n = 30$) і контрольну ($n = 29$), пацієнтам якої проводився комплекс відновного лікування, що включив лікувальну гімнастику, лікувальний масаж і засоби фізіотерапії за програмою фізичної реабілітації лікувальної установи. Досліджувані вихідні показники у пацієнтів обох груп статистично значуще не відрізнялися ($p < 0,05$).

З метою проведення оцінки ефективності комплексної програми фізичної реабілітації проводилися планові обстеження пацієнтів у строк чотирьох, восьми та шістнадцяти тижнів після оперативного відновлення цілісності ахіллового сухожилля, що включали дослідження амплітуди рухів у гомілковостопному та колінному суглобах, рівня навантаження на оперовану кінцівку у положенні стоячи, стійкості, ходьби, якості життя, заключних наслідків та результатів.

Після завершення формувального експерименту для визначення ефективності розробленої комплексної програми фізичної реабілітації було проведено порівняльний аналіз отриманих даних серед пацієнтів основної і контрольної групи дослідження. Отримані результати довели перевагу запропонованої програми відновлення щодо використовуваної програми медичного закладу. Про це свідчать статистично значимо кращі кількісні та якісні зміни досліджуваних показників в основній групі.

Так, в основній групі пацієнтів середньостатистичний показник плантарної флексії на четвертому тижні після операції був кращим ($p < 0,01$) у пацієнтів основної групи порівняно з контрольною та склав $29,1 \pm 1,19^\circ$ та $28,1 \pm 1,13^\circ$ відповідно. На четвертому післяопераційному тижні, після зняття іммобілізації, кут дорсальної флексії статистично не відрізнявся у групах дослідження. Проте, на момент обстежень у вісім та шістнадцять тижнів після операції був достовірно кращим ($p < 0,01$) у основній групі, а саме: у вісім тижнів – $6,0 \pm 1,10^\circ$ серед пацієнтів основної групи та $4,1 \pm 1,34^\circ$ серед пацієнтів контрольної групи; у шістнадцять тижнів – $11,9 \pm 2,15^\circ$ у основній групі та $8,4 \pm 1,97^\circ$ у контрольній групі. Така динаміка відповідним чином вплинула й на показники дефіциту амплітуди, зокрема на момент заключного обстеження дефіцит амплітуди дорсальної флексії був достовірно кращим ($p < 0,01$) у основній групі і становив $3,2 \pm 1,85^\circ$, а серед пацієнтів контрольної групи склав $6,8 \pm 2,06^\circ$.

Позитивна динаміка була відзначена при вивченні показника плантодинамометрії. Так у строк восьми тижнів після операції частка ваги, що припадала на оперовану нижню кінцівку становила $40,8 \pm 1,79\%$ у основній групі пацієнтів та $38,0 \pm 1,65\%$ у контрольній групі. Таким чином різниця у навантаженні кінцівок склала $18,4 \pm 3,58\%$ ваги тіла у основній групі, а у контрольній групі $24,0 \pm 3,32\%$. Відсоток навантаження на оперовану кінцівку покращився до заключного обстеження у шістнадцять тижнів, що вплинуло на зниження різниці у навантаженні до $9,2 \pm 3,09\%$ у основній групі пацієнтів та до $14,6 \pm 2,98\%$ у контрольній групі.

Середньостатистичні результати заключного виконання проби Ромберга були кращими у основній групі і склали $11,4 \pm 2,13$ с, що на 2,5 с більше ніж у контрольній групі ($p < 0,01$).

Проведений наприкінці курсу реабілітації тест 10-метрової ходьби також виявив достовірні відмінності ($p < 0,01$) за показниками кількості кроків, часу та швидкості, що підтвердило переваги розробленої комплексної

програми фізичної реабілітації. Зокрема показник кількості кроків у пацієнтів основної групи становив $21,7 \pm 1,64$ кроків, а серед пацієнтів контрольної – $24,3 \pm 2,31$ кроків.

Статистично кращі результати виявлено за проведеним по закінченню курсу фізичної реабілітації мануально-м'язовим тестуванням сили плантарних згиначів: серед пацієнтів основної групи середній бал становив $4,8 \pm 0,43$, а у контрольній групі – $4,4 \pm 0,49$ бали

Отримана динаміка показників за Achilles tendon Total Rupture Score також підтвердила кращу ефективність розробленої програми. Так заключні результати у основній групі були кращими і становили $81,4 \pm 4,19$ бали, а у контрольній групі $74,3 \pm 3,38$ бали.

Оцінка наслідків за шкалою оцінки результатів лікування пацієнтів з розривами ахіллового сухожилля (Leppilahti) встановила кращі результати у пацієнтів основної групи $83,8 \pm 8,58$ балів, а серед пацієнтів контрольної групи середньостатистичний результат склав $70,7 \pm 10,58$. Окрім того відсоток пацієнтів зі результатами відмінно та добре у пацієнтів основної групи склав 43,3 % для кожної оцінки, а у контрольній групі відповідно 3,5 % та 41,4 %. Загальний бал за Ankle Society Ankle-Hindfoot Scale та American Orthopedic Foot також був статистично кращим серед пацієнтів основної групи, а отримані середньостатистичні значення встановлено на рівнях $98,37 \pm 3,52$ бали і $92,9 \pm 6,75$ балів у основній та контрольній групі відповідно.

Проведене дослідження з визначення ефективності розробленої комплексної програми фізичної реабілітації після хірургічного лікування розриву ахіллового сухожилля довело достовірну перевагу щодо традиційної програми відновлення застосовуваного лікувальним закладом. Отримані в ході педагогічного експерименту дані свідчать, про те, що використання авторської комплексної програми фізичної реабілітації у пацієнтів основної

групи дозволило досягти, за показниками клінічних та інструментальних досліджень, кращих результатів у порівнянні з пацієнтами контрольної.

Таким чином, застосування розробленої комплексної програми дозволило підвищити ефективність відновлення пацієнтів після хірургічного лікування розриву ахіллового сухожилля.

Ключові слова: фізична реабілітація, нижні кінцівки, ахіллово сухожилля, хірургічне лікування.

ANNOTATION

Raad Abdul Hadi Mohammad Al Alwan. Physical rehabilitation after surgical treatment of Achilles tendon rupture. – Qualifying scientific work on the rights of manuscripts.

Dissertation for obtaining the degree of candidate of physical education and sport (doctor of philosophy) of specialty 24.00.03 "Physical rehabilitation". – National University of Ukraine on Physical Education and Sport, Kyiv, 2018.

The dissertation is devoted to substantiation, development and research on the effectiveness of the complex program of physical rehabilitation after surgical treatment of Achilles tendon rupture.

The scientific and methodological literature, as well as the experience of leading Ukrainian and foreign experts in the use of recovery tools after surgical treatment of the Achilles tendon rupture confirm that the existing programs of physical rehabilitation suggest the use of rigid immobilization of the part below the knee joint, unloading of the traumatized lower limb with the subsequent restoration of the amplitude of movements in the ankle joint, the use of special footwear, therapeutic exercises, physiotherapy and massage which allow simultaneously affect the secondary general and local signs of the traumatic illness. However, these methods do not take into account the duration of use of certain remedies, individual reactions of patients to certain methods and overall impact, as well as the impact on quality of life of patients.

On the basis of the study of peculiarities of the motor function of the lower limbs of patients, a comprehensive program of physical rehabilitation after surgical treatment of the Achilles tendon fracture has been developed. This program allowed to identify the range of recovery problems, including the setting of objectives and modern principles of didactics and physical rehabilitation in the case of damage to the musculoskeletal system.

The definition of the overall purpose of the program and the establishment of the main vector of recovery process was based on the methodological approaches of the international classification of functioning. It was focused on restoring the part of body, taking into account the patient's opinion, and what is necessary to improve the functioning, reduce the limitation of vital functions, maximize the implementation of the activity and participation of the patient.

For setting individual goals for patients, the methodical approaches of the SMART concept were used in order to increase the effectiveness of the developed program and to improve the management process in the patient rehabilitation system during the recovery period.

The proposed program of physical rehabilitation is characterized by an integrated approach to solving the problem of recovery. The main task of the program is not only to normalize the motor functions of the injured limb, but also to restore and maintain the quality of life of patients. It includes the use of therapeutic gymnastics with the inclusion of isometric and ideomotor exercises, special exercises for the restoration of amplitude of motion and the strength of plantar flexion, corrective exercises, different types of walking, exercises with fit ball, in the pool, balancing platforms, shoes with increased heel height and rounded sole, physiotherapy methods etc.

Taking into consideration the clinical course of reparative processes and the need for a step-by-step solution to recovery tasks, the comprehensive program of physical rehabilitation after surgical treatment of the Achilles tendon rupture includes 4 functional recovery periods: preoperative, immobilization period, partial

immobilization period, recovery period of strength endurance and strengthening of the muscle and tendon system of shin. Each of the periods contained an appropriate motorized mode, purpose and task. The division into periods, the determination of the duration and the content of physical rehabilitation was developed on the basis of the stages of restoration of the tendon, the features of immobilization and its effects on the functional state of the ankle joint, trigeminal shin muscle and posture in general.

59 patients who were treated at the Institute of Traumatology and Orthopedics of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine passed the course of recovery.

Two groups of patients were formed - the main group used the author's program of recovery ($n = 30$) and the control group of patients ($n = 29$) that carried out a complex of rehabilitation treatment including medical gymnastics, classical massage and methods of physiotherapeutic actions according to the program of the medical institution. The initial (preoperative) medical parameters of the patients in the 2 groups did not differ significantly ($p < 0.05$).

In order to evaluate the effectiveness of the comprehensive physical rehabilitation program, the patients were scheduled for medical examination after four, eight, and sixteen weeks from the operative restoration of the Achilles tendon integrity. These examinations included the study of the amplitude of movements in the ankle and knee joints, the level of loading on the operated limb in the standing position, stability, walking, quality of life, general outcomes.

After this experiment we performed the comparative analysis of the data obtained in the main and control groups. It should be noted that the results of the analysis of motor function of traumatized lower limb confirmed the effectiveness of the developed author's program. This is confirmed by statistically significantly better results in the studied parameters of patients of the main group.

In the main group of patients the average index of plantar flexion on the fourth week after surgery was better ($p < 0.01$) than in the control group ($29.1 \pm$

1.19° and $28.1 \pm 1.13^\circ$, respectively). On the fourth postoperative week after removing immobilization the angle of the dorsal flexion was not statistically different in the 2 groups. However, on the eight and sixteen weeks after surgery, the results were significantly better ($p < 0.01$) in the main group: on the eight week $6.0 \pm 1.10^\circ$ for the patients of the main group and $4.1 \pm 1.34^\circ$ for the patients of the control group; on the sixteen weeks $11.9 \pm 2.15^\circ$ in the main group and $8.4 \pm 1.97^\circ$ in the control group. Such a dynamics also affected the amplitude deficiency indicators, in particular, at the final medical examination the deficit of the amplitude of the dorsal flexion was significantly better ($p < 0.01$) in the main group and was $3.2 \pm 1.85^\circ$, the results among patients of the control group were: $6.8 \pm 2.06^\circ$.

The study of the plate dynamometry index showed positive dynamics. Within eight weeks after the surgery, the weight ratio of the operated lower limb was $40.8 \pm 1.79\%$ in the main group of patients and $38.0 \pm 1.65\%$ in the control group. Thus, the limb load difference represented $18.4 \pm 3.58\%$ in body weight in the main group, and $24.0 \pm 3.32\%$ in the control group. The percentage of load on the operated limb improved to the final sixteen-week survey, that influenced on the load difference reduce which decreased up to $9.2 \pm 3.09\%$ in the main group of patients and $14.6 \pm 2.98\%$ in the control group.

The average results of the final Romberg test were better in the main group and represented $11,4 \pm 2,13$ c, which is 2,5 c more than in the control group ($p < 0,01$).

At the end of the rehabilitation course, the 10-meter walk test also revealed significant differences ($p < 0.01$) concerning the number of steps, time and speed, which confirmed the benefits of the new comprehensive physical rehabilitation program. In particular, the steps number of the main group patients was 21.7 ± 1.64 steps, while in the control group patients the result showed 24.3 ± 2.31 steps.

The manual-muscular test of the planktonic flexors force, held when the physical rehabilitation course has been completed also demonstrated statistically

better results: the average score of the main group patients was 4.8 ± 0.43 , but in the control group patients it was only 4.4 ± 0.49 .

The results' dynamics, obtained due to the Achilles tendon Total Rupture Score also confirmed the effectiveness of the newly developed program. Therefore, the final results in the main group patients were better and represented 81.4 ± 4.19 points, whilst the control group results were 74.3 ± 3.38 points.

The results of Achilles tendon (Leppilahti) treatment demonstrated higher effectiveness in the main group patients which corresponds to 83.8 ± 8.58 points. At the same time, the average result in the control group was 70.7 ± 10.58 points. In addition, the percentage of patients with «excellent» and «good» results in the main group was 43.3% for each mark, but in the control group it was respectively 3.5% and 41.4%. The overall score according to the American Orthopedic Foot and Ankle Society Ankle-Hindfoot Scale also showed statistically better results among the main group patients. The average score for the main group patients was set at 98.37 ± 3.52 points and 92.9 ± 6.75 points for the control group patients.

The researches, conducted to study the effectiveness of the new physical rehabilitation program confirm its reliable advantages in comparison with the traditional program of a medical institution. The clinical and instrumental researches data, obtained through the pedagogical experiment shows that the new comprehensive physical rehabilitation program allowed to achieve better results for the main group patients, rather than for the control group patients.

To conclude, the application of the newly developed comprehensive program allowed to improve the recovery effectiveness for those patients who passed the Achilles tendon rupture surgical treatment.

Key words: physical rehabilitation, lower limbs, Achilles tendon, surgical treatment.

Список публікацій здобувача

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації

1. Раад Абдул Хади Мохаммад Альальван, Никаноров А. Современные представления о физической реабилитации спортсменов командных видов спорта с повреждением ахиллова сухожилия. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2016;(2):34-7. Фахове видання України, яке включено до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus. *Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань дослідження, визначенні методів та узагальненні даних. Внесок співавтора – допомога в обробці матеріалів та їх частковому обговоренні.*

2. Раад Абдул Хаді Мохаммад Альальван, Вітомський В.В, Джафар Тайсір Мохаммад Аль-Куран, Ніканоров ОК. Відновлення функціональних показників нижньої кінцівки та якості життя після оперативного лікування переломів гомілки. Спортивна медицина і фізична реабілітація. 2017;(1/2):79-87. Фахове видання України, яке включено до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus. *Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань дослідження, визначенні методів та узагальненні даних. Внесок співавторів – участь в систематизації наукової літератури.*

3. Раад Абдул Хаді Мохаммад Альальван, Вітомський В, Лазарева О, Вітомська М. Фізична реабілітація після розривів ахіллового сухожилля: огляд сучасних підходів. Слобожанський наук.-спорт. вісник. 2017;2(58):78-86. Фахове видання України, яке включено до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus. *Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань дослідження, визначенні методів та узагальненні даних. Внесок співавторів – допомога в організації дослідження та обробці матеріалів.*

4. Раад Абдул Хаді Мохаммад Альальван, Вітомський В, Лазарева О, Ніканоров О, Вітомська М. Методичні основи побудови програми фізичної реабілітації пацієнтів після хірургічного лікування розривів ахіллового сухожилля. Спортивний вісник Придніпров'я. 2017;2:226-33. Фахове видання

України, яке включено до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus. *Особистий внесок здобувача полягає у виявленні проблеми, систематизації та аналізі наукової літератури. Внесок співавторів полягає в оформленні публікації та формулюванні висновків.*

5. Vitomskyi VV, Lazarieva OB, Ra'ad Abdul Hadi Mohammad Alalwan, Vitomska MV. Restoration of ankle joint, quality of life dynamics and assessment of achilles tendon rupture consequences. Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports. 2017;6:308-14. doi:10.15561/18189172.2017.0608. Фахове видання України, яке включено до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus. *Особистий внесок здобувача полягає в організації та проведенні експериментального дослідження, аналізі фактичного матеріалу, співавторів – участь в обробці матеріалів дослідження, оформленні публікації.*

6. Шаді Абделбасет Мохаммад Алхуб, Раад Абдул Хаді Мохаммад Альальван, Ніканоров О. Значення передопераційного періоду у відновленні рухової функції після травматичних пошкоджень нижніх кінцівок. Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. 2017;(26):87-91. Фахове видання України. *Особистий внесок здобувача полягає у виявленні проблеми, проведенні анкетування та обробці результатів дослідження. Внесок співавторів полягає у формулюванні загальних висновків, оформленні публікації.*

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

1. Раад Абдул Хаді Мохаммад Альальван, Вітомський ВВ. Розрив ахіллового сухожилля у фізичній реабілітації при пошкодженнях опорно-рухового апарату. В: Сучасний стан та шляхи розбудови фізичної реабілітаційної медицини в Україні згідно світових стандартів. Матеріали 16-ї Міжнарод. наук.-практич. конф.; 2016 Груд 15-16; Київ. Київ; 2016. с. 114-5. *Здобувачем особисто сформульовані мета і завдання дослідження,*

проаналізовано сучасний стан проблеми за літературними джерелами, відібрано джерела, що стосуються науково-доказової практики, узагальнено результати та сформульовано висновки. Внесок співавторів – участь у пошуку літературних джерел.

2. Раад Абдул Хаді Мохаммад Альальван, Лазарева ОБ, Вітомський ВВ, Ніканоров ОК. Фізична реабілітація після хірургічного лікування розривів ахіллового сухожилля: особливості підходів до іммобілізації. В: Губенко ВП, редактор. Сучасні технології в реабілітації та лікуванні нейром'язово-скелетних розладів. Матеріали наук.-практ. конф. з міжнарод. участю; 2017 Квіт 20-21; Київ. Київ: Центр учбової літератури; 2017. с. 77-9. *Здобувачем особисто сформульовані мета і завдання дослідження, проаналізовано сучасний стан проблеми за літературними джерелами, відібрано джерела, що стосуються науково-доказової практики, узагальнено результати та сформульовано висновки. Внесок співавторів – участь у пошуку літературних джерел.*

3. Ра'ад Абдул Хаді Мохаммад Алалван, Вітомський В, Вітомська М. Програма фізичної реабілітації пацієнтів після хірургічного лікування розривів ахіллового сухожилка. В: Молодь та олімпійський рух: зб. тез доп. 10-ї Міжнар. наук. конф. молодих учених [Інтернет]; 2017 Трав 24-25; Київ. Київ; 2017. с. 415-6 Доступно: <http://www.uni-sport.edu.ua/content/naukovi-konferenciyi-ta-seminary> *Здобувачем особисто сформульовані мета і завдання дослідження, виконано аналіз медичної документації, розроблено програму фізичної реабілітації, організовано лабораторне та інструментальне обстеження пацієнтів і збір інформації на базах проведення дослідження, узагальнено результати, сформульовано висновки. Внесок співавторів – допомога в анкетуванні хворих та статистичній обробці отриманих фактів.*

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	18
ВСТУП	19
РОЗДІЛ 1 СУЧАСНІ УЯВЛЕННЯ ПРО ФІЗИЧНУ РЕАБІЛІТАЦІЮ ПАЦІЄНТІВ ПІСЛЯ ХІРУРГІЧНОГО ЛІКУВАННЯ РОЗРИВІВ АХІЛЛОВОГО СУХОЖИЛЛЯ	26
1.1 Загальні відомості про розриви ахіллового сухожилля	26
1.2 Вплив іммобілізації при розривах ахіллового сухожилля на функціональний стан опорно-рухового апарату	34
1.3 Аналіз сучасних підходів до застосування засобів фізичної реабілітації серед пацієнтів після хірургічного лікування розривів ахіллового сухожилля	39
Висновки до розділу 1	57
РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ	59
2.1 Методи дослідження	59
2.1.1. Аналіз спеціальної науково-методичної літератури	59
2.1.2. Медико-біологічні методи дослідження	60
2.1.2.1. Контент-аналіз медичних карт та документації	60
2.1.3. Педагогічні методи дослідження	61
2.1.3.1. Констатувальний та формувальний експерименти, педагогічне спостереження.	61
2.1.3.2. Проба Ромберга	61
2.1.3.3. Десятиметровий тест ходьби	62
2.1.4. Біомеханічні методи дослідження	62
2.1.4.1. Гоніометрія	62
2.1.4.2. Плантадинамометрія	63

	16
2.1.4.3. Динамометрія	64
2.1.5. Соціологічні методи дослідження	65
2.1.6. Методи математичної статистики	67
2.2 Організація дослідження	68
РОЗДІЛ 3 ХАРАКТЕРИСТИКА МОРФО-БІОМЕХАНІЧНОГО СТАНУ ПАЦІЄНТІВ НА ЕТАПІ ПОПЕРЕДНЬОГО ДОСЛІДЖЕННЯ	72
3.1 Результати контент-аналізу медичних карт пацієнтів з розривами ахіллового сухожилля	72
3.2 Результати гоніометрії	76
Висновки до розділу 3	77
РОЗДІЛ 4 КОМПЛЕКСНА ПРОГРАМА ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ПАЦІЄНТІВ ПІСЛЯ ХІРУРГІЧНОГО ЛІКУВАННЯ РОЗРИВУ АХІЛЛОВОГО СУХОЖИЛЛЯ	79
4.1 Методологічні основи побудови комплексної програми фізичної реабілітації для пацієнтів після хірургічного лікування розриву ахіллового сухожилля	79
4.2 Періоди комплексної програми фізичної реабілітації пацієнтів після хірургічного лікування розриву ахіллового сухожилля	94
4.2.1. Передопераційний період	96
4.2.2. Період іммобілізації	96
4.2.3. Період часткової іммобілізації	109
4.2.4. Період відновлення силової витривалості та укріплення м'язово-сухожильної системи гомілки	127
Висновки до розділу 4	139
РОЗДІЛ 5 ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ КОМПЛЕКСНОЇ ПРОГРАМИ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ПІСЛЯ ХІРУРГІЧНОГО ЛІКУВАННЯ РОЗРИВУ АХІЛЛОВОГО СУХОЖИЛЛЯ	141

5.1	Зміни показників гоніометрії	141
5.2	Зміни показників плантодинамометрії та результатів проби Ромберга	144
5.3	Зміни показників 10-метрового тесту ходьби та сили плантарних згиначів	148
5.4	Зміни показників якості життя	149
5.5	Зміни показників за шкалами оцінки наслідків	172
5.6	Результати кореляційного аналізу на етапах дослідження	181
	Висновки до розділу 5	184
РОЗДІЛ 6	АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ	186
ВИСНОВКИ		197
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ		202
ДОДАТКИ		225

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

В.П.	вихідне положення
КГ	контрольна група
ОГ	основна група
МКФ	Міжнародна класифікація функціонування
СМТ	синусоїдальний модульований струм
АОFAS	American Orthopedic Foot and Ankle Society
АТRS	Achilles tendon Total Rupture Score
ВAPС	biomechanical ankle platform system
МОXFQ	Manchester–Oxford foot questionnaire

ВСТУП

Актуальність. У всьому світі в останні десятиліття відбувається зростання травматизму, що обумовлено популяризацією різноманітних видів рухової активності, особливо в економічно розвинених країнах [15, 71, 81, 167].

Серед всіх пошкоджень опорно-рухового апарату травми нижніх кінцівок займають понад 50 % [24, 26, 42, 134]. Упродовж життя людини до сухожильно-м'язового апарату нижніх кінцівок пред'являються високі біомеханічні вимоги, що підвищує ймовірність його пошкодження. Сучасні наукові дослідження демонструють, що розрив ахіллового сухожилля є найчастішим пошкодженням великих сухожиль людини, особливо при заняттях спортом [17, 39, 49, 50]. Регенерація тканин після таких пошкоджень триває роками. Від 4 до 9 % пацієнтів з розривом ахіллового сухожилля мають повторні пошкодження через 3-12 місяців після первинної травми [55, 144, 168].

Зміни, що відбуваються у травмованому сухожиллі безпосередньо впливають на стан м'язової тканини пошкодженої гомілки. У м'язах прогресують трофічні порушення і розвивається спайковий процес, що посилює дисфункцію та призводить до погіршення прогнозу повного відновлення рухової функції нижньої кінцівки [34, 101, 112]. Розрив ахіллового сухожилля різко знижує фізіологічний натяг м'язів, порушує пропріоцептивну іннервацію, призводить до грубих функціональних порушень нервово-м'язового апарату, що знаходить відображення у зниженні збудливості, тонусу, біоелектричної активності і хронаксії [11, 12, 18].

Фізична реабілітація після такого пошкодження становить актуальну проблему та має важливе соціальне значення, що обумовлено з однієї

сторони зростанням кількості пацієнтів з розривами ахіллового сухожилля, серед яких особи працездатного віку складають переважну більшість, і відсутністю методів лікування з ранньою ефективною реабілітацією, високим відсотком незадовільних результатів при консервативному і хірургічному методах з іншої сторони [4, 6, 52].

Удосконалення методів хірургічного лікування підшкірних розривів ахіллового сухожилля триває і має більш швидкий розвиток ніж методів відновлення: зусилля фахівців спрямовані на розробку нових і вдосконалення попередніх технік оперативних втручань. Разом з тим, підходи у веденні пацієнтів після операцій часто залишаються незмінними [71, 95, 181, 173]. З іншої сторони навіть у великих містах залишаються труднощі зі своєчасною діагностикою цих пошкоджень: майже половина хворих поступають у клініку із застарілими розривами ахіллового сухожилля, що ускладнює проведення післяопераційної реабілітації [34, 192, 197]. Сама травма, а також наступна операція змінюють режим рухової активності людини, що впливає на працездатність та якість життя [18, 51, 81].

Дані положення становлять значний науковий і практичний інтерес, актуалізують пошук нових рішень відновного процесу і вимагають розробки ефективної комплексної програми фізичної реабілітації пацієнтів після хірургічного лікування розриву ахіллового сухожилля.

Зв'язок роботи з науковими планами, темами. Дисертаційну роботу виконано згідно з планом НДР кафедри фізичної реабілітації НУФВСУ і «Зведеним планом НДР у сфері фізичної культури і спорту на 2011–2015 рр.» Міністерства України у справах сім'ї, молоді та спорту за темою 4.4. «Удосконалення організаційних і методичних основ програмування процесу фізичної реабілітації при дисфункціональних порушеннях у різних системах організму людини», номер державної реєстрації 0111U001737, згідно з «Планом НДР Національного університету фізичного виховання і спорту України на 2016–2020 рр.» за темою 4.2. «Організаційні та теоретико-

методичні основи фізичної реабілітації осіб різних нозологічних, професійних та вікових груп», номер державної реєстрації 0116U001609. Роль автора, як співвиконавця даних тем, полягала в обґрунтуванні та розробці комплексної програми фізичної реабілітації пацієнтів після хірургічного лікування розриву ахіллового сухожилля.

Мета дослідження – теоретично обґрунтувати та розробити комплексну програму фізичної реабілітації пацієнтів після оперативного лікування ахіллового сухожилля для відновлення показників рухової функції та якості життя.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати і систематизувати сучасні науково-методичні знання та результати практичного досвіду вітчизняних і зарубіжних дослідників з питання фізичної реабілітації пацієнтів після оперативного відновлення цілісності ахіллового сухожилля.

2. Вивчити особливості морфо-біомеханічного стану пацієнтів з розривами ахіллового сухожилля та дослідити динаміку відновлення опорної і локомоторної функції нижньої кінцівки та якості життя після оперативного відновлення цілісності ахіллового сухожилля.

3. Науково обґрунтувати і розробити комплексну програму фізичної реабілітації пацієнтів після оперативного відновлення цілісності ахіллового сухожилля.

4. Визначити вплив комплексної програми фізичної реабілітації пацієнтів після оперативного відновлення цілісності ахіллового сухожилля.

Об'єкт дослідження – процес фізичної реабілітації пацієнтів після оперативного відновлення цілісності ахіллового сухожилля.

Предмет дослідження – структура та зміст комплексної програми фізичної реабілітації пацієнтів після хірургічного лікування розриву ахіллового сухожилля.

Методи дослідження. Аналіз науково-методичної літератури проводився з метою теоретичного обґрунтування об'єкта дослідження, а також узагальнення наукових підходів до фізичної реабілітації пацієнтів після хірургічного лікування розриву ахіллового сухожилля. Проведений теоретичний аналіз, узагальнення сучасного практичного досвіду дозволили визначити актуальність дослідження, уточнити і конкретизувати мету, завдання і спрямованість педагогічного експерименту, розробити зміст комплексної програми відновлення.

Одним з основних методів дослідження був педагогічний експеримент, структура якого передбачала використання констатувальних і формувальних процедур у певній послідовності. Констатувальний експеримент був запроваджений з метою отримання вихідних даних, що стали підґрунтям розробки програми фізичної реабілітації пацієнтів після хірургічного лікування розриву ахіллового сухожилля. Проводили оцінку рухової функції травмованої нижньої кінцівки та якості життя пацієнтів.

Також використовували такі методи дослідження:

- соціологічні: анкетування (спеціалізований опитувальник Manchester–Oxford foot questionnaire (MOXFQ) – оцінка якості життя після проведеного лікування та відновлення функції стопи; Achilles tendon Total Rupture Score (ATRS) – оцінка результатів, пов'язаних з симптомами і рівнем фізичної активності у процесі та після лікування пацієнтів з розривом ахіллового сухожилля на основі даних, що повідомляються самим пацієнтом;
- педагогічне тестування: проба Ромберга – оцінка статичної координації пацієнта; десятиметровий тест ходьби – оцінка рухової функції нижньої кінцівки;
- медико-біологічні методи: контент-аналіз медичних карт та документації (анамнез, результати антропометрії головних показників фізичного розвитку, результати огляду, проведення спеціалізованих клінічних тестів та ультразвукового дослідження);

- біомеханічні методи: гоніометрія – оцінка рухливості у гомілковостопному та колінному суглобі травмованої нижньої кінцівки за допомогою гоніометра В.О. Гамбурцева; плантодинамометрія – оцінка розподілу навантаження по плантарній поверхні стоп під час двоопірного стояння; динамометрія – оцінка м'язової сили за допомогою мануально-м'язового тестування.

Формувальний педагогічний експеримент проводився з метою оцінки ефективності розробленої комплексної програми фізичної реабілітації, тривалість якого становила один рік. Систематизація матеріалу і первинна математична обробка були виконані за допомогою програмних пакетів Statistica 7.0. та IBM SPSS Statistics 21.

Новизна наукових положень і результатів, отриманих особисто здобувачем і поданих на захист, полягає у тому, що ним:

- уперше науково обґрунтовано і розроблено комплексну програму фізичної реабілітації після хірургічного лікування розривів ахіллового сухожилля, визначальними особливостями якої є застосування процедур лікувальної гімнастики з включенням ізометричних та ідеомоторних вправ, спеціальних вправ для відновлення амплітуди руху і сили плантарної флексії, коригувальних вправ, різновидів ходьби, вправ з фітболом, у басейні, рухливих платформ, взуття зі збільшеною висотою каблука та зі закругленою підошвою, фізіотерапевтичних методів;

- уперше застосовано методологічні підходи концепції SMART при постановці індивідуальних реабілітаційних цілей пацієнтів для підвищення ефективності та керованості процесу відновлення після хірургічного лікування розривів ахіллового сухожилля

- уперше визначений вплив розробленої програми фізичної реабілітації на якість життя;

- доповнено знання про вплив іммобілізації на функціональний стан біомеханічної системи нижньої кінцівки, про особливості динаміки

відновлення амплітуди руху у гомілковостопному суглобі після оперативного лікування розривів ахіллового сухожилля, про динаміку якості життя у пацієнтів після операцій на дистальних відділах нижньої кінцівки;

- дістали подальшого розвитку положення про позитивний вплив засобів фізичної реабілітації на процес відновлення пацієнтів після оперативного лікування розривів ахіллового сухожилля та кількісні показники, що його відображають.

Практична значущість роботи полягає в розробці та апробації комплексної програми фізичної реабілітації пацієнтів після хірургічного лікування розриву ахіллового сухожилля, сутність якої полягає в обґрунтованій спрямованості дій з визначення адекватних форм, засобів і методів фізичної реабілітації залежно від етапу і функціонального періоду відновлення, необхідності відновлення рухової функції та якості життя.

Комплексна програма фізичної реабілітації була впроваджена у практичну діяльність роботи клініки реабілітації ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України» (2018 р.), відділення травматології та ортопедії клінічної лікарні № 7 м. Києва (2018 р.) та Центру спортивної реабілітації «Олімпійський» (2018 р.). Сформульовані в дисертації висновки доповнили матеріали навчальних дисциплін кафедри фізичної реабілітації Національного університету фізичного виховання і спорту України при викладанні курсу «Фізична реабілітація» (2018 р.), а також кафедри фізичної реабілітації та біокінезіології Київського університету імені Бориса Грінченка при викладанні курсу «Фізична реабілітація при травмах та захворюваннях опорно-рухового апарату» (2018 р.), що підтверджується відповідними актами впровадження.

Особистий внесок здобувача в опубліковані зі співавторами наукові праці полягає у виборі наукової проблематики, обґрунтуванні її актуальності, визначенні напрямку дослідження та аналізі наукових даних з теми роботи, визначенні мети, об'єкта і предмета дослідження, в організації і виконанні

експериментальної частини роботи, систематизації та інтерпретації статистичного і фактичного матеріалу, формулюванні висновків.

Апробація результатів дослідження. Результати дослідження оприлюднені на Міжнародних конференціях молодих вчених «Основні напрямки розвитку фізичної культури, спорту та фізичної реабілітації в Україні» (Київ, 2015–2018); на VIII-X Міжнародних наукових конференціях молодих вчених «Молодь та олімпійський рух» (Київ, 2015–2018); на VI Міжнародній науково-практичній конференції «Актуальні проблеми фізичного виховання, реабілітації, спорту і туризму» (Запоріжжя, 2016); на науково-практичній конференції з міжнародною участю «Профілактика неінфекційних захворювань на перехресті терапевтичних наук» (Харків, 2016); на V Міжнародній науково-практичній електронній конференції «Сучасні біомеханічні та інформаційні технології у фізичному вихованні і спорті» (Київ 2017); на науково-методичних конференціях кафедри фізичної реабілітації Національного університету фізичного виховання і спорту України (2015–2018).

Публікації. Основні положення дисертації викладені у 9 наукових працях, з них 6 статей опубліковані у фахових виданнях України, з яких 5 увійшли до міжнародної наукометричної бази та 3 публікації апробаційного характеру.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається зі вступу, шести розділів, висновків, списку використаних джерел, 8 додатків. Загальний обсяг роботи становить 236 сторінок. Дисертація містить 16 таблиць та 17 рисунків. У бібліографії подано 212 наукових джерел літератури.

РОЗДІЛ 1

СУЧАСНІ УЯВЛЕННЯ ПРО ФІЗИЧНУ РЕАБІЛІТАЦІЮ ПАЦІЄНТІВ ПІСЛЯ ХІРУРГІЧНОГО ЛІКУВАННЯ РОЗРИВІВ АХІЛЛОВОГО СУХОЖИЛЛЯ

1.1. Загальні відомості про розриви ахіллового сухожилля

Серед травм опорно-рухового апарату провідне місце займають пошкодження гомілкового суглоба, частка яких, за даними літератури, становить від 7 до 20% серед загального числа травм та від 40 до 58% серед травм нижньої кінцівки [118, 32]. Основною причиною звернення за медичною допомогою є різноманітні травми сухожильно-зв'язкового апарату гомілковостопного суглоба [29].

Ахіллове сухожилля є найміцнішим сухожиллям людини і відрізняється високою стійкістю до розриву, значною еластичністю і пластичністю при незначній розтяжності. Співвідношення поперечних розрізів сухожильної і м'язової частин у системі триголового м'яза становить 1:150, у той час як для інших сухожиль від 1:40 до 1:80. Міцність сухожилля складає близько 4500 Н при статичних навантаженнях, і до 9300 Н при динамічних. Довжина сухожилля при цьому збільшується на 7–15% від початкової [75, 195, 210]. Дослідження показують, що зміни довжини м'язового черевця при ходьбі і бігу відносно невеликі. Найбільші зміни довжини спостерігаються з боку сухожилля, а функція м'язів полягає у підтриманні їх натягу. Ахіллове сухожилля розтягується і напружується під час контакту з поверхнею, а потім, подібно пружині, скорочується під час відриву стопи від опорної поверхні, повертаючи таким чином накопичену енергію [75, 195]. Цей процес отримав назву рекуперації [49].

Однак, міцність ахіллового сухожилля хоча й значна, але не безмежна – близько 50 Н/мм^2 [78]. Подовження ахіллового сухожилля під впливом стресу на 3–5% слід розглядати як фізіологічне; до 8 % – як шкідливе; при подовженні ахіллового сухожилля більш ніж на 8 % неминуче слідують мікро- і макророзриви [165, 49]. Інші дослідження зазначають, що нетравматичним є розтягнення на 1–3 %, а з 4 % відбувається початок руйнування деяких волокон [166].

Тканина ахіллового сухожилля складається на 30% з колагену (більшість 1-го типу), 2 % еластину, кислих полісахаридів (гіалуронова кислота) і води [49].

У тканинах ахіллового сухожилля знаходиться велика кількість пропріорецепторів, які допомагають оптимізувати нейро-м'язову координацію, узгоджену роботу всіх м'язів гомілки при різних маневрах (біг зі зміною напрямку, прискорення і гальмування, стрибки і ударні дії ногою). Саме таким чином система пропріорецепції у поєднанні із зоровим і вестибулярним аналізаторами, забезпечують нейро-м'язовий контроль, який грає визначальну роль у повсякденному житті людини і особливо при заняттях спортом [1, 49].

Серед розривів сухожиль і м'язів підшкірні пошкодження ахіллового сухожилля займають провідне місце і становлять близько 47% [34, 47].

Підшкірний розрив ахіллового сухожилля – раптова, важка травма. Це призводить до порушення механізму передачі м'язового скорочення: триголовий м'яз гомілки – ахіллове сухожилля – п'ятова кістка. Як наслідок, у пацієнтів зникає нормальна фаза перекачу та поштовху в біомеханіці кроку, порушується стереотип ходьби, різко знижується мобільність [70].

При плантарній флексії стопи сила триголового м'язу гомілки становить 87 % від сили усіх м'язів-згиначів стопи, і тільки 13 % припадає на шість м'язів синергістів [77, 28, 80], що співвідноситься з даними інших досліджень.

Так, вивчаючи динаміку показників у залежності від терміну звернення до лікарні після розривів ахіллового сухожилля автори вказують, що найбільше знижується сила підшовної флексії – її дефіцит в середньому складає 84% (92,1 % – при свіжих ушкодженнях і 75,1% – при застарілих); амплітуда рухів і швидкісна витривалість згинання стопи мають дефіцит при свіжих ушкодженнях на рівні 60,3 % і 52,4 % відповідно. Здатність до опори здорової і травмованої кінцівок також змінюється: у першу добу після травми навантаження на пошкоджену сторону становить в середньому всього лише 21,6 % по відношенню до непошкодженої, надалі вона поступово збільшується, досягаючи впродовж першого місяця після травми 33,1%, до шести місяців – 40,6%, до року – 42,2%, і в більш пізні терміни – 45,1%. Поступове збільшення опірності травмованої кінцівки, також як і інших функціональних параметрів, ймовірно пов'язано зі зменшенням больової імпульсації із зони пошкодження з плином часу. Однак рівномірного розподілу ваги кінцівок не відбувається і в більш пізні терміни, коли больовий фактор вже не має вирішального значення [80].

Дослідження відзначають тенденцію до збільшення частоти пошкоджень ахіллового сухожилля.

Поширеність розривів ахіллового сухожилля зростає, що пов'язують з розширенням спортивного дозвілля людей. Так, в період з 1980 по 1994 рр. показник поширеності розривів ахіллового сухожилля у промислово розвинених країнах збільшився на 600% [152, 51, 52].

Найвища кількість розриву ахіллового сухожилля спостерігається в скандинавських країнах [75]. Leppilahti L. Повідомляє, що частота пошкоджень ахіллового сухожилля збільшується, так у 1979–1986 роках вона становила 2 хворих на 100 тисяч населення, а у період з 1987 до 1994 року вже 7 [137]. Результати аналізу 15-річного періоду встановили, що частота розривів ахіллового сухожилля у Шотландії склала 4,7 на 100 тисяч у 1981 році, а у 1996 році вже 6 на 100 тисяч чоловік [144]. Значне зростання

частоти повідомляє Houshian S., так щорічна частота хворих з даними ушкодженнями збільшилася з 18,2 на 100 тисяч у 1984 році до 37,3 у 1996 році [120]. Майже про подвоєння частоти реєстрації пацієнтів з розривами ахіллового сухожилля відмічається у Канаді з 1998 по 2002 змінилася з 5,5 до 9,9 на 100 тисяч населення [188], також відзначено, що середній вік для розриву ахіллового сухожилля був 40,6 років для чоловіків і 44,5 року для жінок, розриви ахіллового сухожилля найбільш часто виявляються у віковій періоди з 30 до 39 років і від 40 до 49 у чоловіків і жінок, відповідно.

Розриви ахіллового сухожилля у більшості випадків (до 88%) відбуваються під час занять спортом [70, 196]. Найчастіше розрив ахіллового сухожилля відбувається у людей працездатного віку: у період 30–50 років, а також в 60–70 років. Пацієнти старшої вікової групи отримують травму, як правило, при повсякденній діяльності, пацієнти середньої вікової категорії – частіше в результаті занять спортом [70]. При цьому більша частина розривів настає при аматорських заняттях, спортсмени-професіонали складають лише близько 10% від пацієнтів, які отримали травму під час спортивної діяльності [120, 155, 75].

Найбільш висока можливість розриву ахіллового сухожилля у видах спорту з великою кількістю стрибків, бігу та складних маневрів [151, 132].

Ахіллове сухожилля на лівій кінцівці пошкоджується частіше порівняно з правим, можливо через переважання правшів, у яких ліва нижня кінцівка є домінантною (стрибковою) [150, 194, 75]. Область сухожилля від трьох до п'яти сантиметрів проксимальніше приєднання до п'яткової кістки найбільш схильна до різних патологічних проблем, в тому числі хронічного тендиніту і розривів [160].

Причина розриву ахіллового сухожилля ще недостатньо вивчена. Наявні клінічні і патологоанатомічні дослідження неоднозначні, у зв'язку з чим, до теперішнього часу серед вчених йде полеміка щодо того, чи може будь-яка зміна сухожилля передувати подальшому пошкодженню у ньому [80].

Існує кілька теорій, які, втім, не є взаємовиключними. Основні з них: деструктивно-дистрофічна, судинна, механічна і гіпертермічна [34].

Запальні, інфекційні, аутоімунні, неврологічні захворювання і генетичні порушення синтезу колагену, а також шкідливі звички, хронічні захворювання внутрішніх органів, порушення обміну речовин, надмірні фізичні навантаження і мікротравматизація, лежать у основі деструктивно-дистрофічної теорії [34, 35].

Погане кровопостачання ахіллового сухожилля, тому його називають «блідим сухожиллям», є основою судинної теорії. Дослідники відзначають найменшу васкуляризацію у зоні розриву сухожилля. Абсолютні показники рівня перфузії ахіллового сухожилля з віком зменшуються, окрім того цей процес відбувається нерівномірно у різних відділах сухожилля. Найкраще кровозабезпечення відзначається у різних ділянках впродовж життя: у новонароджених – місце прикріплення сухожилля до п'яткової кістки; у зрілому віці – проксимальна частина сухожилля. Але незалежно від віку, середня частина ахіллового сухожилля має найгіршу перфузію [174, 34]. Перфузія ахіллового сухожилля відбувається за рахунок судин паратенона, котрі являються гілками задньої великогомілкової і малоогомілкової артерій [211, 166].

Механічна теорія ґрунтується на перенесенні акценту ризику розриву ахіллового сухожилля при спіралеподібному скручуванні, що характерно для швидкого і сильного відштовхування ротованою кінцівкою, хоча за умови лінійної тракції ризик розриву однаковий у будь-якій ланці м'язово-сухожильно-кісткового ланцюга [153].

При еластичному подовженні ахіллового сухожилля близько 10 % механічної енергії, що виробляється м'язом, трансформується у теплову. У дослідженні Wilson A.M. і Goodship A.E. [208] відзначено, що найбільша температура у товщі сухожилля становить 45°C, а за температури більшої за 42,5°C починається загибель тенонітів [115]. Гіпертермічна теорія комбінує

у собі деструктивно-дистрофічну і судинну теорії [103]. Викликана ритмічним скороченням м'язів гіпертермія може вносити вклад у деструктивно-дистрофічні процеси. Температурний гомеостаз може бути забезпечений у ахіллового сухожиллі, що добре постачається кров'ю, котра його буде охолоджувати. З іншої сторони, ділянки з поганим кровопостачанням будуть найбільш схильними до розривів [193].

За літературними даними теорії дегенеративного генезу розривів ахіллового сухожилля дотримується більшість дослідників, проте не виключена і диспластична природа ушкоджень [70]. Пошкодження сухожилля може бути результатом довготривалого дегенеративного процесу, що в кінцевому підсумку призводить до спонтанних розривів [127].

Автори [128] визначають чотири типи дегенеративних змін:

- гіпоксична дегенеративна тендопатія;
- мукоїдна дегенерація;
- тендоліпоматоз;
- кальцифікуюча тендопатія.

До основних найбільш значущих причин виникнення приведених дегенеративних змін відносять фізіологічне старіння сухожилля (зниження кровопостачання), хронічні перевантаження і мікротравматизації, медикаментозний вплив (глюкокортикоїди, імуносупресанти), інфекційні захворювання, постзапальні зміни, аутоімунні захворювання [194, 164].

Також було виявлено взаємозв'язок між остеохондрозом поперекового відділу хребта і підшкірними розривами ахіллового сухожилля, що пояснюється нервово-трофічними порушеннями в області ахіллового сухожилля при патології хребта [80].

При застосуванні найбільш популярних методів оперативного лікування пацієнтів з підшкірними розривами ахіллового сухожилля у 15–20 % випадків виникають мінімальні запальні ускладнення, у 1–2 % – нагноєння, у

2–8% відбуваються повторні розриви [144, 137, 70]. Частка хворих з повторними розривами має тенденцію до зростання [170].

При використанні як оперативного, так і консервативного методів лікування застосовується іммобілізація нижньої кінцівки на тривалий період часу, яка за думкою деяких авторів є необґрунтованим фактором, що погіршує результат лікування через розвиток гіпотрофії триголового м'язу гомілки [70, 206].

За механізмом непрямих видів ушкоджень були виділені два основних типи пошкоджень: високоенергетичний (в результаті вираженого напруження триголового м'язу гомілки – ігрові види спорту, заняття боксом, спроба зрушити автомобіль) і мало енергетичний (під час ходьби) [70].

У більшості випадків розрив сухожилля є наслідком непрямого впливу (різке прискорення, несподіване дорсальне згинання стопи). Пряма травма (удар по напруженому сухожиллю) зустрічається, за літературними даними, лише в 1–10% випадків [164, 75].

Відповідно до сонографічних ознак протяжності деструктивної ділянки розриви ахіллового сухожилля класифікують наступним чином [70]:

- 1 ступінь – неповний розрив ахіллового сухожилля з протяжністю деструктивної ділянки до 30 мм, пошкоджено менше ніж 50 % волокон при поперечній сонографії через кожні 10 мм. Діастаз між кінцями ахіллового сухожилля, верифікуючі центральний і периферичний відрізки сухожилля не відзначаються;
- 2 ступінь – повний розрив ахіллового сухожилля з протяжністю деструктивної ділянки до 30 мм, пошкодження більш 50 % волокон при поперечній сонографії через кожні 10 мм. Визначається діастаз між центральним і периферичним відрізками ахіллового сухожилля;
- 3 ступінь – повний розрив сухожилля з протяжністю деструктивної ділянки понад 30 мм.

У процесі регенерації сухожилля виділяють три стадії: запалення, регенерація і організація з ремоделюванням [122,182, 166].

Стадія запалення (до четвертого дня) пов'язана з формуванням кров'яного згустку в області травмованого сухожилля, присутністю у цій області тканинного і клітинного детриту. Реорганізація кров'яного згустку відбувається за рахунок гемотаксису макрофагів і лейкоцитів, які здійснюють фагоцитоз у області пошкодження. Відбувається формування фібронектину і продукуються фактори росту, серед яких фактор росту фіброblastів бета відіграє головну роль, стимулюючи міграцію і проліферацію клітин [5, 51]. Ангіогенез ініціюють ангіогенні фактори, що виділяються клітинами і надходять на цій фазі регенерації з крові [178]. Малодиференційовані клітини з оточуючих сухожилля тканин (м'які тканини і периост), а також фіброblastи власних оболонок сухожилля ендотенонія і перітенонія, мігрують у зону пошкодження [51].

На цій стадії для взаємодії клітин велике значення мають інтегрини, які здійснюють інтеграцію клітин між собою та їх взаємодію з матриксом. До закінчення першої стадії регенерації в зоні пошкодження кумулюються фіброblastи, що активно синтезують колаген I і III типів, при цьому III тип колагену орієнтований неупорядковано. Паралельно протікає процес організації колагенових волокон, що складаються з I типу колагену і орієнтованих по лінії навантаження. В якості підкладки для колагенових волокон виступає фібронектин. У цей період в регенераті відзначається піковий зміст трансформуючого фактора росту [178, 51].

Стадія проліферації фіброblastів триває впродовж періоду з 5 по 28 добу (іноді до 6–8 тижнів) і відзначається активізацією біосинтетичних процесів у фіброblastах, серед яких переважає синтез колагену I типу (максимум на 3–4 тижні регенерації), який формує міжклітинну речовину грануляційної тканини. Окрім того синтезується колаген III типу і протеоглікани, відбувається ангіогенез [51, 166].

Стадія ремоделювання за даними літератури триває з 5-го тижня до 112-го дня [187] і полягає в стабілізації фізіологічного стану сухожилля. Щільність клітин зменшується, знижується біосинтез макромолекул. Вміст колагену I типу збільшується у міжклітинній речовині, а III типу знижується, щільність колагенових волокон підвищується. Підвищується міцність сухожилля на розрив за рахунок організації колагенових волокон у пучки [139, 51]. Однак повного відновлення сухожилля досягти важко – у області травми формується рубцева тканина, зберігається підвищена щільність фіброblastів і визначається нерівномірність товщини колагенових волокон з переважанням тонких фібрил, порушена повздовжня орієнтація волокон, велика кількість судин знижує міцність сухожилля [51].

Слід зазначити, що остаточна перебудова пошкодженого сухожилля відбувається невизначено довгий час. Так, динаміку змін в зшитому сухожиллі визначали навіть через рік після операції [19, 51].

1.2. Вплив іммобілізації при розривах ахіллового сухожилля на функціональний стан опорно-рухового апарату

Гіпокінезія, бездіяльність та іммобілізація викликають глибокі зміни у скелетних м'язах, призводять до негативних морфологічних і фізіологічних змін [175], а також до зниження функціональних можливостей систем організму.

За даними досліджень, традиційна методика ведення післяопераційного періоду передбачає іммобілізацію на 4-6 тижнів (гіпсова пов'язка від верхньої третьої стегна до пальців стоп з помірним згинанням у колінному та гомілковому суглобах), що призводить до різкого зниження тонусу м'язів гомілки і їх атрофії, значного обмеження амплітуди руху у гомілковому та колінному суглобах [80]. Це обумовлює постановку задачі відновлення функції триголового м'язу гомілки, об'єму руху у суглобах. Окрім того

рішення цього завдання вимагає значно більших зусиль і часу, ніж було витрачено за весь період іммобілізації [80, 199, 111].

Іммобілізація укороченими лонгетами, що використовується при хірургічному лікуванні розривів ахіллового сухожилля, застосовувалася не завжди, а її попередником була іммобілізація високими лонгетами і гомілкового суглобу у положенні плантарної флексії, і колінного у зігнутому положенні з метою зниження натягу сухожилля. Проте з часом укорочені лонгети витіснили свого попередника за відсутності доказів переваг високої фіксації [158]. Наряду з цим відзначається відсутність впливу кута у колінному суглобі на кінцівці після хірургічного з'єднання ахіллового сухожилля на рівень його натягу, як це спостерігається на непошкодженій кінцівці. В основу цього факту дослідники поклали можливість елонгації сухожилля при зшиванні і зміни у тонусі знерухомленого м'яза [169].

Встановлено, що при тривалому виключенні функції м'язів в них розвиваються деструктивні і проліферативні зміни у вигляді коагуляційного некрозу, зернистого і восковидного переродження волокон, розростання сполучної тканини [48, 86, 17].

Порівнюючи чутливість до іммобілізації при розривах ахіллового сухожилку, дослідники констатують, що на камбаловидний м'яз іммобілізація впливає більш суттєво. Якщо іммобілізація проводиться до колінного суглоба то, двоголовий м'яз гомілки зазнає менших змін за рахунок збереження певної рухової активності у колінному суглобі, оскільки бере свій початок від стегнової кістки. Наряду з цим впливають і особливості м'язової тканини: камбаловидний м'яз має більший відсоток м'язових волокон I типу [112], котрі при іммобілізації являються більшою мірою схильними до атрофії, оскільки такого типу волокна переважають у поступальних м'язах і відповідають за постуральний контроль, працюючи переважно за умови статичного положення тіла [202]. Враховуючи відсутність участі у постуральному балансі, за рахунок іммобілізації, веретена

постуральних м'язів гомілки розслабляються, а зменшення гравітаційного навантаження на кінцівку, інтенсивності пропріорецептивної імпульсації, припинення аферентної імпульсації, що є необхідним для функціонування м'язових волокон 1-го типу, призводить до більш значних змін серед червоних тонічних м'язів. Зміни у іммобілізованих м'язах відбуваються внаслідок перемін нейротрофічного впливу афферентно-ефферентної інтегративної діяльності [126, 183].

Дослідження приводять дані щодо впливу горизонтального положення на морфо-функціональний стан триголового м'язу гомілки: через п'ять тижнів сила зменшується на 26 %, а площа поперечного перерізу на 12 %, тильні згиначі зазнають незначних змін [135]. Довготривале зниження гравітаційного навантаження призводить до зниження маси камбаловидного м'язу, частки м'язових волокон першого типу [107, 192], дезорганізації скорочувального апарату м'язових волокон [69], зменшення відносної кількості капілярів до числа м'язових волокон і розвитку стінок судин і м'язах склеротичних змін [132, 107] наряду з пригніченням біосинтезу м'язових білків [18, 198].

Виконання короточасних фізичних вправ при зниженні гравітаційного навантаження не попереджає повною мірою атрофію, але може зменшити її вираженість [110, 116, 197].

За даними комп'ютерної томографії при обстеженні гомілок пацієнтів з розривами ахіллового сухожилля виявлено зменшення обсягу м'язів після 6-тижневої іммобілізації на 25% [48].

Аналіз атрофії м'язів гомілки у залежності від строків звернення до лікарні після розриву ахіллового сухожилля виявив, що у перші 3 тижні не було зареєстровано атрофії у жодного хворого, через 3–6 тижнів атрофія досягає до 1,5 см, а через 2,5–3 роки становить вже 4–5 см [80].

Крім того, пролонгована іммобілізація впливає не тільки на м'язи, але і на саме ахіллове сухожилля [129].

Імобілізація також викликає зменшення розміру і сили скелетного м'яза з супутніми змінами переважно в повільних волокнах [94, 113, 180, 183]. Проте, цікаві результати про вираженість змін внаслідок імобілізації при оперативному та консервативному підходах приводять Häggmark T. разом зі співавторами [114]. Так було встановлено, що зміни відбуваються як при оперативному так і при консервативному методах лікування, однак їх вираженість була не однакою: консервативне лікування більшою мірою впливає на зменшення окружності литкового м'язу, а оперативне навіть не призводить до формування відмінностей між здоровою та пошкодженою кінцівками.

Реакція скелетних м'язів окрім тривалості обмеження рухової функції залежить й від стану у якому вона була імобілізована. У знерухомлених м'язах в розтягненій позиції значної атрофії не відбувається, підтримується гарний рівень активності ферментів для формування колагену і протеолітичної активності, зберігається чи підвищується електрозбудливість [76, 183]. Імобілізація з слабким натягом сприяє розвитку атрофії, дегенеративним змінам і навіть некрозу м'язових волокон [180], зменшення їх довжини і кількості саркомерів [186], розростання сполучних тканин [204], пригнічення синтезу протеїнів і збільшення їх деградації [179], зниження електрозбудливості [76].

Консервативне лікування вимагає більш тривалої імобілізації, а за умови відкритої операції чи черезшкірного шву можливе підтримання більш високого натягу м'язів і сухожиль литково-камбаловидного комплексу, проведення більш ранньої і адекватної фізичної реабілітації з поступовим підвищенням функціональних запитів. Таким чином рівень натягу виявляється ще одним важливим фактором, що впливає на швидкість та ступінь атрофії м'язів гомілки [100]. В свою чергу дослідження підтверджують наявність кореляції площі поперечного перерізу литково-камбаловидного комплексу з силою, котру м'яз може розвинути [112, 121].

В умовах достатнього натягу іммобілізацію можна вважати моделлю ізометричного навантаження на м'язи, і зусиль за таких умов достатньо для підтримання пропріорецептивної стимуляції з метою попередження атрофічних і дегенеративних змін у м'язах [180]. Наявні дані про те, що періодичних пасивних розтягнень може бути достатньо для профілактики змін внутрішньом'язових сполучнотканинних елементів і певного зниження вкорочення м'язових волокон у період іммобілізації в основній позиції укорочення [203].

Розрив сухожилля або тенотомія є варіантом повної втрати натягу у м'язі, а реакція м'язів у цьому випадку схожа на процеси, що відбуваються при гіподинамії, бездіяльності чи іммобілізації, але вони характеризуються більшими стійкістю та вираженістю. Так впродовж тижня можливе виникнення ознак атрофічних змін і дегенерації. Найвищий розвиток цих змін спостерігається на третьому або четвертому тижні з часу тенотомії. Відновні процеси структури та функціональних можливостей м'язів, що спостерігаються при формуванні рубцевої тканини, не досягають вихідних значень, якщо початкові повздовжні розміри сухожилля не відновлюються [39, 84, 76].

Можливість досягнення оптимальних та швидких результатів фізичної реабілітації можливе у випадку раннього прикладання максимально можливого натягу до місця зрощення пошкодженого сухожилля, але безпечного з метою попередження повторного розриву, що досягається систематичними змінами лонгети і поступовим зменшенням плантарної флексії [112]. Впродовж регенерації грануляційна тканина не тільки утворюється між кінцями пошкодженого сухожилля, але і з'єднує його з оточуючими структурами. Відбувається формування рубцевих спайок, що зв'язують сухожилля з прилеглими тканинами, що порушує нормальний механізм ковзання. Поряд з цим тривала іммобілізація стопи в положенні еквінус призводить до порушення поздовжньої орієнтації сухожилльних

волокон, знижуючи можливість їх розтягування [185, 17]. Тривала іммобілізація служить причиною виникнення дегенеративних змін як у параартикулярних тканинах, так і у суглобовому хрящі. Формуються адгезії між хрящовою і сполучною тканинами. Іноді навіть з'являються осередки хондромаліяція від тиску в точках контакту суглобових поверхонь при іммобілізації у вимушеному положенні. Все це може призвести до ураження гомілкового суглоба [146, 17]. Швидкість і повнота відновлення триголового м'язу залежить від тривалості часового проміжку від виникнення розриву сухожилля до оперативного лікування настає, про що свідчать клінічні спостереження за пацієнтами. Але повного відновлення функціональних можливостей не відбувається у м'язі, якщо операція не була виконана впродовж двох тижнів [72].

Окрім того за результатами проспективного рандомізованого контрольованого дослідження, що оцінювало довгострокові результати після гострих розривів ахіллового сухожилля у пацієнтів після хірургічного або нехірургічного лікування (інші обставини були однаковими), було встановлено значні функціональні дефіцити на пошкодженій стороні у порівнянні з контрлатеральною кінцівкою після 2-х років після розриву ахіллового сухожилля, незалежно від лікування. Тільки незначні поліпшення відбулися між оцінками через один та два роки після операції. Рівень фізичної активності залишався істотно зниженим у порівнянні зі станом до травми, але середній бал за шкалою Achilles tendon Total Rupture Score був відносно високим у обох групах [167].

1.3. Аналіз сучасних підходів до застосування засобів фізичної реабілітації серед пацієнтів після хірургічного лікування розривів ахіллового сухожилля

Відновлення рухової функції травмованої нижньої кінцівки досить тривалий процес, оскільки включає у себе регенерацію тканини ахіллового

сухожилля, нормалізацію нейро-трофічних порушень у триголовому м'язігомілки, а також відновлення мобільності, побутових, побутових і спортивних навичок. На кожному етапі постоперативного відновлення перед фахівцями стоять завдання, які формують систему фізичної реабілітації пацієнта. Незважаючи на актуальність питання, серед фахівців немає єдиної думки щодо принципів та термінів мобілізації хворих [80].

Науковці відзначають, що проблемам післяопераційної реабілітації спортсменів з розривами ахіллового сухожилля присвячено порівняно небагато робіт [4]. Враховуючи це та той факт, що у спорті скорочення тривалості відновлення та повернення до попереднього рівня рухової активності, тренувань має більшу вагу для спортсмена ніж для пацієнта-неспортсмена, а також результати аналізу спеціальних літературних джерел та досліджень, можна зробити висновок, що тема фізичної реабілітації після оперативного лікування розривів ахіллового сухожилля у аспекті дотримання комплексності, етапності та наступності розглянута недостатньо незалежно від контингенту хворих.

З іншого боку фізичні фактори, раціональний руховий режим і відносяться до головних чинників повноцінного відновлення ахіллового сухожилля та його зміцнення [11].

Наявні знання з анатомії сухожилля та механізмів його регенерації мають провідне значення у хірургії та фізичній реабілітації. Однак необхідно враховувати ряд факторів, що впливають на цей процес: інтенсивність травми, тип пошкодження, період надання допомоги, стан сухожилля і організму пацієнта до травматичного пошкодження, вік, наявність метаболічних змін в організмі, застосування лікарських препаратів, а також особливості хірургічного лікування та реабілітації – з'єднання кінців сухожилля, стабілізація, навантаження і рух. Результатом може бути відновлення оригінальної тканини сухожилля, формування рубцевої тканини, «надмірна» регенерація або її порушення [109, 51, 81].

Проведення післяопераційного відновлення є важливою складовою досягнення оптимального рівня функціонування суглоба та відновлення рухової функції травмованої кінцівки. Проте дуже важливо враховувати взаємопротилежні вимоги: з одного боку – необхідність захисту та щадіння зшитого сухожилля від перевантажень, а з іншого – можливість мінімізації негативного впливу тривалої іммобілізації на стан м'язів, зв'язок та суглоб [194].

Такі конкуруючі ризики повинні бути збалансовані, щоб забезпечити оптимальну клінічну допомогу [173].

У проаналізованій нами вітчизняній та зарубіжній спеціальній літературі відсутній єдиний підхід до тактики відновлення пацієнтів після оперативного лікування ахіллового сухожилля [80].

У одному із зарубіжних досліджень [96] зазначено, що донедавна спроби оптимізувати післяопераційний процес після хірургічного відновлення сухожилля були достатньо емпіричними, без чітких концептуальних засад, а саме: не визначені чіткі терміни періодів та фаз відновлення, відсутня суворі градація режимів застосування фізичних вправ. Крім того, немає схеми застосування навантаження у різних періодах відновного процесу, термінів проведення етапного контролю. Недавні експериментальні дані щодо застосування сили і екскурсії в якості незалежних змінних допомогли уточнити відповідні ролі цих двох змінних.

Так були встановлені дані про максимальне навантаження, яке витримує сухожилля у процесі регенерації залежно від розміру відстані між фрагментами. Встановлено, що на 42-й день регенерації найменша міцність сухожилля реєструється за умови розміру щілини від 3 мм. Якщо відстань між фрагментами становить від 1 мм до 3 мм, то міцність сухожилля підвищується практично у 3 і 2 рази відповідно, порівняно зі щілиною 3 мм і більше. У зв'язку з цим відзначається, що для загоєння необхідно адекватне хірургічне з'єднання кінців сухожилля і їх стабілізація, мінімальна

травматизація м'яких тканин і створення оптимальних механічних умов для регенерації. Доведено, що рання мобілізація сприяє зниженню формування рубцевої тканини, стимулює реконструкцію тканин регенерату. Однак надмірне навантаження може привести до порушення процесу регенерації [96, 51].

За даними зарубіжних авторів, найбільші відмінності між різними програмами відновлення пацієнтів з розривом ахіллового сухожилля після оперативного лікування є ранній післяопераційний період та засоби реабілітації, що застосовуються на ранніх стадіях загоєння протягом перших 3-6 тижнів. Повідомляється, що рання мобілізація є головною стратегією застосування після оперативного втручання. Хоча є багато різних опублікованих протоколів і підходів до ведення таких пацієнтів, а також значна кількість досліджень на їх підтримку. Тому на даний час фахівці, що відповідають за фізичну реабілітацію, повинні не тільки володіти знаннями щодо використання раціональних протоколів, але й чітко розуміти коли та з якою метою використовувати їх складові. Існує не тільки один єдиний спосіб проведення відновного процесу після операції по відновленню цілісності сухожилля, тому фахівець має володіти сучасними знаннями у галузі фізичної реабілітації, розуміти шляхи розвитку сучасних методів відновлення та бути готовим до розробки індивідуальних програм фізичної терапії. [172].

Метою хірургічного лікування розривів сухожиль є досягнення максимальної міцності та надійності з'єднання кінців при розтягуванні, а також достатньої для виконання ранніх контрольованих рухів після оперативного втручання[96].

Одне з найперших вітчизняних згадувань саме про відновне лікування та лікувальну фізичну культуру при пошкодженнях ахіллового сухожилля представлено у монографії А.Ф. Каптеліна (1969) [27]. Тут вказується, що при неповному розриві ахіллового сухожилля накладають гіпсову пов'язку на 3-4 тижні в положенні легкого підшовного згинання стопи. При повному

розриві ахіллового сухожилля роблять операцію пластичного відновлення і накладають гіпсову пов'язку на строк до 6 тижнів (з них на 3 тижні накладають глуху гіпсову пов'язку вище колінного суглоба). У методиці відновної терапії при оперативному лікуванні розривів ахіллового сухожилля автор виділив етап іммобілізації, етап після зняття гіпсової пов'язки і «тренувальний» період. У періоді іммобілізації, починаючи з 2-3 дня після операції, призначають загальнозміцнювальну гімнастику, активні рухи в суглобах здорової ноги у розрахунку на реперкусійну дію вправ, активні рухи у кульшовому суглобі і рухи пальцями стопи. Паралельно з цим хворий напружує триголовий м'яз гомілки, намагаючись виконати підшовне згинання стопи і згинання в колінному суглобі (по 25-30 напружень 3-5 разів протягом дня). Інтенсивність напруги м'язів контролюється лікарем і самим хворим через вікно у гіпсовій пов'язці пальпаторно і показаннями манометра, сполученого з гумовим балоном. М'яз на оперованій кінцівці напружують поперемінно і одночасно з триголовим м'язом гомілки здорової ноги [27].

Через 3 тижні, відповідно до рекомендацій А.Ф. Каптеліна, фіксуючу пов'язку вкорочують до рівня колінного суглоба, зменшують кут згинання стопи. Комплекс вправ доповнюється активним згинання та розгинання в колінному суглобі у положенні пацієнта сидячи, лежачи на боці, лежачи на животі. Після зняття гіпсової пов'язки протягом найближчих 2 тижнів для поступового, безболісного збільшення розмаху рухів стопи хворий виконує вправи у теплій воді [27].

У дисертації В.В. Сердюка (1974) стосовно підходів до рухової активності після хірургічного лікування розривів ахіллового сухожилля зазначалося, що повне та успішне відновлення сухожилля після операції відбувається за умови виключення рухів за його участю, а рухова активність має позитивний вплив на ахіллове сухожилля лише після спливу чотирьох тижнів з моменту оперативного лікування [71].

З метою відновлення ковзної функції ахіллового сухожилля після його розриву необхідно в післяопераційних періодах виконувати рухи, які сприяють його напруженню. Ступінь навантаження залежить від фізичних властивостей сухожилля, міцності регенерату та особливостей його навантаження тарухових дій[52].

R. Cetti у 1988 запропонував новий підхід до проведення хірургічного лікування тавідновних заходів, а саме новітній тип сухожильного шву та післяопераційної лонгети для іммобілізації, яка дозволяла виконувати рухи без навантаження амплітудою 20° , зберігати еквінус стопи та надавала можливість ходити на наступний день після проведеної операції лише з незначним дискомфортом, створювала умови швидкого повернення до нормальної мобільності з нормальною силою плантарних згиначів, а також дозволяла у майбутньому повернутися до занять спортом на до травматичному рівні [99].

Такий підхід підтримується і авторами інших робіт, а також підтверджується експериментальними даними доцільність розглянутого методичного підходу до функціонального відновлення гомілкового суглобу після розривів ахіллового сухожилку із застосуванням плантарної флексії і обмеження дорсіфлексії (кут еквінусного положення поступово зменшується) з метою попередження атрофії м'язів голені, а саме триголового [98, 181].

Скорочення трудових витрат, що супроводжують заміну іммобілізуючих лонгет та дискомфорту хворого при подальшій фізичній реабілітації з прогресивною дорсіфлексією стопи можлива за умови іїфіксації у плантоградному положенні, що являє собою альтернативний варіант привиконанні відкритого оперативного зшивання ахіллового сухожилля з достатньої для раннього навантаження стабільністю [176].

За даними різних авторів, за умови «свіжого розриву» та подальшого функціонального метода відновлення, нормалізація фізіологічних процесів відбувається протягом 3 років після виконаного зшивання, у той час, як за

умови іммобілізаційного – до 12 років, а при застарілих розривах може взагалі не відбуватися, з розвитком дефіциту функції до 7,6 %. Окрім того, використання функціонального методу ведення післяопераційного періоду при пошкодженні ахіллового сухожилля призводить до зниження дефіциту фізіологічних параметрів у середньому на 1,1 %, тоді як при застосуванні гіпсової пов'язки він збільшується з 61,1% до 70% [80].

Деякі фахівці пропонують альтернативне, традиційному, ведення післяопераційного відновлення та зазначають, що необов'язково проводити іммобілізацію кінцівки після зшивання ахіллового сухожилля, а рухи у суглобі можна виконувати, але за умови відсутності навантаження [159, 184], враховуючи це, ранні рухи у гомілковостопному суглобі можна виконувати безпечно для самого сухожилля. Такі рухи сприяють активному ремоделюванню рубцевої тканини та попереджають розвитку спайкового процесу, що у подальшому може призводити до обмеження рухомості у суглобі. Навантаження вагою тіла можливо лише через 2 місяці. Пропонована методика довела свою ефективність та показала позитивні клінічні результати [159].

Традиційне ведення післяопераційного періоду вимагає іммобілізації кінцівки строком від 4 до 6 тижнів [207]. Крім того, застосовуються методики, які вимагають використання функціональних ортезів після зняття іммобілізації [191, 100].

Ряд фахівців, використовуючи новітні методи хірургічної реконструкції сухожилля, пропонують не застосовувати іммобілізацію кінцівки у програмі відновлення, а використовувати ранні вправи з поступовим збільшенням обтяження для відновлення силових показників триголового м'яза гомілки та ходьбу з частковим навантаженням масою тіла за допомогою милиць, розпочинаючи з раннього післяопераційного періода. Терміни відновлення, за їх свідченнями, становлять 3 місяці після проведеної операції, коли

пацієнти повертаються до нормального рівня побутової та професійної активності [70].

Функціональний підхід, за даними досліджень, у відновленні пацієнтів передбачає можливість раннього осьового навантаження на травмовану кінцівку після оперативного лікування розривів ахіллового сухожилку. Його можна застосовувати починаючи з іммобілізаційного періода, але обов'язково з використанням лонгети з каблуком. Така методи зменшує у подальшому негативний вплив іммобілізації та дозволяє покращити відновлення рухової функції [106, 143].

Зокрема Maffulli N. [148, 147] разом зі співавторами вивчали вплив раннього осьового навантаження з мобілізацією і порівнювали його з традиційним підходом. Одній групі пацієнтів виконували іммобілізацію у гравітаційному еквінусі стопи та рекомендували здійснювати повне осьове навантаження на травмовану кінцівку, лонгету замінювали через два тижні, пацієнтам дозволялось виконувати повну плантарну флексію та дорсіфлексію до нейтрального положення стопи. Іншій групі пацієнтів виконували іммобілізацію за класичною методикою у повному еквінусі стопи, лонгету замінювали на другому тижні, стопу фіксували у положенні середнього еквінуса, а потім на четвертому тижні, коли стопа іммобілізувалася у плантоградному положенні та пацієнтам дозволялося здійснювати осьове навантаження на травмовану кінцівку.

За результатами досліджень обох груп [148] було визначено, що пацієнти з першої групи здійснювали менше відвідувань клініки на амбулаторному етапі, термін використання милиць зменшувався вдвічі, застосована методика є повністю безпечною, не призводить до виникнення рецидивних пошкоджень сухожилля та скорочує терміни відновлення. Але не вказано, чи були відмінності між пацієнтами двох груп у показниках ізометричної міцності сухожиль.

Вітчизняне дослідження Головахи М. та співавторів [17] підтвердило ефективність використання зйомник функціональних ортезів у порівнянні з класичною методикою використання тильної гіпсової іммобілізації до колінного суглоба. Автори зазначають безпечність дозованого осьового навантаження раніше на чотири тижні порівняно з пацієнтами контрольної групи, та використання більш раннього повного навантаження на кінцівку і відмову від додаткових засобів опори. Отримані результати дослідження показали високу ефективність використання даного методи післяопераційного відновлення рухової та опорної функції травмованої кінцівки, що знайшло відображення у покращенні амплітуди руху у гомілковостопному суглобі, ліквідації гіпотрофії, збільшенні сили м'язів.

Стабілографічні дослідження пацієнтів відзначають нерівномірність у розподілі ваги після розривів ахіллового сухожилля на різних етапах відновлення [17].

Більшість авторів вказує на те, що оцінка результатів відновлення ахіллового сухожилля повинна відштовхуватись не тільки від результатів відновлення рухової функції, а й від відновлення якості життя пацієнтів, яка є головним показником оцінки першого порядку.

Так Suchak А.А. разом зі співавторами [189] здійснював порівняння декількох груп пацієнтів. Усі вони протягом двох тижнів після реконструкції сухожилля не здійснювали осьове навантаження на кінцівку. У подальшому, протягом наступних чотирьох тижнів, першій групі пацієнтів дозволяли переносити вагу тіла на травмовану кінцівку, а пацієнтам другої групи заборонялося здійснювати будь-яке осьове навантаження. У продовж шостого тижня було відзначено, що у пацієнтів першої групи показники якості життя були значно кращими за пацієнтів другої групи, а у подальшому зменшувалась кількість обмежень у повсякденній діяльності. Але, через 6 місяців після реконструкції, істотних відмінностей між групами пацієнтів не спостерігалось. Рецидивних травм не спостерігалось.

Нами проведено аналіз багатьох літературних джерел, де отримані схожі результати щодо використання функціонального методу з іммобілізацією кінцівки у відновному процесі пацієнтів, а саме: про позитивніший вплив на покращення суб'єктивного самопочуття [190, 154], швидкість відновлення [157], більш швидке повернення до попереднього спортивного рівня [154], відсутність впливу на швидкість відновлення [190], частоту ускладнень і повторних розривів [190, 154].

З іншого боку, наводяться факти, що оперативне лікування не відзначається кращими статистичними результатами функціонального відновлення, фізичної активності та якості життя у порівнянні з консервативними методами лікування [168].

Проте слід зазначити, що результативність та безпечність функціонального підходу у періоді іммобілізації залежить перш за все від усвідомлення пацієнтом меж навантаження, швидкості та термінів його збільшення, а також обмеження самостійного визначення таких меж.

Враховуючи сучасні підходи оперативного лікування та можливість ранньої виписки зі стаціонару вже наступного дня, надзвичайно важливим є необхідність інформування пацієнта щодо режиму рухової активності, обмежень, використання додаткових засобів опори та відновлення стереотипу ходьби [140, 145]. Крім того, необхідно дотримуватись рекомендацій хірурга. Активна мобілізація пацієнта у ранньому післяопераційному періоді повинна проводитись згідно рекомендацій та впевненості хірурга щодо відповідності міцності зшитого сухожилля виконуваним руховим завданням, а також суворому дотриманні пацієнтом усіх розпоряджень лікаря [74].

Подеякі випадки рецидивних розривів ахіллового сухожилля під час проведення активної реабілітації навели дослідників [102, 89] на думку, що необхідно проводити досить ретельний відбір пацієнтів з подібною травмою з метою чіткого виконання усіх приписів реабілітаційного протоколу.

Надзвичайно важливим є врахування різноманітних чинників які будуть впливати на пацієнта після виконаного оперативного втручання, які можуть залежати як від індивідуальних особливостей пацієнта, так і від характеристик середовища в якому він перебуває, а ті у свою чергу, можуть бути обумовлені економічним розвитком держави.

Якщо виникають сумніви щодо дотриманням пацієнтом рухового режиму та дозування навантаження на оперовану кінцівку, можливо застосування іммобілізації від п'ястно-фалангових суглобів до верхньої третини гомілки у положенні помірному еквінуса стопи на 20-30° терміном до 4 тижнів після операції, а також поступове надання стопі нейтрального положення та ходьба з дозованим осьовим навантаженням у лонгеті терміном 2-3 тижня. Іммобілізація вище колінного суглоба вважається недоцільною у зв'язку зі своїм незначним впливом на натяг ахіллового сухожилля та створення незручності для пацієнтів [74].

Проведений нами аналіз спеціальної літератури приводить до висновку, більшістю авторів детально розглянуто ведення пацієнта у іммобілізаційному періоді, проте майже відсутня інформація щодо застосування різноманітних засобів відновлення у постіммобілізаційних періодах відновного лікування.

Враховуючи динаміку відновлення функціонального стану та зниження дефіциту, науковці наголошують на необхідності поліпшення та активізацію відновного лікування у перший рік після оперативного зшивання сухожилля з метою підвищення ефективності результатів реабілітації, оскільки більша частина пацієнтів з розривом сухожилля повністю відновлюються навіть через 2 роки після пошкодження, а результати лікування через рік та два майже не відрізняються [167].

Необхідно зазначити, що на думку дослідників, сучасні програми фізичної реабілітації носять фрагментарний характер, не враховують клініко-морфологічні процеси відновлення сухожилля, не мають чіткої періодизації

та детального алгоритму застосування різноманітних засобів відновлення [16].

У роботі Гершбурга М.І. та співавторів [16] розглянуто застосування широкого набору засобів фізичної реабілітації після зшивання ахіллового сухожилля як у іммобілізаційному, так і в постіммобілізаційному періодах у спортсменів. Зазначено, що використання пропріоцептивних та пліометричних вправ, біомеханічної стимуляції позитивно впливає на відновний процес, що відображається на покращенні показників скорочувальної здатності триголового м'яза гомілки, амплітуди рухів у гомілковостопному суглобі та ускладненої проби Ромберга, а також можливості раннього виконання рухових тестів.

Фахівці Білоруського НДІ травматології та ортопедії [74] рекомендують проводити післяопераційну реабілітацію пацієнтів з розривом ахіллового сухожилля за наступним протоколом:

- травмована кінцівка іммобілізується короткою лонгетою у положенні часткового еквінуса з кутом 20-30°. Пальці стопи та колінний суглоб залишаються вільними від іммобілізації;
- протягом першого тижня після оперативного втручання пацієнти виконують вправи у вільних від іммобілізації суглобах та поступово розгинають кінцівку у колінному суглобі;
- починаючи з другого тижня, за умови відсутності післяопераційних ускладнень та нормального стану післяопераційної рани, пацієнтам рекомендовано 3-4 рази упродовж дня знімати лонгету та виконувати дозовані рухи стопою з амплітудою, що не викликає появу больових відчуттів до досягнення нейтрального положення у гомілковостопному суглобі;
- після досягнення нейтрального положення стопи (у середньому на 3-4 тижні після операції) поступово, протягом 3-4 днів, проводиться перехід до повного осьового навантаження травмованої кінцівки з застосуванням

ортезів, що дозволяють зафіксувати стопу у нейтральному положенні. Також проводяться заняття на велотренажері;

- починаючи з шостого тижня пацієнтам дозволяється ходьба у взутті з каблукіом 2 см, дозовані вправи силового характеру, відвідування басейна;
- з четвертого місяця пацієнтам дозволено здійснювати легку пробіжку з поступовим підвищенням швидкості руху, а з п'ятого-шостого місяця – спортивні ігри.

Проте, еталонів хірургічного лікування та післяопераційного протоколу фізичної реабілітації з чітким алгоритмом відновлення рухової функції не має, тому дана проблема залишається не вирішеною досі [108].

Група дослідників на чолі з Nilsson-Helander K. [162] повідомляє, що у пацієнтів після хірургічного зшивання ахіллового сухожилля кінцівка була іммобілізована короткою лонгетою протягом 2 тижнів. У подальшому лонгета була замінена на функціональний брейс з поступовим виведенням стопи, протягом наступних 2 тижнів до -30° , у наступні 2 тижня до -10° , та до $+10^\circ$ - упродовж наступних 2 тижнів. Далі пацієнти переходили на наступний відновлювальний етап:

- 8-11 тиждень – використовується спеціальне взуття з підйомом п'ятки на 1,5-2 см, за потреби додатково, упродовж 1-3 тижнів, використовуються милиці; заняття проводяться 2-3 рази на день з використанням велотренажера (для збільшення амплітуди рухів у гомілковостопному суглобі), підйоми на носки обох ніг у вихідних положеннях сидячи та стоячи, спеціальні вправи на координацію та рівновагу, жим ногами з дозованим навантаженням, згинання та розгинання гомілки у колінному суглобі;
- 11-16 тиждень – використовується спеціальне взуття з підйомом п'ятки на 1,5 см до кінця 15 тижня, заняття проводяться 2-3 рази на день з використанням дозованих силових вправ, підйоми на носки обох ніг у вихідному положенні стоячи зі збільшенням амплітуди та поступовим

переходом на підйоми на одній нозі, спеціальні вправи на балансувальних платформах;

- 16-20 тиждень–заняття проводяться 2-3 рази на день з підвищенням навантаження та інтенсивності виконання, використовуються вправи з ковзанням; починаючи з 18 тижня – підйоми по сходах на носочках, різні варіанти стрибків;

- 20-24 тиждень–використовуються вправи попереднього етапу, біг підтюпцем, збільшується інтенсивність при виконанні різних варіантів стрибків;

- 25 тиждень і далі–поступове повернення пацієнта до занять спортивною спрямованістю.

Nicklas Olsson [166] запропонував наступний протокол для пацієнтів з відновленням ахіллового сухожилля:

- 0-2 тиждень–використання ортез з трьома підйомниками, милиць та взуття з високим каблуком на здоровій кінцівці, щоденне виконання вправ не знімаючи ортез: ізометричні, на плантарне згинання, рухи у колінному суглобі;

- 2-4 тиждень–використання ортез з двома підйомниками, щоденне виконання вправ попереднього етапу зі збільшенням інтенсивності; двічі на тиждень заняття з фізіотерапевтом (заняття на велотренажері в ортез, вправи на збільшення плантарної флексії до 15° без ортезу, підйом на носки у вихідному положенні сидячи, ходьба з використанням ортезу, вправи на рівновагу та координацію;

- 5 тиждень–використання ортезу з одним підйомником, вправи попереднього етапу; вправи на збільшення плантарної флексії до 10° без ортезу, підйом на носки у вихідному положенні сидячи з легким навантаженням;

- 6 тиждень – використання ортезу; вправи на виведення стопи у нейтральне положення без ортезу, підйом на носки у вихідному положенні сидячи з вагою, застосування тренажерів;
- 7 тиждень – використання спеціального взуття зі збільшеним каблуком на обох ногах терміном 4 тижні, компресійна пов'язка для попередження набряку протягом 7 тижнів, підйом на носки у вихідному положенні стоячи з 50% власної ваги, ходьба, присідання;
- 8-12 тиждень – збільшується інтенсивність занять з використанням вправ попереднього етапу, підйом на носки у вихідному положенні стоячи з поступовим переходом на одну ногу, вправи на баланс-бордах, з 10 тижня – використання звичайного взуття;
- 13 тиждень – ходьба босоніж, легкий біг, стрибки, швидкі підйоми на носки;
- 14 тиждень і далі – біг по пересіченій місцевості. Повернення до занять спортом через 16 тижнів.

Ряд фахівців проводять дослідження впливу навантаження на еластичність регенерату та коефіцієнт деформації зшитого сухожилля з використанням ультразвукового методу на різних етапах після оперативного лікування з різними ступенями динамічного та ізометричного режиму навантаження на литково-камбаловидний комплекс [12].

Дослідження демонструють, що у діючих спортсменів, які отримали розрив сухожилля, формування еластичного регенерату відбувається більш швидкими темпами, а значення коефіцієнту деформації становить $2,6 \pm 0,7$ через 3 тижні після проведеної операції та у більш короткі строки відбувається відновлення щільності ахіллового сухожилля. Пацієнти, які не займалися спортом, формування еластичного регенерату відбувається в середньому через 6 тижнів після операції, а значення коефіцієнту деформації становить $3,5 \pm 1,6$, відновлення щільності сухожилля відбувається у більш тривалі терміни, не зважаючи на те що пацієнтам обох груп проводилася

активна реабілітація. У дослідженні показано відмінності у етапах реабілітації після проведеного зшивання ахіллового сухожилля між пацієнтами-спортсменами та не спортсменами, а використання соноеластографії, як ефективного методу моніторингу процесу регенерації сухожилля, що дозволяє визначити еластичність колагенових волокон [12].

У методичних рекомендаціях по відновному лікуванню спортсменів з розривом ахіллового сухожилля до найефективніших та найбільш часто застосовуваних засобів фізичної реабілітації у ранні терміни післяопераційних періодів відносять: методи фізіотерапії, лікування положенням, вправи ізометричного характеру для м'язів стегна та розгиначів стопи, загально розвиваючі та спеціальні вправи для підтримання працездатності, а також застосування сучасних ортопедичних засобів (брейси, ортези). У подальшому застосовують фізичні вправи у залі та басейні, різновиди ходьби, лікувальний масаж, електроміостимуляція триголового м'язу гомілки та інш. [49].

У роботі Айюб Хуссейна було проведено дослідження впливу різних засобів відновлення на функціональний стан триголового м'язу після проведеного зшивання розриву ахіллового сухожилля у спортсменів. Програма фізичної реабілітації була розділена на 3 періоди: іммобілізація, відновлення функції гомілковостопного суглобу та триголового м'язу гомілки, тренувально-відновний період. Перший період не відрізнявся у спортсмени обох груп, застосовували ізометричні вправи для м'язів гомілки травмованої кінцівки, загально розвиваючі вправи для здорових частин тіла. В основній групі дослідження у другому періоді були застосовані статичні силові вправи для м'язів гомілки, що доповнювались динамічними вправами, постізометрична релаксація, біомеханічна стимуляція. Головною метою була можливість швидкої ліквідації контрактури та гіпотрофії м'язів. У спортсменів контрольної групи були

застосовані заняття у тренажерному залі, басейні, гідро-, пневмо-та ручний лікувальний масаж. [4, 43].

Отримані результати показали, що у спортсменів основної групи швидше відбувалося відновлення показників амплітуди дорсіфлексії, сили трьохголового м'язу гомілки, бігового тесту та тесту «ходьба на носочках у присіді». Але за деякими показниками відмінностей не було виявлено, а саме: обхватні розміри гомілки, плантарна флексія – як за термінами відновлення так і за кінцевими результатами [4, 3].

Важливість застосування фізіотерапевтичних методів у комплексі відновного лікування пацієнтів з розривом ахіллового сухожилля важко переоцінити. Їх використання засноване на стимуляції утворення регенерату за допомогою фізичних факторів, які виявляють позитивний вплив на репаративні процеси у сухожиллі у вигляді покращення мікроциркуляції, пришвидшенні окислювально-відновних процесів та утворення сполучної тканини [80, 21, 8]

Більшість дослідників [74] рекомендує застосовувати наступні методи фізичної терапії за такою метою: магнітотерапія – зменшення післяопераційного набряку та покращення кровообігу; УВЧ – стимуляція репаративних процесів у післяопераційній рані; ультразвук – стимуляція процесів регенерації у тканинах сухожилля у перші 3 тижні після операції); електроміостимуляція м'язів гомілки – профілактика гіпотрофії м'язів гомілки та активізація дорсального розгинання стопи; парафінотерапія на гомілковостопному суглобі – активізація рухів у суглобі після зняття іммобілізації; лікувальний масаж нижніх кінцівок – стимуляція відновлення литкового м'язу 2-3 місяця після операції; використання вібромасажа протипоказано, так як може призводити до кістозних змін утвореного регенерату сухожилля.

Для зменшення больового синдрому, набряку тканин та нормалізації мікроциркуляції рекомендовано використання УВЧ-терапії, місцевої гіпотермії та струми Бернара [22, 82, 31].

Тим не менше, у проаналізованій спеціальній літературі представлені лише поодинокі дослідження впливу методів фізіотерапії на утворення регенерату сухожилля після його оперативного зшивання, а сам напрям потребує більш детального подальшого клінічного та експериментального обґрунтування [80, 161].

Для виявлення переваг різних методів відновлення у довгостроковій перспективі досить цікавим виявляються дослідження віддалених результатів лікування та фізичної реабілітації пацієнтів після оперативного зшивання ахіллового сухожилля..

Цікавим і необхідним для виявлення довгострокових переваг є дослідження віддалених результатів лікування та реабілітації пацієнтів після хірургічного лікування розривів ахіллового сухожилля.

Віддалені результати (≥ 10 років) застосування функціонального протоколу післяопераційного ведення з ранньою мобілізацією (між нейтральною позицією і плантарною флексією у брейсі) та протоколу з іммобілізацією у натягнутому положенні були порівняні у сучасній роботі Lantto I. та співавторів [133]. Після 11-річного періоду спостереження дослідники дослідили аналогічні клінічні результати і ізокінетичну силу. Незважаючи на ступінь задоволення пацієнтів результатами оперативних втручань, сила литкових м'язів не відновилася, навіть за 11-річний період спостереження.

Проте мета-аналіз досліджень стосовно можливостей повернення до занять спортом встановив, що 80 % пацієнтів повертаються до гри після розриву ахіллового сухожилля. Хоча дослідження з використанням протоколів допуску до занять (return to play – RTP) у котрих зазначено і

описано критерії повернення демонструють нижчі відсотки, ніж дослідження без кількісних методів дослідження та допуску [212].

Враховуючи отримані результати спеціальних досліджень, можна зробити висновок, що відновлення рухової функції після оперативного зшивання ахіллового сухожилля залежать не лише від застосування ортопедичних засобів іммобілізації, а й від проведення наступного активного рухового режиму.

Ряд дослідників проводять аналіз впливу хімічних речовин на утворення спайок після операцій з відновлення цілісності сухожилля, у тому числі й ахіллового, що являється додатком до використання спеціальних шовних матеріалів та ранньої мобілізації [108]. Досліджується ефективність впливу різноманітних гелів, гіалуронідази, гіалуронової кислоти [54, 55, 53].

Також піднімається питання стосовно відсутності даних про вплив ліків на регенерацію при пошкодженнях ахіллового сухожилля, оскільки за наявності пошкоджень та розривів ахіллового сухожилля важливо не лише забезпечити його цілісність та натяг, але й забезпечити стимуляцію регенеративного процесу у ньому. Дослідники вказують, що необхідність застосування фармакологічних засобів обумовлюється тим, що у 70-80 % випадках підшкірним розривам ахіллових сухожилля передують дегенеративно-дистрофічний процес у ньому, що негативно впливає на результати хірургічного та відновного лікування [80].

Висновки до розділу 1

Сучасні оптимальні післяопераційні програми фізичної реабілітації після хірургічного лікування розриву ахіллового сухожилля розвинулися з класичних, котрі використовували жорстку іммобілізацію нижче коліна, розвантаження кінцівки з подальшим відновленням амплітуди рухів гомілкового суглобу і зміцнюючих вправ. Функціональні протоколи передбачають можливість гравітаційного навантаження вже у перший день,

раннє поступове розширення амплітуди рухів, використання спеціального взуття. Проте слід відзначити, що тактика ведення у іммобілізаційному періоді залежить й від розвитку хірургії та її принципів.

З іншої сторони результати підходу у веденні пацієнтів впродовж періоду після іммобілізації більшою мірою залежать від раціонального застосування засобів фізичної реабілітації спрямованих на відновлення функціональних можливостей сухожильно-м'язової системи.

Результати багатьох досліджень свідчать про те, що порівняльна оцінка і аналіз термінів відновлення фізіологічних параметрів за умови іммобілізаційного і функціонального методів ведення після операції вказує на більш раннє відновлення у останньому випадку. Окрім того, відповідно до результатів аналізу літератури, пацієнти з раннім функціональним навантаженням значно раніше соціально адаптуються і повертаються до попереднього рівня активності життя.

Таким чином, незважаючи на значну кількість робіт, присвячених різним аспектам і проблемам, що пов'язані з пошкодженнями ахіллового сухожилля, багато питань ще не знайшли свого повного вирішення.

Результати даного розділу опубліковані у роботах [60, 61, 65].

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Методи дослідження

З метою якісного вирішення поставлених завдань дослідження та всебічного дослідження динаміки здоров'я пацієнтів впродовж курсу фізичної реабілітації після хірургічного лікування розривів ахіллового сухожилля було застосовано наступні методи дослідження:

- аналіз спеціальної та науково-методичної літератури;
- медико-біологічні – контент-аналіз медичних карт та документації (анамнез, результати антропометрії головних показників фізичного розвитку, результати огляду, проведення спеціалізованих клінічних тестів та ультразвукового дослідження);
- педагогічні методи дослідження – спостереження, педагогічний експеримент (констатувальний, формувальний), педагогічне тестування (проба Робмерга, десятиметровий тест ходьби);
- біомеханічні – гоніометрія, плантодинамометрія, динамометрія;
- соціологічні методи дослідження якості життя – анкетування, бесіда, функціональні шкали;
- методи математичної статистики.

2.1.1. Аналіз спеціальної науково-методичної літератури

У процесі наукового дослідження було проведено аналіз фундаментальних та сучасних наукових джерел та спеціальної методичної літератури у вітчизняних та зарубіжних виданнях. Отримані результати аналізу дозволили у повному обсязі оцінити сучасний стан проблеми, обґрунтувати актуальність теми дослідження, сформулювати завдання та

здійснити вибір відповідних методів дослідження. Окрім того аналіз літератури дозволив виявити особливості програм реабілітації (структуру, позитивні сторони, недоліки та принципові відмінності), що сприяло побудові власної комплексної програми фізичної реабілітації. Вивчення спеціалізованих науково-методичних видань та праць дозволило здійснити узагальнення експериментальних даних щодо відновного процесу.

Упродовж роботи над дисертаційним дослідженням методом реферування було проведено аналіз 212 робіт, з них 87 у вітчизняних виданнях і 125 зарубіжних авторів. Отримані результати аналізу монографій, дисертаційних робіт та їх авторефератів, статей і тез у збірниках наукових праць, дозволили провести систематизацію наукових і методичних положень стосовно фізичної реабілітації пацієнтів після хірургічного лікування розривів ахіллового сухожилля та виявити шляхи вирішення актуальних завдань і питань науки.

2.1.2. Медико-біологічні методи дослідження

2.1.2.1. Контент-аналіз медичних карт та документації. Усім хворим при госпіталізації у ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України» (м. Київ) лікарями (ортопед-травматолог, хірург) проводилося клінічне обстеження у рамках загального протоколу медичного обстеження. Отримані дані заносилися до історії хвороби. Клінічне обстеження включало збір анамнезу, огляд, пальпацію, проведення спеціалізованих клінічних тестів та ультразвукове дослідження області розриву ахіллового сухожилля для остаточного підтвердження діагнозу.

Окрім того з історії хвороби нотувалися довжина та маса тіла. Відзначимо, що антропометричні вимірювання виконувалися за допомогою стандартного обладнання відповідно до уніфікованої методики у співпраці з лікуючим лікарем та відповідальним середнім медичним персоналом. Здійснювались вимірювання показників довжини і маси тіла пацієнта.

Визначення маси тіла виконувалося на електронних медичних вагах при поступанні у стаціонар. Похибка вимірювання 0,1 кг.

За допомогою ростоміра вимірювалася довжина тіла у положенні стійка смирно так, щоб п'яти, сідниці та лопатки торкалися до стійки ростоміра. Похибка вимірювання становила 0,5 см.

2.1.3. Педагогічні методи дослідження

2.1.3.1. Констатувальний та формувальний експерименти, педагогічне спостереження. З метою виявлення особливостей стану обстежуваних пацієнтів і отримання первинних матеріалів для виконання дослідження, побудови програми, формувального експерименту на початку дослідження використовувався констатувальний експеримент.

На цьому етапі вивчали матеріал, збирали попередні відомості. Констатувальний експеримент був спрямований на встановлення фактичного стану та рівня тих чи інших особливостей контингенту на момент проведення дослідження [38].

Визначення ефективності розробленої комплексної програми фізичної реабілітації відбувалося за допомогою проведеного формувального експерименту.

Формувальний експеримент характеризується активним формуванням явища, що вивчається в процесі спеціально організованого експериментального, наприклад навчально-виховного, процесу [38].

Для вивчення переваг розробленої комплексної програми фізичної реабілітації та можливості підвищення ефективності відновних заходів був використаний метод педагогічного спостереження. Ефективність розробленої комплексної програми фізичної реабілітації оцінювали на основі порівняння даних обстежень пацієнтів основної (n=30) та контрольної (n=29) груп.

2.1.3.2. Проба Ромберга. Враховуючи важливість гомілковостопного суглобу та стопи (пропріорецептивної імпульсації, сили та координації між

м'язами гомілки) у підтриманні статичної рівноваги, застосовувалася проба Ромберга – тест за допомогою якого оцінюють статичну координацію людини, що базується на принципах того, що людина для збереження рівноваги повинна використовувати пропріоцептивну чутливість, вестибулярну функцію та зір. Застосовувалися ускладнені проби, що виконувалися у позиції «стопа на одній лінії» через вісім тижнів після операції та «стійка на одній кінцівці (оперованій), інша стопа спирається на коліно опорної» у кінці курсу відновлення. Реєструвався час (с) підтримання позиції.

2.1.3.3. Десятиметровий тест ходьби. Десятиметровий тест ходьби (10 meters walk test) проводився у коридорі. Виконувалася ходьба без допомоги довжиною 14 метрів, а час реєструвався за 10 метрів у середині дистанції, щоб забезпечити прискорення і уповільнення. Розраховувалась швидкість. Також фіксувалася кількість кроків необхідна для проходження проміжних 10 метрів [200, 93, 92, 209].

Метод застосовувався у кінці курсу.

2.1.4. Біомеханічні методи дослідження

Дослідження впливу травми, іммобілізації та реабілітаційних заходів на біомеханічні особливості опорно-рухового апарату проводилося за допомогою гоніометрії, плантодинамометрії, динамометрії.

2.1.4.1. Гоніометрія. Показники рухливості гомілковостопного та колінного суглобів і динаміка їх змін вивчалися за допомогою методу гоніометрії. Досліджували амплітуду руху гомілковостопного суглобу загалом, у плантарному та дорсальному згинанні на здоровій та травмованій нижніх кінцівках (при поступанні у відділення, після зняття іммобілізації – 4 тиждень, на початку періоду відновлення силової витривалості та укріплення м'язово-сухожильної системи гомілки – 8 тиждень, і у кінці курсу – 16-17 тиждень), а у колінному при знятті іммобілізації. Також фіксувався строк

повного розгинання у колінному суглобі та виведення стопи у нейтральне положення (90°). При госпіталізації діапазон руху вимірювався виключно на здоровій кінцівці.

Окрім того визначався дефіцит дорсального та плантарного згинання (градус, $^\circ$), порівняно з показником здорової кінцівки, та відсоток дефіциту загальної амплітуди руху гомілковостопного суглобу також порівняно зі здоровою.

Використовувався універсальний гоніометр з ціною поділки шкали 1° , а вимірювання проводилися за стандартними методиками [101, 10] (амплітуда розгинання у колінному суглобі у положенні лежачи на спині; амплітуда руху гомілковостопного суглобу у положенні сидячи із згинанням у колінному суглобі до 90°). За 0° градусів у колінному суглобі приймалося положення розгинання, а у гомілковостопному суглобі середньофізіологічне або нейтральне [101], що у деяких дослідженнях відповідає 90° у перетині осі стопи та гомілки [3].

2.1.4.2. Плантодинамометрія. Плантодинамометрія – метод оцінки розподілу навантаження по плантарній поверхні стоп під час двоопірного стояння. Ґрунтується на одержанні кількісних силових показників, що характеризують опірність стоп.

Методика виконується з використанням двох тензодинамометричних платформ (рис. 2.1) та програми «Planto».

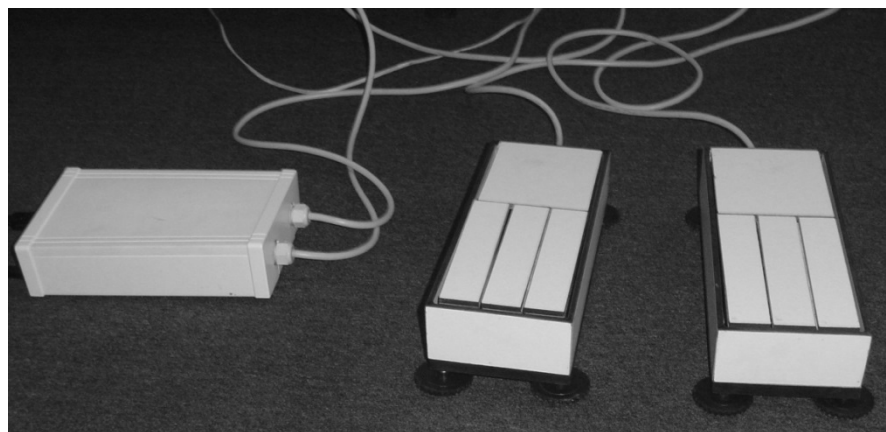


Рис.2.1.Електротензодинамометрична платформа

Аналіз отриманих кількісних силових показників дозволяє провести об'єктивну оцінку розподілу навантаження по плантарній поверхні стоп, що характеризують опірність. Діапазон вимірювань 0–150 кг (похибка ± 3 кг). Номінальні значення – симетричності сторін – $50 \pm 1,6$ %. Тривалість вимірювання – 30 с.

Метод застосовувався на початку періоду відновлення силової витривалості та укріплення м'язово-сухожильної системи гомілки – через 8 тижнів після початку курсу відновлення та у кінці курсу – 16-17 тиждень.

2.1.4.3. Динамометрія. М'язова сила у кінці курсу оцінювалася відповідно до посібників з мануально-м'язового тестування [101, 10]. Оцінювалася сила плантарних згиначів стопи – тест «підйом на носок». Відзначимо, що немає загального консенсусу і опису остаточних параметрів стандартизованого тестування або нормальних значень тесту [117, 124, 142, 101]. Тому важливо чітко відзначити стандарт класифікації, що використовується для оцінки сили плантарної флексії.

Для оцінки м'язової сили застосовувалися наступні ступені:

0 – скорочення не можна визначити ні візуально, ні пальпаторно.

1 – видиме або визначене пальпаторно скорочення в тестованому м'язі або часткове виконання руху без протидії сили тяжіння;

2 – м'яз може виконувати рух по повній амплітуді без протидії сили тяжіння;

3 – м'яз може виконувати рух по повній амплітуді, долаючи силу тяжіння;

4 – м'яз може виконувати рух по повній амплітуді, долаючи силу тяжіння і помірну протидію;

5 – нормальна сила.

Для тестування на оцінку 4 або 5 балів для плантарного згинання пацієнт стоїть на тестованій нижній кінцівці, піднімається на пальці з максимально можливою амплітудою і опускається, не торкаючись п'яткою

підлоги. Фахівець допомагає пацієнту зберігати рівновагу, легко підтримуючи його за передпліччя.

Для отримання оцінки 5 балів підйом на носок необхідно виконати 10 і більше разів. При повторенні руху менше 10 разів ставиться оцінка 4 бали.

Оцінювався також строк підйому на носки обома ногами.

2.1.5. Соціологічні методи дослідження

Для визначення якості життя та впливу на рівень обмежень життєдіяльності розриву ахіллового сухожилля було використано спеціалізований опитувальник Manchester–Oxford foot questionnaire (Додаток Ж) та Achilles tendon Total Rupture Score (Додаток Д).

Manchester–Oxford foot questionnaire (MOXFQ) є інструментом для оцінки даних (якості життя пов'язаної зі стопою; foot/ankle-specific), що повідомляються пацієнтом, у галузі хірургії стопи і гомілкового суглоба для вимірювання результатів лікування, клінічних випробувань. Manchester–Oxford foot questionnaire повністю відповідає останнім керівництвам United States Food & Drug Administration [156, 83].

Опитувальник Manchester–Oxford foot questionnaire складається з 16 позицій, кожна з яких оцінюється за п'ятибальною шкалою Лайкерта (від 0 до 4; 4 бали відповідають найважчому положенню). Опитувальник має три субшкали: ходьба/стояння (сім питань), біль (п'ять питань), соціальна взаємодія (чотири питання). Початкові бали у кожній шкалі конвертуються за стобальною шкалою (0 – ніколи; 25 – рідко; 50 – деякий час; 75 – більшу частину часу; 100 – весь час), де 100 балів відповідає найнижчій якості життя [156, 105, 104]. Аналогічно розраховується MOXFQ-індекс. Опитувальник застосовувався на 4 тижні, на початку періоду відновлення силової витривалості та укріплення м'язово-сухожильної системи гомілки – 8 тижень та у кінці курсу – 16-17 тижень після проведеного хірургічного лікування.

Achilles tendon Total Rupture Score (ATRS) є інструментом з високим ступенем надійності, достовірності та чутливості для вимірювання результатів, пов'язаних з симптомами і рівнем фізичної активності у процесі та після лікування пацієнтів з розривом ахіллового сухожилля на основі даних, що повідомляються самим пацієнтом. ATRS є інструментом з високою клінічною корисністю, котрий заповнюється пацієнтом самостійно [163, 105].

Опитувальник Achilles tendon Total Rupture Score складається з десяти питань, що відображають симптоми і фізичну активність. У якості варіантів відповідей використана шкала Лайкерта з одинадцятьма можливими балами (від 0 до 10). Тобто шкала варіювала від 0 балів, що відповідали важким обмеженням/симптомам, і до 10 балів, що відповідало відсутності обмежень/симптомів. Для проміжних балів опис відсутній. У опитувальнику відсутні чіткі питання з довжиною дистанції та подібні. У кінці підраховується загальний бал. Опитувальник застосовувався на початку періоду відновлення силової витривалості та укріплення м'язово-сухожильної системи гомілки – 8 тиждень та у кінці курсу – 16-17 тиждень після хірургічного лікування.

Для оцінки результатів лікування та наслідків були використано два інструменти: Шкала оцінки результатів лікування пацієнтів з розривами ахіллового сухожилля (Leppilahti і співавтори [136]) та American Orthopedic Foot and Ankle Society (AOFAS) Ankle-Hindfoot Scale [130].

У 1994 році American Orthopedic Foot and Ankle Society опублікував серію з чотирьох шкал для ніг і щиколоток, один з яких є Ankle-Hindfoot Scale (AHS). Вона включає в себе як суб'єктивні (повідомлені пацієнтом пункти) і об'єктивні (оцінені лікарем) пункти, і оцінюється в межах від 0 до 100 балів. Кращому результату відповідає вищий бал. У анкеті дев'ять пунктів, максимальний бал за кожний пункт різний. Оцінка проводилася у кінці програми.

Шкала оцінки результатів лікування пацієнтів з розривами ахіллового сухожилля за Leppilahti складається з семи пунктів, шість з котрих мають максимальний бал 15, а один пункт максимально оцінюється у 10 балів. Кращому результату відповідає вищий бал. Оцінка проводилася у кінці програми.

2.1.6. Методи математичної статистики

Математична обробка числових даних дисертаційної роботи проводилася за допомогою методів варіаційної статистики.

Відповідно до критерію Шапіро-Уїлка (W) проводили аналіз відповідності виду розподілу кількісних показників, що були отримані, до закону нормального розподілу.

Переважає більшість отриманих даних за досліджуваними показниками не відповідала закону нормального розподілу за критерієм Шапіро-Уїлка. Для кількісних показників з розподілом значень, що не відповідав нормальному, визначали медіану (Me) і верхній та нижній квартилі (25%; 75%). Окрім того, як і для кількісних показників, що відповідали нормальному розподілу, проводився розрахунок середнього значення (\bar{x}) та середньоквадратичного відхилення (S).

При оцінці значущості різниці для показників, що мали розподіл відмінний від нормального, використовували U-критерій Манна-Уїтні (для незалежних груп) та критерій Вілкоксона (для залежних груп). Для оцінки значущості різниці, при наявності нормального розподілу результатів досліджень, застосовувався t-критерій Стюдента (для незалежних чи для залежних груп).

З метою виявлення зв'язків між показниками проводили кореляційний аналіз. Враховуючи те, що більшість показників не відповідала закону нормального розподілу, при визначенні кореляційних зв'язків застосовувався метод рангової кореляції за Спірменом (ρ). Коефіцієнти кореляції

перевірялися на значимість відносно нуля за допомогою двостороннього критерію на рівнях $p=0,05$ та $p=0,01$.

При статистичній обробці приймали надійність $P=95\%$, деякі результати були отримані на більш високому рівні надійності $P=99\%$.

Для математичної обробки числових даних дисертації використовували прикладні програмами Statistica 7.0. та IBM SPSS Statistics 21.

2.2. Організація дослідження

Матеріали роботи були отримані під час проведення дослідження на базі ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України» (м. Київ). У дослідженні взяли участь 59 пацієнтів віком від 34 до 57 років (з них 40 чоловіків (67,8 %) та 19 жінок (32,2 %)), що були скеровані на оперативне втручання з діагнозом «розрив ахіллового сухожилля». Усі пацієнти з розривами ахіллового сухожилля були розділені на основну (ОГ) і контрольну (КГ). До ОГ увійшло 30 пацієнтів, а до КГ – 29 пацієнтів. Методологія, що застосовувалася при виконанні дисертаційної роботи базується на об'єктивній оцінці результатів та застосуванні сучасних методів дослідження функціонального стану нижніх кінцівок та якості життя пацієнтів з розривами ахіллового сухожилля, у динаміці відновного лікування, що було спрямоване на якісне, швидке та безпечне відновлення функції травмованої нижньої кінцівки.

Дослідження проводили в три етапи.

На I етапі дослідження (вересень 2014 – серпень 2015) було здійснено теоретичний аналіз спеціальної науково-методичної літератури, практичного досвіду в сфері фізичної реабілітації пацієнтів з розривами ахіллового сухожилля у вітчизняних і закордонних дослідженнях, що дозволило оцінити загальний стан проблеми, визначити мету, завдання, об'єкт, предмет та програму дослідження, розробити карти обстеження. Відповідно до мети і завдань роботи були освоєні клінічні та інструментальні методи оцінки стану

хворих і методики вивчення їх функціонального статусу, погоджено терміни проведення дослідження та контингент.

На II етапі (вересень 2015 – грудень 2016) проводилися основні дослідження – констатувальний та формувальний експеримент. Під час констатувального експерименту отримано результати, що дозволили об'єктивно оцінити показники функціонального стану опорно-рухового апарату та врахувати їх при розробці комплексної програми фізичної реабілітації для досліджуваної категорії пацієнтів. Аналітична і статистична обробка первинних даних дозволила визначитися із принципами, методами та засобами фізичної реабілітації, методикою побудови занять для травмованих пацієнтів. На етапі формувального експерименту впроваджувалася комплексна програма фізичної реабілітації для пацієнтів після хірургічного лікування розривів ахіллового сухожилля, які були розподілені на основну ($n = 30$) і контрольну ($n = 29$) групи, де основна група займалася за розробленою комплексною програмою фізичної реабілітації, а контрольна група – за стандартною програмою лікувального закладу. За своїм складом групи були однорідними і комплектувалися з урахуванням результатів констатувального експерименту без достовірних відмінностей за показниками рухової функції травмованої нижньої кінцівки ($p > 0,05$).

На III етапі (січень 2016 – грудень 2018) було здійснене статистичне та аналітичне опрацювання результатів формувального експерименту, визначено ефективність запропонованої комплексної програми фізичної реабілітації, сформульовано висновки, представлено та апробовано основні результати досліджень, здійснено оформлення дисертаційної роботи.

Дослідження виконували за наступною схемою:

На основі порівняння отриманих результатів у групах виконана оцінка динаміки змін та ефективності програм фізичної реабілітації.

Під час звернення пацієнтів в стаціонар, проводилося об'єктивне клінічне обстеження, також виконувалося ультразвукове дослідження

гомілки. На підставі отриманих даних, висновків фахівців був розроблений індивідуальний план реабілітаційних заходів. Інструментальні дослідження проводилися на різних етапах з урахуванням морфофункціонального статусу пацієнтів. Схема дослідження представлена в таблиці 2.1.

Для всіх пацієнтів розроблена індивідуальна комплексна програма фізичної реабілітації, загальна тривалість якої складала 4 місяці. Безпосередньо після закінчення курсу фізичної реабілітації проводилися об'єктивні інструментальні дослідження.

Таблиця 2.1

Схема проведення досліджень пацієнтів після хірургічного лікування розриву ахіллового сухожилля

Методи дослідження	Передопераційний період	Період іммобілізації	Період часткової іммобілізації	Період відновлення силової витривалості та укріплення м'язово-сухожильної системи гомілки
Проба Ромберга			+	+
Десятиметровий тест ходьби				+
Гоніометрія	+		+	+
Плантодинамометрія			+	+
Динамометрія				+
Manchester–Oxford foot questionnaire		+	+	+
Achilles tendon Total Rupture Score			+	+

РОЗДІЛ 3

ХАРАКТЕРИСТИКА МОРФО-БИМЕХАНІЧНОГО СТАНУ ПАЦІЄНТІВ НА ЕТАПІ ПОПЕРЕДНЬОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

Завдання, що були поставлені у дисертаційній роботі, обумовили підбір методів дослідження та час їх застосування. Констатувальний експеримент був проведений з метою отримання вихідних характеристик пацієнтів. Враховуючи особливості пацієнтів після розривів ахіллового сухожилля, у передопераційному періоді на перший-другий день госпіталізації було проведено контент-аналіз медичних карт (документація, результати огляду пацієнта та показники фізичного розвитку) та проведено гоніометрію здорової кінцівки.

3.1. Результати контент-аналізу медичних карт пацієнтів з розривами ахіллового сухожилля

У ході аналізу історій хвороб нами були використані дані пацієнтів (n=59), що госпіталізувалися та проходили оперативне лікування у ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України», з діагнозом «розрив ахіллового сухожилля» протягом 2014–2015 рр.

У констатувальному експерименті взяли участь 59 пацієнтів, з них 40 чоловічої статі та 19 жіночої (рис. 3.1). Середній вік склав $44,1 \pm 7,47$ ($\bar{x} \pm S$) років. Граничні показники віку становили 34 та 57 років, а значення Me (25; 75) – 41 (37; 49) років (табл. 3.1). Необхідно відзначити, що у ОГ та КГ не спостерігалось статистично достовірних відмінностей за статтю: до ОГ входило 19 чоловіків та 11 жінок, а до КГ відповідно 21 та 8 ($p > 0,05$), тому результати обстеження представлені у загальній групі.

Антропометричні дослідження представлені даними довжини та маси тіла пацієнтів з розривами ахіллового сухожилля. Середні значення довжини

тіла склали $175,6 \pm 5,36$ см у загальній групі пацієнтів. Діапазон отриманих результатів довжини тіла обмежувався значеннями 162 см та 185 см.

Отримані середньостатистичні показники маси тіла склали $80,4 \pm 7,7$ кг у загальній групі пацієнтів. Діапазон результатів, що були отримані при аналізі показників довжини тіла, обмежувався значеннями на рівнях 66 кг та 96 кг.

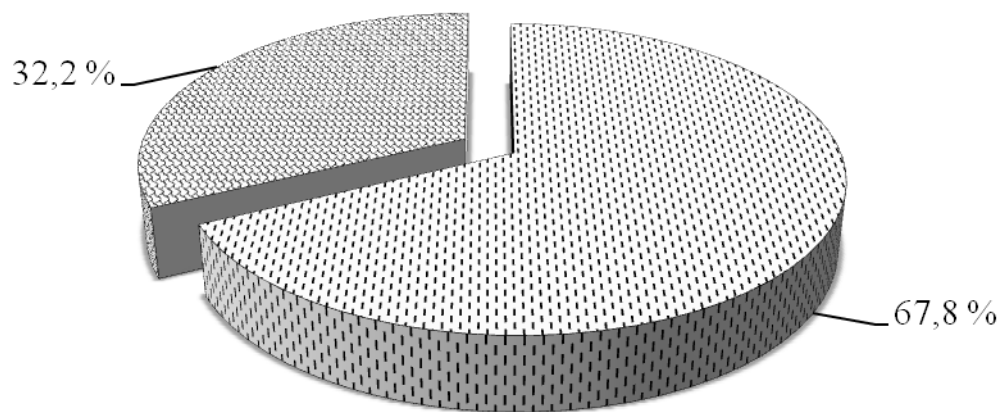


Рис. 3.1. Розподіл групи пацієнтів (n=59) за статтю:

- ▤ - чоловіки;
- ▨ - жінки

Таблиця 3.1

Статистичні вікові та антропометричні показники пацієнтів (n=59)

Показники	\bar{x}	S	Me	25 %	75 %	x_{\min}	x_{\max}
Вік, років	44,1	7,47	41	37	49	34	57
Довжина тіла, см	175,6	5,36	175	172	180	162	185
Маса тіла, кг	80,4	7,74	81	74	86	66	96

Лівосторонній розрив ахіллового сухожилля зустрічався у 31 пацієнта, а правосторонній – у 28 випадках. Таким чином у обстеженій групі переважала лівостороння травма (рис. 3.2).

Окрім того, не було встановлено статистично достовірних кореляцій між статтю та стороною пошкодження, а також відповідно не виявлено достовірної різниці у розподілі сторін пошкодження між чоловіками та жінками відповідно до таблиць взаємної спряженості (співзалежності) та критерію Крамера ($p > 0,05$). Так серед чоловіків 21 (52,5 %) пацієнт травмував праву ногу, і інші 19 (47,5 %) – ліву. У жінок цей розподіл виглядав наступним чином – 7 (36,8 %) та 12 (63,2 %) пацієнтів.

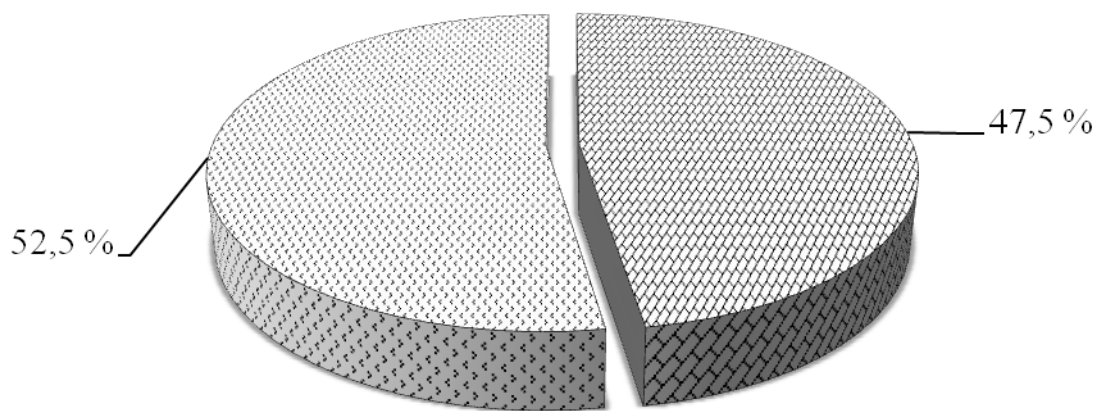


Рис. 3.2. Розподіл групи пацієнтів (n=59) за стороною травми:

- ▣ - права;
- ▤ - ліва

Залежно від місця розриву ахіллового сухожилля пацієнти розподілилися наступним чином: біля переходу у м'язову тканину – 13 пацієнтів; середня частина – 39 пацієнтів; у місці прикріплення до бугра п'яткової кістки – 7 пацієнтів. Відсоткова частка за таким розподілом представлена на рис. 3.3. Таким чином найбільш типовим місцем розриву ахіллового сухожилля серед наших пацієнтів була середня частина сухожилля, що знаходиться на 3-6 см вище п'яткового бугра.

Відзначимо, що серед чоловіків розрив ахіллового сухожилля біля переходу у м'язову тканину спостерігався у 10 пацієнтів (25 %); середньої

частини у 24 пацієнтів (60 %); а у місці прикріплення до бугра п'яткової кістки серед 6 пацієнтів (15 %). У частини групи, що припадала на жіночу стать, розподіл за місцем прикріплення виявився наступним: біля переходу у м'язову тканину – 3 пацієнти (15,8 %); середня частина – 15 пацієнтів (78,9 %); у місці прикріплення до бугра п'яткової кістки – 1 пацієнт (5,3 %).

Аналіз таблиць взаємної спряженості (співзалежності) та критерію Крамера не виявив статистично значимої відмінності між групами за статтю та розподілом за локалізацією травмованої частини сухожилля ($p > 0,05$).

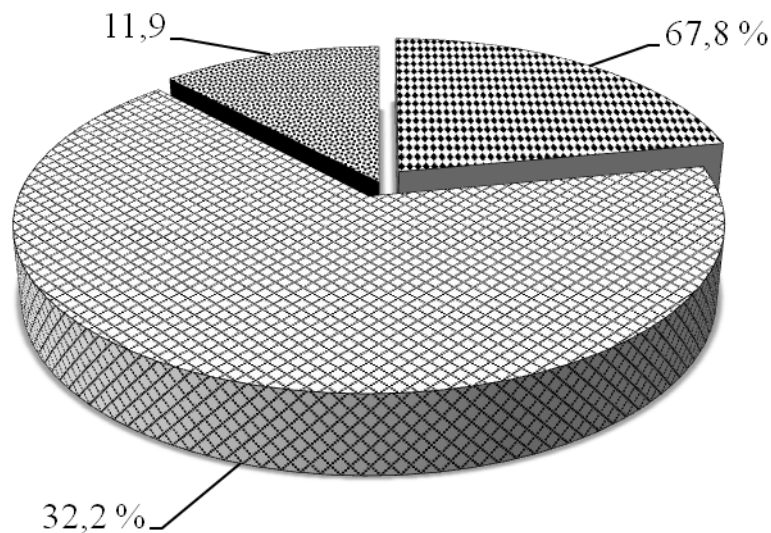


Рис. 3.3. Розподіл групи пацієнтів (n=59) залежно від місця розриву ахіллового сухожилля:

- ▣ - біля переходу у м'язову тканину;
- ▤ - середня частина;
- ▥ - у місці прикріплення до п'яткового бугра

Аналогічний статистичний аналіз таблиць взаємної спряженості показників сторони травмованої ноги та ділянки ушкодження сухожилля не виявив достовірних відмінностей. Так серед пацієнтів, що мали розрив ахіллового сухожилля на правій нозі, частка пошкоджень біля переходу у м'язову тканину склала 6 пацієнтів (21,4 %), середня частина – 19 пацієнтів

(67,9 %); у місці прикріплення до бугра п'яткової кістки – 3 пацієнти (10,7 %). На лівій нозі частини розподілилися наступним чином 7(22,6 %), 20 (64,5 %), 4(12,9 %) відповідно.

Окрім того обстежені пацієнти характеризувалися наступними особливостями. У пацієнтів спостерігалось западнення шкіри вздовж ахіллового сухожилля, що визначалося після його розриву і збільшувалося при дорсальному згинанні стопи. Проте набряк та крововилив згладжували контури ахіллового сухожилля і зменшували западнення. Набряк та гематома з часом збільшуються у розмірах. Картина підшкірного розриву ахіллового сухожилля у ранні терміни після травми характеризується значним крововиливом у оточуючу ахіллове сухожилля підшкірну клітковину. Пацієнти відзначали сильний біль. Різке обмеження чи відсутність плантарної флексії стопи особливо у першу добу після травми відзначалося у всіх хворих, а також відсутність натягу ахіллового сухожилля і активного напруження литкового м'яза при русі стопою. З часом амплітуда руху у гомілковостопному суглобі поступово збільшується, за рахунок зменшення болю та роботи менш сильних м'язів плантарних згиначів (задньої групи гомілки), котрі повною мірою не в змозі компенсувати зниження функції триголового м'яза гомілки.

Очевидною ознакою розриву ахіллового сухожилля є різке зниження сили підошовного згинання стопи, порушення ходи, неможливість стати на носок і витягнути стопу вперед, а іноді відсутність можливості ходити.

3.2. Результати гоніометрії

Обсяг рухів у гомілковостопному суглобі травмованої нижньої кінцівки визначався за допомогою гоніометру. У нормі обсяг руху у гомілковому суглобі становить: згинання – 45°, розгинання – 20° [40, 41].

За результатами статистичного аналізу амплітуди дорсального та плантарного згинання стопи на здоровій кінцівці серед пацієнтів з розривами

ахіллового сухожилля спостерігалися значення (табл. 3.2), що входили у діапазони норм відповідно до референтних значень, котрі представлені у посібниках [101, 10].

Результати середнього значення, що були отримані при вимірюванні кута плантарної флексії на здоровій нижній кінцівці, становили $40,5 \pm 4,54^\circ$, а значення Me (25; 75) встановлені на рівні 41 (39; 44) $^\circ$.

Проведений статистичний аналіз результатів гоніометрії, а саме кута дорсальної флексії здорової кінцівки $15,1 \pm 3,01^\circ$. Статистичні показники Me (25; 75) виявлені на рівнях 15 (13; 18) $^\circ$.

Таблиця 3.2

**Статистичні показники гоніометрії гомілковостопного суглобу
здорової кінцівки пацієнтів (n=59), град.**

Показники	\bar{x}	S	Me	25 %	75 %
Кут плантарної флексії	40,5	4,54	41	39	44
Кут дорсальної флексії	15,1	3,01	15	13	18
Загальна амплітуда	55,6	7,36	56	52	62

Таким чином середнє значення загальної амплітуди руху у гомілковостопному суглобі на здоровій нижній кінцівці становило $55,6 \pm 7,36^\circ$. Статистичні показники Me (25; 75) за показником загальної амплітуди виявлені на рівнях 56 (52; 62) $^\circ$.

Висновки до розділу 3

Серед пацієнтів з розривами ахіллового сухожилля, що ввійшли до групи дослідження, переважна більшість була представлена чоловіками. Так 67,8 % пацієнтів належали до чоловічої статі, що підтвердило статистичні дані про більшу типовість такої травми для чоловіків.

За результатами статистичного аналізу середній вік склав $44,1 \pm 7,47$ роки, що потрапляє до вікового діапазону зі статистично найбільш розповсюдженими розривами ахіллового сухожилля.

У обстеженій групі переважав лівосторонній розрив ахіллового сухожилля, що зустрічався серед 52,5 % пацієнтів. Статистичний аналіз не виявив зв'язків між стороною пошкодження та статтю. Як у чоловіків (52,5 %) так і у жінок (63,2 %) більше пошкоджень зустрічалось на лівій нижній кінцівці.

Більшість пацієнтів (66,1 %) мала розрив у середній частині сухожилля, що на 3-6 см вище п'яtkового бугра. Тобто типовим місцем розриву ахіллового сухожилля серед обстежених пацієнтів була середня частина сухожилля.

Відповідно до результатів статистичного аналізу даних гоніометрії гомілковостопного суглобу здорової нижньої кінцівки встановлено, що показники знаходилися у межах допустимих норм. Середнє значення, що було отримано при вимірюванні кута плантарної флексії на здоровій нижній кінцівці, становило $40,5 \pm 4,54^\circ$. Кут дорсальної флексії здорової кінцівки склав $15,1 \pm 3,01^\circ$. Середньостатистичне значення загальної амплітуди руху у гомілковостопному суглобі на здоровій нижній кінцівці встановлено на рівні $55,6 \pm 7,36^\circ$.

Результати даного розділу опубліковані у роботах [62, 65].

РОЗДІЛ 4

КОМПЛЕКСНА ПРОГРАМА ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ПАЦІЄНТІВ ПІСЛЯ ХІРУРГІЧНОГО ЛІКУВАННЯ РОЗРИВУ АХІЛЛОВОГО СУХОЖИЛЛЯ

4.1. Методологічні основи побудови комплексної програми фізичної реабілітації для пацієнтів після хірургічного лікування розриву ахіллового сухожилля

Серед пошкоджень, що призводять до значних рухових розладів гомілковостопного суглоба, найбільшої уваги вимагають розриви ахіллового сухожилля. Результат лікування пацієнтів з даною патологією залежить як від якості проведеного оперативного лікування, так і від застосованих подальших реабілітаційних заходів. Однак досягти успіху в відновленні таких хворих можна тільки при дотриманні певної послідовності дій. Важливо пам'ятати про те, що схема проведення реабілітаційних заходів ніколи не повинна перетворюватися на шаблон. Розробляючи реабілітаційні комплекси, необхідно завжди віддавати перевагу тому методу, за допомогою якого пацієнт з найменшим ризиком у найкоротший час та з найкращим анатомічним і функціональним результатом може відновити свою працездатність [80].

Лікування хворого після травми вимагає паралельного вирішення двох завдань: відновлення анатомічної цілісності тканин та відновлення рухової функції травмованого сегменту [27].

Засоби фізичної реабілітації використовуються як у ранньому постопераційному (імобілізація), так і в пізньому постімобілізаційному періодах, для вирішення завдань пов'язаних зі зменшенням дефіциту рухової функції при пошкодженнях нижніх кінцівок. Відомо, що м'язова робота, яка

створює «домінанту рухового аналізатора» або «домінанту функціонуючих нервових центрів», крім підвищення тону центральної нервової системи змінює функцію внутрішніх органів, зокрема, системи кровообігу та дихання. Помірну м'язову активність під час використання фізичних вправ необхідно розглядати як найважливіший елемент, що сприяє відновленню не тільки вегетативних функцій, порушених хворобою, але і мобілізації судинної системи і екстракардіальних чинників кровообігу, а також пристосуванням кровопостачання в цілому до потреб обміну, особливо це стосується травматологічних хворих [2].

З урахуванням проведеного аналізу літературних джерел та отриманих при обстеженні пацієнтів даних, була розроблена комплексна програма фізичної реабілітації пацієнтів з розривами ахіллового сухожилля після хірургічного лікування, з використанням спеціальних фізичних вправ та обладнання, фізіотерапевтичних методів.

Метою розробленої комплексної програми фізичної реабілітації було повноцінне повернення до повсякденного життя з високим рівнем функціонування, активності та участі з раціонально швидким і максимальним відновленням біомеханічних можливостей гомілковостопного суглобу та триголового м'язу гомілки після оперативного відновлення цілісності ахіллового сухожилля.

Стандартна програма реабілітації мала функціональну спрямованість зосереджену на гомілковостопний суглоб.

У основі організації процесу реабілітації, формуванні та корегуванні індивідуального плану також лежали принципи фізичної реабілітації, педагогічні принципи, біомеханічні особливості фізичних вправ, характеристики процесу репаративної регенерації тканин.

Процес фізичної реабілітації та його прогресивні характеристики мають базуватися на особливостях ходу відновлення сухожилля, а саме з

урахуванням чотирьох фаз відновлення – запалення, проліферація, ремоделювання, матурація.

Організація процесу відновного лікування та його реалізація проходили на основі ефективних поєднань фізичних вправ та різноманітних форм і методів їх застосування, фізичних чинників та масажу.

Окрім того розроблена комплексна програма фізичної реабілітації враховувала:

- методологічні підходи міжнародної класифікації функціонування при визначенні вектору реабілітаційного процесу;
- засади формування індивідуальних смарт-цілей (смарт-завдань) для пацієнтів;
- індивідуальні потреби пацієнтів та активність життя;
- вплив на поставу іммобілізації нижньої кінцівки.

Міжнародна класифікація функціонування (МКФ) є одним з ефективних інструментів, запропонованих Всесвітньою організацією охорони здоров'я для побудови державної політики в сфері реабілітації; для статистичного аналізу; для економічного аналізу здоров'я, захворюваності та інвалідності населення; як дослідницький інструмент та інше. Даний інструмент являє собою багатоцільову класифікацію, в якій визначено стандартну мову і рамки для опису здоров'я і пов'язаних з ним станів [9, 45].

Відповідно до філософії міжнародної класифікації функціонування кожна людина може відчувати погіршення стану здоров'я, відзначаючи при цьому будь-яке обмеження життєдіяльності. Таким чином, відповідно до класифікації, фізичний і психологічний стан будь-якої людини може бути проаналізовано за загальною шкалою – шкалою здоров'я і обмежень життєдіяльності з акцентом на ступінь здоров'я [9]. Функціонування розглядається тут як інтегративний показник здоров'я людини на рівні організму (стан його структури і функцій), на рівні адаптивної поведінки

(активності) і участі в соціальних ситуаціях при врахуванні впливу контексту (факторів зовнішнього середовища і особистісних факторів) [30].

Реабілітаційні втручання можуть безпосередньо змінювати деякі елементи МКФ і таким чином змінювати загальний стан конкретної людини.

Згідно міжнародної класифікації функціонування, хвороба або інша зміна стану здоров'я внаслідок травми або інших факторів викликає зміну людського функціонування на одному або більше рівнях [9]:

- функціонування на рівні організму або органу;
- функціонування людини, відображене у «діяльності», яку він здатний виконувати;
- функціонування людини в соціальному оточенні, що відображається в участі людини в суспільному житті.

У контексті МКФ виділено основні терміни [45, 46, 9]:

- функції організму – це фізіологічні функції систем організму (включаючи психічні функції);
- структури організму – це анатомічні частини організму, такі як органи, кінцівки і їх компоненти;
- порушення – це проблеми, що виникають у функціях або структурах, такі як істотне відхилення або втрата;
- активність – це виконання завдання або дії індивідом;
- участь – це залучення індивіда в життєву ситуацію;
- обмеження активності – це труднощі у здійсненні активності, які може відчувати індивід;
- обмеження можливості участі – це проблеми, які може відчувати індивід при залученні в життєві ситуації.
- фактори навколишнього середовища створюють фізичну і соціальну обстановку, середовище взаємини і установок, де люди живуть і проводять свій час.

Таким чином пацієнт та процес фізичної реабілітації розглядалися з позиції концепції МКФ (рис.4.1).

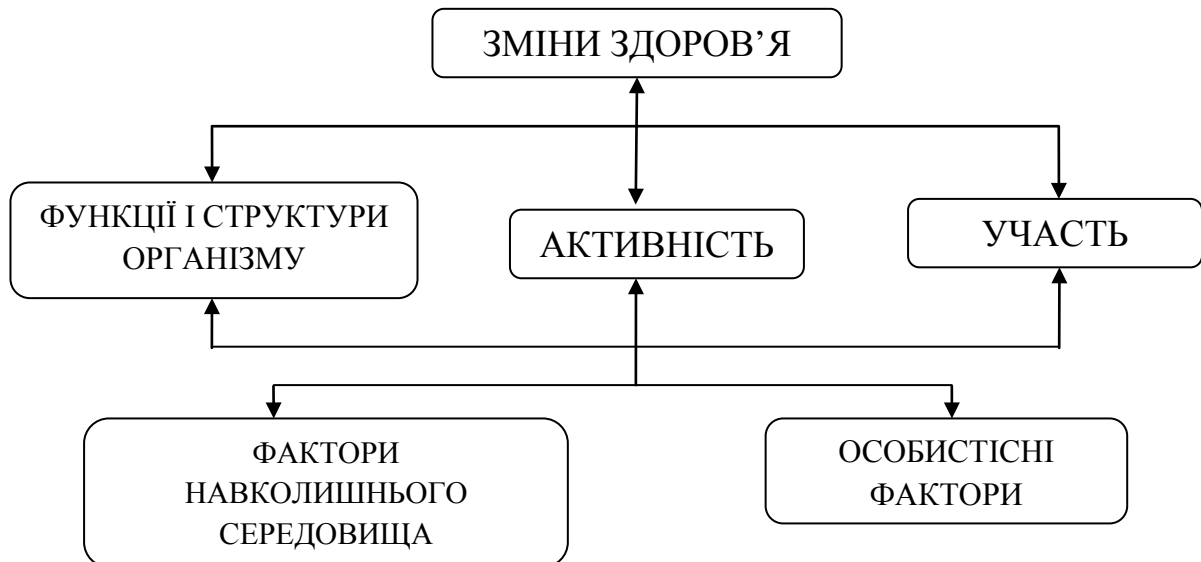


Рис. 4.1. Модель взаємодії факторів концепції міжнародної класифікації функціонування [45, 46].

Функціонування і обмеження життєдіяльності індивіда представляються у вигляді динамічної взаємодії між різними змінами здоров'я (хвороба, розлади, пошкодження, травми) і факторами контексту (фактори навколишнього середовища, особистісні фактори) [45, 46].

Основні сфери активності і участі, за МКФ, включають у себе навчання і застосування знань, загальні завдання і вимоги, спілкування, мобільність, самообслуговування, побут, міжособистісна взаємодія і спілкування, головні сфери життя, життя в спільнотах, громадське і цивільне життя [9, 45, 46].

Застосування МКФ в практичній діяльності дозволяє [9]:

1. Провести всебічний аналіз наявних обмежень життєдіяльності;
2. Змінити рівень і вектор побудови програм реабілітації;
3. Уточнити послідовність реабілітаційних заходів;
4. Провести аналіз факторів контексту (особистісних і навколишнього середовища);

5. Оцінити ефективність проведеної реабілітації.

Зокрема стосовно зміни рівня і вектора побудови програм реабілітації автори [9] зазначають, що звична схема побудови програм терапії формулюється так – «Відновлюємо те, що пошкоджено і порушено». Проте схема побудови реабілітаційних програм з урахуванням МКФ зовсім інша – «Відновлюємо те, що необхідно для реалізації активності та участі, з урахуванням думки хворого».

Тож розроблена комплексна програма будувалася з урахуванням методологічного підходу МКФ та сприяла відновленню не лише функції і структури, а й також поверненню і максимальному підвищенню активності та участі.

Так важливе місце віддавалося допомозі у оволодінні виконанням побутової активності на усіх етапах реабілітації (заняття з фахівцем), залежно від іммобілізації, індивідуальних можливостей та бажань пацієнта з врахуванням безпеки.

Зверталася увага на пошук альтернатив для організації дозвілля пацієнтів.

При формуванні індивідуальних цілей для пацієнтів впродовж проходження курсу фізичної реабілітації та завдань враховувалися методика SMART для підвищення результативності програми реабілітації та покращення процесу реабілітації з позиції управління.

Успіх досягнення мети реабілітації залежить від формулювання цілей програми [95, 119].

Давно помічено [37], що при передачі інформації зміст її часто спотворюється, оскільки один і той самий набір відомостей сприймається різними людьми по-різному. Корінь нерозуміння (коли, здавалося б, абсолютно очевидне виконується не правильно, не виконується або ігнорується) між тією особою, яка керує процесом (у контексті реабілітації) і особою, яка виконує криється саме у нездатності людей однаково оцінювати

ту саму ситуацію. Нівелюватитаке непорозуміння покликані кілька методик визначення мети, зокрема застосування так званих SMART-критеріїв.

SMART – це аббревіатура, утворена першими літерами англійських слів[119, 6]:

- specific –конкретний,
- measurable (інколи motivational, manageable) – може бути вимірною (чи її результат);
- attainable (agreed, attainable, assignable, appropriate, actionable, achievable, acceptable, ambitious, agreed upon, action-oriented) –досяжна;
- relevant (realistic, results, results-focused / results-oriented, resourced) – відповідна до контексту, значима, обґрунтована, відповідає можливостям виконавця і забезпеченості ресурсами;
- time-bounded, timed –співвідноситься з конкретним терміном.

Саме слово smart в перекладі на російську означає «розумний». Таким чином, правильна постановка мети означає, що мета є конкретною, вимірною, досяжною, значущою і співвідноситься з конкретним терміном. Тільки тоді, коли мета відповідає всім вимогам SMART, вона починає працювати як інструмент управління [85].

У загальному вигляді мета – предмет прагнення, те, що треба, бажано здійснити, ідеальне, уявне передбачення результату діяльності. Мета – відповідає на питання «Чого потрібно досягти?», а завдання – на питання «Якими діями цього можна досягти?» [6].

У концепції «управління за цілями» (англ. management by objectives) для досягнення ефективності при постановці мета перевіряється за критеріями акроніма SMART [6, 73]:

- specific –цілі мають бути обзначені у вигляді конкретних результатів, мета «негайно натискати кнопку» не є чіткою, альтернативою буде «натискати на кнопку протягом 1 секунди»;

- measurable – мета повинна мати на увазі, або обмовляти можливість і необхідність вимірювання / перевірки результату у конкретних показниках;
- achievable – мета має бути здійсненою, реалістичною для конкретного виконавця;
- relevant – досягнення мети повинно бути забезпечено ресурсами, а також цілі не повинні конфліктувати одна з одною та виключати одна одну;
- time-bounded – обмежена в часі. Немає часу – немає мети (є мрії).

Концепція управління по цілям вперше згадана її автором Пітером Друкером майже 50 років тому у книзі "The Practice of Management". У цій книзі описуються загальні принципи управління по цілям і методика визначення цілей. Ідеї визначення цілей підхопили консультанти і придумали спеціальний термін – «СМАРТ» для нагадування менеджерам про критерії, які повинні бути у кожній цілі, тоді вони можуть вважатися «розумними». У книзі Друкера терміна цього ще не було. Управління по цілям – це єдиний стандарт управління, де діяльність оцінюється не по процесу, а по результату – досягнення поставлених цілей [24, 6].

У постановці мети не повинно бути слів, що не несуть смислового навантаження. Ціль необхідно сформулювати таким чином, щоб пацієнти не могли інтерпретувати її по-своєму [37].

У джерелах згадується [37], що придуманий спосіб, за допомогою якого можна зробити цілі ще «розумнішими» (SMARTER). Традиційний SMART доповнений двома новими критеріями, що дозволяють підвищити ймовірність досягнення мети, а саме:

- Evaluated – кожному етапу в досягненні мети повинна даватися оцінка, тобто налагодити зворотний зв'язок;
- Reviewed – мета повинна періодично переглядатися й корегуватися на підставі змін, що відбуваються (стосовно реабілітації – зміна технологій операції, хід відновного процесу, зміна умов занять та інші непередбачувані обставини).

Експерти у фізичній реабілітації та фізичній терапії припускають визначення цілей у SMART-форматі беручи до уваги не тільки фізіотерапевта і пацієнта, а також його сім'ю, родичів і кураторів в постановці цілей. Ті пацієнти, які приймають участь в постановці цілей і розпізнають конкретні параметри практики (мета, завдання, розклад, ліміти) демонструють підвищену прихильність до практики (занять лікувальною гімнастикою) [119].

У сфері фізичної реабілітації [119], «конкретна» мета повинна бути сформована ясно, виразно і так, щоб не допускати різних інтерпретацій учасниками і особливо пацієнтом під час процесу реабілітації. «Конкретна» мета забезпечує свою індивідуальність. Фізіотерапевт (фахівець з фізичної реабілітації) повинен дотримуватися наступних кроків, щоб уникнути непорозумінь:

- поставити перед собою мету разом з пацієнтом, беручи до уваги його/її потреби і побажання;
- описати мету функціонального рівня пацієнта найбільш точним способом;
- завжди виконувати перевірку і переконуватися, що пацієнт розуміє суть цієї мети.

«Вимірність» мети у фізичній терапії чи реабілітації досягається наявністю опису з кількісними або якісними показниками, оскільки без вимірів важко оцінити прогрес у досягненні і визначити мету досягнення. Мету можна вважати вимірною, якщо вона містить відповідь на питання «скільки?». «Досяжна» мета пов'язана з прогнозом реабілітації – оцінка ймовірності реалізації реабілітаційного потенціалу. Термін прогноз відноситься до «передбачених оптимального рівня поліпшення функції і кількості часу, необхідного для досягнення цього рівня». Реабілітаційний потенціал являє собою комплекс біологічних і фізіологічних особливостей особистості і соціально-екологічних факторів, що дозволяють реалізувати

його потенційну здатність в тій чи іншій мірі. Фактори, що впливають на «досяжність» є ресурси фізичної терапії / реабілітації як відкритої системи.

На рисунку 4.2 графічно зображено, за результатами аналізу літератури [119, 95, 6, 24], положення концепції SMART у формуванні індивідуальних цілей реабілітаційного процесу.

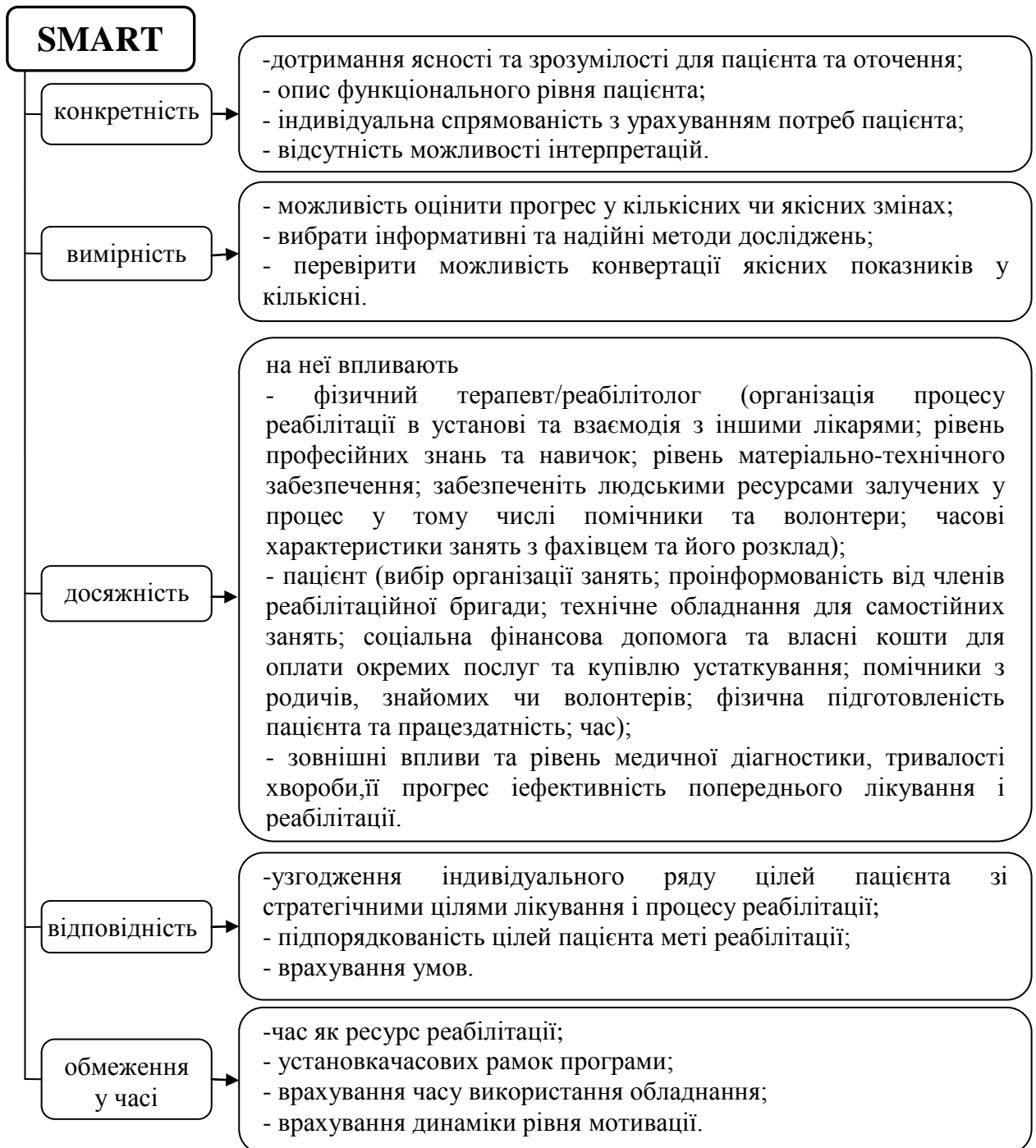


Рис. 4.2. Концепція SMART-цілей у фізичній реабілітації [9]

Фізичну реабілітацію слід розглядати як складну ієрархічну систему, яка працює в змінних умовах. Визначення та вивчення факторів ефективного функціонування таких систем залишається актуальною науковою проблемою [15, 9].

Відповідно до результатів аналізу літератури [44, 7, 42] дотримувалися наступних принципів фізичної реабілітації:

1. Ранній початок реабілітаційних заходів – спрямований на якомога швидше відновлення функції організму, попередження ускладнень.

2. Безперервність реабілітаційних заходів – є основою ефективності процесу реабілітації, оскільки безперервність та поетапна черговість реабілітаційних заходів являється важливим елементом скорочення часу на лікування, зменшення інвалідності та витрат на відновне лікування [44, 42]. Наступність є надзвичайно важливим принципом реабілітації при переході з етапу на етап (руховий режим, період), з відділення у відділення, з однієї медичної установи в іншу. Надзвичайно важливо, щоб на кожному етапі в реабілітаційній карті пацієнта було зазначено, які саме методи і засоби відновлення застосовувалися, який був його функціональний стан. Цим цілям може також служити обмінна карта, що включає короткі зведення про клініко-функціональний стан хворого, його толерантність до фізичних навантажень, про реалізовані засоби і методи реабілітації [44, 7].

3. Комплексність реабілітаційних заходів – передбачає участь за необхідності різнопрофільних фахівців (реабілітолог, хірург, травматолог, фізіотерапевт, масажист, соціолог, психолог), а також комплексне використання медико-біологічних та педагогічних засобів відновлення [7, 42].

4. Індивідуальність реабілітаційних заходів – програми реабілітації формуються максимально індивідуально для кожного пацієнта з урахуванням його загального стану, вихідного рівня фізичного

стану, особливостей перебігу захворювання, особистості хворого, статі, віку, професії тощо [44, 7, 42].

5. Необхідність проведення реабілітації у колективі–проходження відновлення разом з іншими пацієнтами формує почуття соціальної значущості, морально підтримує його, зменшує дискомфорт, пов'язаний з наслідками захворювання. Позитивне ставлення оточуючих мотивує, надає впевненості у своїх силах і сприяє швидшому одужанню [7, 42].

6. Повернення пацієнта до активної праці –є основною метою реабілітації. Досягнення цієї мети робить людину матеріально незалежною, психічно стійкою та морально задоволеною [42].

7. Використання методів контролю адекватності навантажень і ефективності реабілітації–реабілітаційний процес може бути успішним тільки у випадку обліку характеру й особливостей відновлення порушених при тому або іншому захворюванні функцій. Для призначення адекватного комплексного диференційованого відновного лікування необхідна правильна оцінка стану хворого по ряду параметрів, значимих для ефективності реабілітації [7].

Враховуючи що фізична реабілітація має чіткі характеристики педагогічного процесу, то при проведенні занять, процедур і при навчанні фізичним вправам дотримувалися дидактичних принципів. Так за літературними даними [36, 67] до дидактичних принципів відносили:

- принцип науковості – на ньому базується обґрунтування змісту програми фізичної реабілітації;
- принцип свідомості і активності– спрямований на формування активної пізнавальної діяльності пацієнта та свідомого ставлення до реабілітаційного процесу (зумовлений спрямуванням пізнавальної діяльності і керуванням нею);
- принцип наочності – базується на сприйнятті об'єктивно існуючих образів, коли формування знань здійснюється на основі чуттєвих уявлень

(спрямований на формування у пацієнта уявлень про рухову дію, фізичну вправу; формування точного чуттєвого образу);

- принцип доступності та індивідуалізації – зумовлений відповідністю змісту форм, методів навчання з урахуванням особливостей та здібностей пацієнтів, диференціацією завдань і способів їх вирішення, а також передбачає відповідність характеристик фізичного навантаження і стану пацієнтів для успішного виконання ними завдання;

- принцип систематичності – є одним з центральних і пов'язаний із закономірностями відновлювальних процесів у організмі людини, чергуванням фізичних і розумових навантажень з відпочинком (виключити неоправдані перерви у заняттях; чергування роботи і відпочинку; повторення вивчених вправ та освоєння нових);

- принцип послідовності – передбачає обґрунтовану послідовність освоєння фізичних вправ від простих до складних для поступового досягнення мети реабілітаційного процесу;

- принцип міцності навчання – для забезпечення збереження досягнутих результатів і рівня освоєння вправ, забезпечується включенням вивчених рухових елементів у більш складні з метою вдосконалення рухів і формування умінь і навичок.

Фізичні навантаження, що використовуються серед пацієнтів після оперативного лікування розривів ахіллового сухожилля, строго дозувалися, пацієнт має знати про їх обмеження та те, що зміна їх характеристик відбувається відповідно до реабілітаційної програми та узгоджується з лікарями.

Лікувальна та реабілітаційна дія фізичних вправ серед травматологічних пацієнтів здійснюється за рахунок основних механізмів [58]:

- тонізуючого впливу фізичних вправ (особливо при важкому стані потерпілого і тривалому постільному руховому режимі);
- трофічній дії фізичних вправ;

- механізму формування тимчасових і постійних компенсацій;
- механізму нормалізації функцій.

Застосування фізичних вправ, лікувального масажу, методів фізіотерапії при травмах ОРА, сприяють покращенню кровообігу, трофіки пошкоджених тканин, зменшують больові відчуття, здійснюють стимулюючий вплив на регенерацію тканин, процеси загоєння, повне або часткове відновлення морфологічних структур [58]. Система реабілітаційних заходів у розробленій комплексній програмі фізичної реабілітації хронологічно структуровано та якісно змінювалася, поряд з впровадженням та змінами характеристик засобів фізичної реабілітації, що відбувалася відповідно до купірування гострих післяопераційних явищ і динаміки загального стану пацієнта і функціональних можливостей оперованої кінцівки. Змінювалися і умови проведення реабілітаційних заходів з розширенням рухового режиму з проведенням лікувальної гімнастики у палаті до залу та спеціалізованих кабінетів фізичної реабілітації. За даними авторів [20] сполучення змін рухового режиму з місцем проведення функціональної реабілітації є одним з найважливіших мотивуючих факторів до занять фізичними навантаженнями та дотримання рухового режиму для пацієнтів ортопедо-травматологічного профілю. Одним з найважливіших завдань стаціонарної реабілітації вбачалося підготовка пацієнта (знань і можливостей самого хворого та оточення) до переведення на амбулаторну і самостійну домашню реабілітацію. Порівняння основних характеристик програм фізичної реабілітації основної та контрольної груп представлені у таблиці 4.1. Враховуючи розповсюдженість розривів ахіллового сухожилля серед населення при проведенні процедур лікувальної гімнастики та занять у басейні застосовувався індивідуальний метод, проте при виконанні частини процедури із загальнорозвиваючими та дихальними вправами на суворо постільному руховому режимі для забезпечення реабілітації у колективі використовувався груповий метод.

Таблиця 4.1

Програми фізичної реабілітації пацієнтів основної та контрольної груп після хірургічного лікування розриву ахіллового сухожилля

Основні компоненти програм		КГ	ОГ	
1	Лікування положенням	шина Беллера		
2	Особливості лікувальної гімнастики	загальнорозвиваючі; статичні і динамічні дихальні вправи; ізометричні вправи	+	+
		ідеомоторні вправи	-	+
		спеціальні активні вправи для відновлення амплітуди руху; сили плантарної флексії (з прогресивним опором)	+	комплекси уточнено і розширено; подовжено курс занять у басейні
		різновиди ходьби	+	
		вправи у басейні	+	
		вправи з фітболом	-	+
		Велотренажер	-	+
		платформи типу BAPS	-	+
		взуття зі збільшеною висотою каблука	+	+
		взуття зі закругленою підошвою	-	+
		врахування методологічних підходів міжнародної класифікації функціонування	-	+
		спрямованість на досягнення смарт-цілей	-	+
		спрямованість на профілактику порушень постави	-	+
блок для пацієнтів з активним стилем життя	-	+		
3	Фізіотерапія: магнітотерапія, електростимуляція, теплові процедури	теплові процедури	+++	
4	Масаж	+	методика доповнена	
5	Лікувальна дозована ходьба	+		

Розширення комплексів спеціальних фізичних вправ було спрямовано на дотримання поступовості, наступності у відновленні рухових можливостей та

максимально можливе нівелювання страху руху (кінезіофобія). Такий стан відноситься до добре відомих чинників, що ускладнюють процес відновлення пацієнтів та повернення до попереднього рівня активності у різних клініках [166, 131, 141].

Ряд авторів відзначають, що навіть за умови раннього осьового навантаження оперованої кінцівки у пацієнтів з розривом ахіллового сухожилля, залишається невідомим, наскільки хворий насправді навантажує сухожилля. Фактичне навантаження може бути обмеженим через страх, і отже процес загоєння та подальшого функціонального відновлення можуть бути порушені. Визначення ознак кінезіофобії на ранніх етапах реабілітації може мати велике значення для того, щоб забезпечити дотримання раннього навантаження вагою і застосуванням фізичних вправ на ранніх строках відповідно до протоколів ведення пацієнтів. Високий ступінь кінезіофобії є чинником, який негативно корелює з рівнем фізичної активності, вираженістю симптомів і загальним станом здоров'я у пацієнтів через 12 тижнів після розриву ахіллового сухожилля [166].

Таким чином отримання пацієнтом чітких інструкцій стосовно безпечного і необхідного навантаження, а також, за необхідності, інформування щодо представлених у літературі протоколів ведення без іммобілізації кінцівки та з більшим навантаженням на сухожилля є необхідними в процесі прогресивних змін характеристик навантаження на оперовану нижню кінцівку.

4.2. Періоди комплексної програми фізичної реабілітації пацієнтів після хірургічного лікування розриву ахіллового сухожилля

Відповідно до особливостей протікання репаративно-регенеративних процесів після операції, особливостей та об'ємів іммобілізації було виділено 4 періоди у комплексній програмі фізичної реабілітації пацієнтів після оперативного відновлення цілісності ахіллового сухожилля, котрі мали

відповідні клініко-функціональні характеристики, завдання, засоби і терміни для їх вирішення. Схема програми фізичної реабілітації та її основні положення представлені на рисунку 4.3.



Рис. 4.3. Схема комплексної програми фізичної реабілітації пацієнтів після хірургічного лікування розриву ахіллового сухожилля

4.2.1. Передопераційний період

У день госпіталізації до стаціонару проводилася оцінка соматичного і локального статусу постійними членами мультидисциплінарної реабілітаційної бригади: оперуючий хірург ортопед-травматолог, ортопед-травматолог, анестезіолог, фахівець з фізичної реабілітації. Зверталася увага на фактори що у майбутньому можуть вплинути на активізацію пацієнта та швидкість відновних процесів (вага, вік, розвиток м'язової системи, кровопостачання дистальних відділів нижньої кінцівки).

Пацієнт ознайомлювався з планом оперативного лікування та програмою фізичної реабілітації. За можливості проводилися декілька спрощених занять лікувальною гімнастикою з застосуванням вправ для здорової нижньої кінцівки, рук та дихальних вправ.

4.2.2. Період іммобілізації

Правильне ведення післяопераційного періоду сприяє нормальному загоєнню рани, відновленню функції оперованої кінцівки після розривів ахіллового сухожилля [80]. Враховувалося, що необхідність і обсяг реабілітаційних заходів при хірургічних втручаннях повинен бути визначений консенсусом фахівців [20].

Період іммобілізації у гіпсовій лонгеті при сприятливому післяопераційному відновленні травмованої кінцівки тривав 4 тижні. Перший тиждень оперована кінцівка іммобілізувалася за допомогою гіпсової лонгети до середньої третини стегна. Через тиждень після операції гіпсову лонгету вкорочували до рівня верхньої третини гомілки. Стопа іммобілізувалася у положенні плантарної флексії (еквінуса), а її кут певною мірою залежав від анатомічних та механічних особливостей. Орієнтовно кут іммобілізації гомілкового суглобу після оперативного втручання спрямованого на відновлення цілісності ахіллового сухожилля становить 30°. Колінний суглоб іммобілізувався у середньофізіологічному положенні. Остаточний вибір і

особливості іммобілізації, а також ступінь дозованого навантаження в післяопераційному періоді визначалися оперуючим хірургом. Пацієнт забезпечувався вичерпною інформацією про особливості післяопераційного періоду.

Завдання іммобілізаційного періоду:

- забезпечити достатній захист сухожилля для його відновлення;
- сприяти зменшенню больового синдрому, набряку та загоєнню місця операційного доступу;
- нормалізація регіонарного лімфовідтоку та кровообігу;
- протидіяти спайковому процесу;
- навчання пацієнта пересуванню ліжку та за допомогою милиць;
- стимуляція м'язів гомілки і стегна;
- попередження формувань порушень постави;
- підтримання загальної працездатності;
- ознайомлення з вправами для самостійного виконання вдома.

Засоби фізичної реабілітації: лікування положенням (позиціонування), ідеомоторні вправи для іммобілізованої кінцівки, ізометричні напруження м'язів стегна і гомілки травмованої кінцівки, динамічні вправи для нижніх кінцівок, загально розвиваючі вправи м'язів для тулуба, шиї та верхніх кінцівок, статичні та динамічні дихальні вправи, масаж, фізіотерапевтичні процедури.

Форми фізичної реабілітації: позиціонування у шині Беллера, процедура лікувальної гімнастики, самостійні заняття. Процедура лікувальної гімнастики мала характер комплексності, чітку структуру (з вступною, основною і заключною частинами) та вирішувала комплекс завдань. Самостійні заняття включали у себе частку процедури лікувальної гімнастики та були спрямовані на вирішення одного чи двох завдань. Наприклад впродовж перебування на шині Беллера пацієнт міг самостійно виконувати імітаційні чи ізометричні вправи після їх освоєння з фахівцем з

фізичної реабілітації, а також комплекс загальнорозвиваючих та дихальних вправ.

Впродовж раннього післяопераційного періоду (обмежується першим тижнем після операції) стан пацієнтів характеризується больовим синдромом, набряком, гіперемією в зоні оперативного втручання, які зазвичай зменшуються або зникають до моменту зняття швів.

Впродовж цього терміну дуже важлива адекватна оцінка пацієнтом особливостей свого стану, чітке усвідомлення необхідності виконання заходів обмеження навантаження та суворого дозування і його дотримання режиму (лікування положенням, фізичні навантаження).

Після операції застосовувалось лікування положенням у фізіологічно вигідному положенні – надання оперованій кінцівці піднесеного положення – пацієнти перебували у положенні лежачи з використанням шини Беллера, що сприяло зменшенню набряку, напруження у зоні з'єднання сухожилля, усуненню больового синдрому. Тривалість використання шини Беллера складала 2-3 дні (суворо постільний режим).

Впродовж цього часу пацієнтами виконувалися ідеомоторні вправи для оперованої ноги у чергуванні з активними вправами малої інтенсивності для здорової нижньої кінцівки. Також, при можливості виконати пацієнтом, є допустимим і одночасне виконання, без чергування. Дія ідеомоторних вправ була спрямована на збереження стереотипу рухів і профілактику контрактур у суглобах [80]. Для підтримання рівня рухової активності та профілактики застійних явищ у органах грудної клітки у положенні лежачи на спині виконувався комплекс загальнорозвиваючих вправ для м'язів тулуба, верхніх кінцівок та шиї, а також дихальні статичні і динамічні вправи.

У післяопераційному стаціонарі пацієнт знаходився 7-10 днів.

Тривалість процедури лікувальної гімнастики поступово зростала від 15 хвилин на початку періоду, до 30 хвилин у кінці. Лікувальна гімнастики проводилася двічі на день.

Після виписки пацієнт амбулаторно відвідував заняття щонайменше два-три рази на тиждень, а також проходив огляд післяопераційної рани хірургом. Самостійні заняття вдома проходили за допомогою та контролем родичів, котрі були ознайомлені з програмою під час перебування пацієнта у стаціонарі, а також додатково вдома для полегшення адаптації до зміни умов та отримання індивідуальних рекомендацій. Тривалість процедур 25-30 хвилин, 2-3 рази на день.

Орієнтовна схема процедури представлена у таблиці 4.2.

Таблиця 4.2

**Орієнтовна схема процедури лікувальної гімнастики періоду
імобілізації після хірургічного лікування розриву ахіллового
сухожилля (для пацієнтів з 8 дня після операції)**

Частина заняття	Зміст процедури лікувальної гімнастики	Тривалість, хв
Підготовча	1. Динамічні дихальні вправи	0,5-1
	2. Загальнорозвиваючі вправи для здорової нижньої кінцівки та рук, тулуба (В.П. лежачи на спині, сидячи, на боку)	5
	3. Динамічні та статичні дихальні вправи	0,5
Основна	1. Ідеомоторні та ізометричні вправи для іммобілізованих сегментів оперованої кінцівки	1-1,5
	2. Динамічні вправи для вільних від іммобілізації сегментів оперованої кінцівки (В.П. лежачи на спині / на боку / животі)	7-8
	3. Ідеомоторні та ізометричні вправи для іммобілізованих сегментів оперованої кінцівки	1-1,5
	4. Корегувальні вправи (В.П. сидячи, колінно-кистьова позиція)	3-4
	5. Динамічні вправи для вільних від іммобілізації сегментів оперованої кінцівки (В.П. сидячи, стоячи з опорою на здорову ногу)	7-8
Заключна	1. Динамічні дихальні вправи	0,5-1
Загальна тривалість		25-30

Самостійні заняття впродовж суворо постільного режиму застосовувалися 4-5 разів на день, тривалістю 10-12 хвилин. Пізніше, з застосуванням ізометричних напружень у заняттях, їх кількість зменшувалась до трьох разів на день.

З третього дня і до зняття частини гіпсової лонгети та мобілізації колінного суглоба застосовувалися переважно статичні напруження чотириголового м'язу стегна та триголового м'язу гомілки, а також виконання ізометричних вправ для розгиначів стопи. Вправам зі статичним напруженням згиначів стегна відводилося менше часу. Інтенсивність напруження триголового м'язу гомілки обмежувалася до малої. Кількість напружень у одній серії становила 10-12 разів у перші дні застосування (2-3 рази на день), а пізніше кількість зростала до 30 повторень 4-5 разів на день; тривалість напруження чергувалися – коротка (2-3 с, для покращення кровообігу у м'язах) і довга (5-7 с, для підтримання сили і профілактику гіпотрофії); тривалість розслаблення 2-3 секунди.

У основу вибору тривалості експозиції ізометричних напружень було взято згадування висновків з роботи З.М. Атаєва (1974), у якій було доведено, що тривалість ізометричних напружень у 6-8 секунд є оптимальною, а її збільшення понад цей час не призводить до додаткових позитивних ефектів [3].

Після відмови від шини Беллера кількість вправ розширювалася, але статичні та ідеомоторні вправи для іммобілізованих суглобів продовжували використовуватися (більшою мірою у формі самостійних занять). До рекомендованих активних динамічних рухів у кульшовому суглобі і пальцях стопи оперованої кінцівки відносилися:

- у вихідному положенні лежачи на спині (на боку) виконати відведення та приведення оперованої кінцівки; можливе виконання з допомогою інструктора для підтримання кінцівки і безпеки її переміщення. Темп повільний, амплітуда не повна і поступово збільшується;

- у вихідному положенні лежачи на спині завести оперовану ногу над випрямленою здоровою кінцівкою, переносячи п'ятку через гомілку нижньої ноги; можливе виконання з допомогою інструктора при ознайомленні з вправою (а за необхідності й надалі) для безпечності переміщення кінцівки. Темп повільний, амплітуда не повна і поступово збільшується;

- відведення нижньої кінцівки з наступним приведенням, стоячи здоровою кінцівкою на підлозі або невеликому твердому підвищенні, тримаючись руками за опору. Темп повільний, амплітуда не повна для забезпечення безпечності виконання;

- розгинання у кульшовому суглобі, стоячи здоровою кінцівкою на невеликому твердому підвищенні (підставка, степ платформа), тримаючись руками за опору. Темп повільний, амплітуда не повна для забезпечення безпечності виконання

- згинання та розгинання у кульшовому суглобі, стоячи здоровою кінцівкою на невеликому твердому підвищенні (підставка, степ платформа) оперованим боком до опори, тримаючись рукою за опору. Можливе виконання стоячи з милицями попереду і переносом на них частини ваги. Темп повільний, амплітуда не повна для забезпечення безпечності виконання;

- у вихідному положенні стоячи здоровою кінцівкою на підлозі або невеликому твердому підвищенні, тримаючись обома руками за опору, виконати відведення і приведення нижньої кінцівки, з наступним розгинанням та поверненням у вихідне положення. Темп повільний, амплітуда не повна для забезпечення безпечності виконання;

Вправи для здорової кінцівки виконувалися у положенні лежачи та сидячи.

Після дозволу пацієнту сидіти і вставати підбиралися милиці, виконувалося навчання ходьбі. Переміщення на милицях виконувалося без опори на оперовану кінцівку впродовж двох тижнів, пізніше опора слугувала

лише для розвантаження м'язів нижньої кінцівки від необхідності втримувати ногу.

Підбір пахвових милиць враховував загальну висоту милиці та відстань до опори кисті. Налаштовувалися і підганялися милиці за розміром у положенні стоячи у взутті. Приміряючи милиці слід враховувати, щоб наконечник знаходився на відстані від стопи (15-20 см). При цьому між пахвовою западиною і пахвовою поперечиною милиці залишається відстань 4-5 см. Положення поперечної перекладини для кисті налаштовується таким чином, щоб рука була зігнута приблизно на 30° при опорі на її. Або на рівні лінії зап'ястя при розігнутій руці. Після налаштування першої, симетрично налаштовується друга. Після цього пацієнт виконував спроби походити з ними, і за необхідності вони додатково підганялися. Зверталася увага на розподіл ваги: сильний тиск в області пахв – занадто довгі милиці; вага тіла переноситься більше на руки – занадто короткі. Пацієнтам з більш слабкими руками рекомендувалися милиці з м'якими пахвовими перекладинами, для кращого утримання ваги та підвищення безпеки.

Для навчання ходьбі на милицях виконувалися наступні кроки: перенести наконечник однієї милиці вперед на відстань кроку; перенести аналогічно другу милицю на ту саму відстань; перенести вагу тіла на милиці; перемістити здорову ногу на відстань кроку. При освоєнні пацієнтом цього патерну руху та покращення регулювання розподілу навантаження, переходили до спроб переносити вперед дві милиці одночасно; спочатку на невелику відстань, а потім на довжину кроку. Слідкувалося щоб пацієнти не перевтомлювалися від ходьби з милицями впродовж перших днів, особливо якщо у них були нетреновані м'язи рук.

Після вкорочення гіпсової лонгети до рівня верхньої третини гомілки та за умови гарного стану пацієнта (впевнена ходьба на милицях рівною поверхнею, гарна витривалість верхніх кінцівок) його ознайомлювали з основами техніки пересування на сходах з милицями.

Необхідність втримувати оперовану кінцівку для обмеження контакту з підлогою та втримання ваги здоровою кінцівкою призводило до дисбалансу м'язового навантаження між нижніми кінцівками та м'язів, котрі стабілізують таз. Дисбаланс стану м'язів лежить в основі формування порушень постави, тому для їх профілактики також застосовувалися вправи. До комплексу вправ були включені наступні:

- вихідне положення сидячи, виконати перенос ваги з однієї сідниці на іншу і навпаки (впровадження з часу повної іммобілізації). Темп повільний, амплітуда не повна, можливе виконання без відриву сідниці від стільця чи ліжка та з відривом;

- вихідне положення лежачи на боку оперованої ноги, відведення здорової ноги з супротивом (можна в ізометричному режимі, зі зміною режимів; вправа спрямована на покращення стабілізації тазу при стоянні і профілактики уходу його в бік);

- вихідне положення сидячи, виконати почергові нахили в сторони (вправа орієнтована на впровадження з часу повної іммобілізації). Темп повільний, амплітуда середня;

- вихідне положення сидячи, руки до плечей, виконати почергові підйоми рук вгору (пальцями тягнутися вгору). Темп повільний;

- вихідне положення колінно-кистьова позиція, оперована гомілка дистальною частиною на невеликому валику; виконати почергові розгинання ніг (вправа впроваджується з другого тижня при впевненості у силах пацієнта);

- вихідне положення колінно-кистьова позиція, оперована гомілка дистальною частиною на невеликому валику; виконати почергові нахили в бік (вправа впроваджується з другого тижня при впевненості у силах пацієнта);

- вихідне положення колінно-кистьова позиція, оперована гомілка дистальною частиною на невеликому валику; виконати почергові піднімання

рук в гору (вправа впроваджується з другого тижня при впевненості у силах пацієнта).

Одним з ускладнень, що виникає після оперативного лікування з приводу розриву ахіллового сухожилля і може суттєво затримати процес реабілітації (зростання сухожилля, строки застосування вправ) є некрози хірургічної рани і інфекційні ускладнення зони оперативного втручання. З огляду на це важливим елементом відновного лікування є щоденний огляд області хірургічного доступу медичною сестрою та хірургом у плановому порядку, особливо впродовж раннього післяопераційного періоду, чи за необхідності, а також фахівцем фізичної реабілітації перед процедурами. Пацієнт був проінформований про заборону самостійного зняття стерильної пов'язки чи маніпуляцій з захистом області оперативного доступу.

Магнітотерапія використовувалася для сприяння пришвидженню зняття набряку, зменшенню болі, покращенню кровообігу та трофіки. Основним теоретичним протипоказом було інфікування рани та можливість кровотечі. Фізична сутність дії магнітного поля на організм людини полягає в тому, що воно впливає на рухомі електрично заряджені частинки в тілі, впливаючи таким чином на фізико-хімічні і біохімічні процеси. Основою біологічної дії магнітного поля вважають наведення електрорушійної сили у току крові і лімфи. Згідно із законом магнітної індукції в цих середовищах, як в хороших рухомих провідниках, виникають слабкі струми, що змінюють перебіг обмінних процесів. Припускають, крім того, що магнітні поля впливають на рідинно-кристалічні структури води, білків, поліпептидів і інших з'єднань. Квант енергії магнітних полів впливає на електричні та магнітні взаємні зв'язки клітинних і внутрішньоклітинних структур, змінюючи метаболічні процеси в клітині і проникність клітинних мембран [79].

Змінне магнітне поле призначалося з другої-третьої доби на ділянку післяопераційної рани. Вплив проводився через гіпсову іммобілізацію.

Застосовувався апарат «Полюс-2М». Глибина проникнення магнітного поля в тканини при впливі одним індуктором становить 3-4 см, при впливі двома індукторами, розташованими поперечно, 7-8 см. Для посилення інтенсивності впливу індуктори розташовують відносно один одного різними полюсами. Магнітне поле різних індукторів неоднорідне, і в міру віддалення від поверхні індуктора воно поступово зменшується. У циліндричного індуктора тільки торцева поверхня передає енергію магнітного поля. Прямокутний і порожнинний індуктори передають енергію рівномірно у всі боки [79].

Параметри 10-15 мТл, 10-15 хвилин. Процедури проводяться щодня при перебуванні у стаціонарі, а після виписки при амбулаторному відвідуванні. Кількість процедур 12-15. Під час процедури у пацієнта може з'явитися відчуття «повзання мурашок». Циліндричні індуктори встановлювали контактено, поперечно у положенні один навпроти одного різними полюсами.

Після зняття частини гіпсової лонгети та мобілізації колінного суглоба до комплексу лікувальної гімнастики вводилися нові вправи, а загальнорозвиваючі вправи для підтримання об'єму рухової активності та працездатності виконувалися і у положенні сидячи.

За ціль ставилося відновлення амплітуди розгинання колінному суглобі. Так у боротьбі з контрактурою увага зверталася на її міо-артрогенне походження, тестування «кінцевого відчуття» у суглобі за методом англійського фахівця з реабілітації Д.Сиріакса. Перше нормальне кінцеве відчуття називається «кістка до кістки» і характеризується як тверде і безболісне, наприклад, розгинання ліктя. Друге називається «стискання м'яких тканин». Його прикладом є згинання в коліні. Третє нормальне кінцеве відчуття називається «розтяг м'яких тканин». Прикладом може бути ротація плеча [14].

Згідно Д.Сириаксу, патологічні кінцеві відчуття виникають при передчасній зупинці руху в суглобі і можуть бути описаними таким чином [14]:

1. Спазм м'яза: м'яз рефлекторно зупиняє рух через сильний біль.
2. Капсульне: подібне до нормального відчуття розтягум'яких тканин, але виникає значно раніше, відчуття віддачі відсутнє.
3. Кістка до кістки: подібне до нормального, але виникає раніше.
4. Пружинистий блок: виникає ефект віддачі при найбільшій амплітуді.
5. Порожнє: відсутність механічної протидії, але рух зупиняється через сильний біль.

Комплекс спеціальних вправ для травмованої нижньої кінцівки оновлювався наступними динамічними вправами для кульшового та колінного суглобів:

- розгинання ноги у колінному суглобі, лежачи на животі. Темп повільний та середній, амплітуда поступово збільшується з кожним повторенням. Вправа спрямована на відновлення амплітуди руху у колінному суглобі після іммобілізації. Для того щоб рух був концентричним (розгиначі гомілки) виконується невеликий супротив на нижньою третину гомілки;

- у положенні лежачи на животі, коліна зігнуті (перпендикулярні до підлоги), виконати розгинання кульшового суглобу відриваючи коліна від ліжка чи мату. Вправа виконується по чергово, темп повільний чи середній, амплітуда неповна;

- у вихідному положенні лежачи на животі, коліна зігнуті (перпендикулярні до підлоги), виконати розгинання кульшового суглобу, відриваючи коліна від підлоги, з наступним відведенням стегна в сторону, потім кінцівка повертається у вихідне положення зворотнім рухом. Вправа виконується по чергово, темп повільний чи середній, амплітуда спочатку не повна і поступово збільшується з освоєнням вправи;

- підтягування коліна до грудей, лежачи на спині чи стоячи на здоровій кінцівці. Темп повільний, амплітуда при розучуванні вправи неповна. Можливо виконання по черзі зі здоровою кінцівкою у положенні лежачи (з допомогою методиста), а у положенні стоячі лише оперованою ногою;

- у вихідному положенні лежачи на спині підтягнути ногу майже до грудей (стегно перпендикулярно підлозі), потім виконати відведення і зворотнім рухом повернути ногу у розігнуте положення. Після виконання вправи травмованою кінцівкою вона повторювалася здоровою, а оперована нога перебувала на валику чи подушці. Темп повільний, амплітуда за можливістю повна;

- у вихідному положенні лежачи на спині підтягнути ногу майже до грудей, потім виконати поступове розгинання коліна. Після виконання вправи травмованою кінцівкою вона повторювалася здоровою, а оперована нога перебувала на валику чи подушці. Темп повільний;

- сидячи з опущеними ногами, розгинання у колінному суглобі (темп повільний, амплітуда неповна);

- осьове навантаження на стегно. Виконується у положенні стоячі біля стільця або ліжка (висотою на рівні коліна здорової кінцівки) з наявністю опори для рук. Вправа виконується для профілактики зниження міцності стегнової кістки та підтримання функціонального стану м'язів тазового поясу;

- розгинання ноги у колінному суглобі, стоячи здоровою кінцівкою на підвищенні (мат, підставка, степ-платформа), тримаючись руками за опору. Темп повільний, амплітуда повна. Необхідно забезпечити безпечність виконання;

- відведення з наступним приведенням випрямленої ноги, стоячи здоровою кінцівкою на підвищенні (мат, підставка, степ-платформа), тримаючись руками за опору. Темп повільний, амплітуда не повна для забезпечення безпечності виконання.

Важливим для укріплення м'язів розгиначів гомілки також були вправи на утримання положення [14], що виконувалися у ізометричному режимі за допомогою реабілітолога.

Оскільки литковий м'яз має двосуглобовий характер прикріплення та дії (до стегна і п'яtkового бугра), то вправи з розгинанням колінного суглоба сприяють розтягненню триголового м'язу [27], що вимагає обережного застосування цих вправ.

Виконання загальнорозвиваючих вправ у положенні сидячи зробили можливим забезпечення безпечного виконання вправ з додатковим навантаженням (гантелі, еспандери).

Звільнення від іммобілізації більшої частини травмованої кінцівки дозволило застосувати масаж для покращення кровообігу та відтоку лімфи, збільшення аферентної імпульсації від кінцівки, а також додатково до стандартних завдань масажу додавалося завдання нормалізації тону м'язів, котрі у певному обсязі утримували травмовану нижню кінцівку при ходьбі з милицями та інших рухах, що характеризувалися необхідністю обережності та захисту. Особливо важлива роль віддавалася масажу при боротьбі з контрактурою колінного суглобу (напівсухожилковий, напівперетинчастий, двоголовий м'яз стегна). Для виконання цих завдань використовувалися прийоми погладжування, вижимання та розминання м'язів стегна у положенні лежачи на спині, нога на валику, а також у положенні лежачи на животі з валиком під тильною поверхнею стопи. Застосовувалося легке розтирання колінного суглоба. Додатково до стандартної методики застосовувався масаж здорової кінцівки для досягнення реперкусійної дії при високому (1 тиждень) та особливо низькому (3 тижні) рівні іммобілізації у гіпсовій лонгеті. Так масаж здорової кінцівки проводився з 1-2 дня для виклику рефлексорних реакцій судин та м'язів і на протилежній нижній кінцівці, відновлення і підвищення працездатності м'язів, їх укріплення, покращення кровообігу та відтоку лімфи. За наявності бажання у пацієнта

легкий масаж здорової кінцівки проводився у перший день для збільшення пропріорецепції.

Окрім того, пацієнти основної групи отримували вітамін С, що обумовлювалося літературними даними [80] про його властивості стимулювати, в дозі 1 грам на добу, утворення колагену і проколагену в сполучній тканині, що сприяє регенерації сухожилля, а також за рахунок нормалізації проникності капілярів, його участі у окисно-відновних процесах, вуглеводному обміні, наявності антиоксидантної дії, сприянні усуненню дегенеративно-дистрофічного процесу.

4.2.3. Період часткової іммобілізації

Період часткової іммобілізації починається зняттям гіпсової лонгети з гомілкового суглоба, та заміну її на пластикову. До основних характеристик цього періоду належить можливість знімати лонгету та виконувати динамічні вправи для гомілкового суглобу, поступова зміна кута лонгети і зменшення обмеження дорсіфлексії.

Тривалість періоду 4 тижні.

Задачі:

- сприяти відновленню функції гомілковостопного суглоба;
- поступовий перехід від плантарної флексії до нейтрального положення;
- знизити дефіцит нейромускулярного управління;
- сприяти відновленню опорної функції кінцівки та параметрів нормальної ходи;
- укріплення проксимальних відділів нижньої кінцівки;
- тренування витривалості м'язів гомілки і стопи;
- попередження формувань порушень постави;
- покращення постурального контролю та загальної витривалості.

Заходи фізичної реабілітації: активна плантарна флексія, дорсіфлексія, інверсія та еверсія; різновиди ходьби; осьове навантаження у лонгеті та з

допоміжними пристроями; фізичні вправи для проксимальних відділів оперованої кінцівки та здорової ноги; вправи у воді (гідрокінезотерапія), перенесення ваги на оперовану кінцівку з контролем рівня навантаження на вагах реабілітологом (пацієнт не контролює візуально).

Критерії переходу до режиму: планове загоєння післяопераційної рани (відсутність краєвого некрозу, розходжень країв розрізу та інфекціонування рани, відсутність виділень), задовільні результати ультразвукового дослідження, гарне кровопостачання), гарна поінформованість пацієнта про особливості мобілізації.

У цьому періоді завдяки можливості легко знімати лонгету комплекс спеціальних вправ для гомілковостопного суглобу збільшувався, а легкість та незначний розмір лонгети дозволяв використовувати її зі взуттям.

Цей період відповідно до стислих рекомендацій авторів [27] характеризується тим, що у положенні лежачи і сидячи з вільно опущеною стопою і опорою на стопи виконується група вправ полегшеного характеру. До її складу належать вільні рухи у гомілковостопному суглобі з опорою на п'яткову область стопи і початковим акцентом у бік плантарної флексії (обсяг тильного згинання спочатку має обмежуватися). Ці ж рухи виконуються і при вільно опущеному положенні стопи.

Пацієнти інформувалися стосовно необхідності обмеження функціональних повсякденних запитів і уникати навантажень і рухів, що викликають біль. Встановлення чітких обмежень має носити двосторонній характер – обмеження форсування навантаження та попередження припинення занять, що особливо важливо з причини великої ролі самостійних занять вдома, без контролю фахівцем з фізичної реабілітації.

Основою дозування також є положення про те, що біль залежить від реакції тканини на навантаження [87]: з чого виникає необхідність затримки певного рівня навантаження, амплітуди чи роботи на декілька днів, і лише потім його поступове підвищення. Таким чином початковий рівень

навантаження являється мінімальним. Враховувалося, що рівень травмування сухожилля залежить від загальної кількості, а не від того, як розділити навантаження [87]. Так, наприклад, для варіанту з ходьбою не має різниці пройти кілометр чи десять разів по сто метрів. Тому попереджувалася надмірна мікротравматизація та стимулювалася суперкомпенсація з обов'язковим гарним кровопостачанням та трофікою.

Безпечна рання мобілізація і раціональне обмеження навантаження є найбільш важливими серед основних принципів відновного лікування після розривів ахіллового сухожилля у цьому періоді програми фізичної реабілітації. Дозований рух і навантаження на м'язово-сухожильний комплекс є необхідною умовою для успішного загоєння зшитого при оперативному втручанні ахіллового сухожилля і відновлення механічної міцності, а також основою для профілактики та зменшення наслідків іммобілізації (атрофія м'язів, контрактура суглобів, формування спайок, тромбоз глибоких вен) [147, 151].

Пасивне розтягнення м'язово-сухожильного комплексу триголового м'язу гомілки оперованої кінцівки залишається забороненим, особливо у першій половині періоду та за умови незадовільних результатів ультразвукового дослідження і рівня відновлення функціонального стану суглоба.

Аналогічні обмеження та вимоги ставляться до програми фізичної реабілітації, оскільки швидке збільшення амплітуди рухів у гомілковостопному суглобі та посилення навантаження на травмовану кінцівку може бути причиною ускладнень. При підборі фізичних вправ та уточненні їх характеристик, ухваленні рішень про прогресування реабілітаційних заходів фахівцем з фізичної реабілітації враховувався комплайнс сухожильно-м'язового комплексу.

При використанні палиці для додаткової опори при ходьбі пацієнти розташовували її як з травмованої сторони так і зі здорової для рівномірного

навантаження м'язів вільної верхньої кінцівки та поясу, а також постуральних м'язів. Цей методичний прийом вводився для профілактики негативного впливу на поставу, оскільки більшість пацієнтів надають перевагу ходьбі з опорою на одну з кінцівок виключаючи використання іншої майже повністю. Палиці використовувалися як класичного типу так і з опорою на передпліччя. Пацієнт 2-3 рази на тиждень відвідує реабілітолога та займається лікувальною гімнастикою амбулаторно. Кількість процедур двічі на день, тривалість до 40 хвилин (амбулаторно до години).

Орієнтовна схема процедури лікувальної гімнастики представлена у таблиці 4.3.

Таблиця 4.3

Орієнтовна схема процедури лікувальної гімнастики періоду часткової іммобілізації після оперативного відновлення цілісності ахіллового сухожилля

Частина заняття	Зміст процедури лікувальної гімнастики	Тривалість, хв
Підготовча	1. Динамічні дихальні вправи	0,5-1
	2. Загальнорозвиваючі вправи для нижніх та верхніх кінцівок, тулуба (сидячи, стоячи)	5
	3. Динамічні та статичні дихальні вправи	0,5
Основна	1. Вправи для відновлення амплітуди руху у гомілковостопному суглобі	4-8
	2. Загальнорозвиваючі вправи верхніх кінцівок при заняттях вдома (сидячи, стоячи) / велотренажер при відвідуванні занять у клініці	7-10
	3. Динамічні та статичні дихальні вправи	
	4. Вправи для відновлення сили плантарної флексії та координації стопи	1-3
	5. Корегувальні вправи (В.П. сидячи, колінно-кистьова позиція)	3-4
	6. Різновиди ходьби	4-6
	7. Вправи для відновлення амплітуди руху у гомілковостопному суглобі	2-3
Заключна	1. Динамічні дихальні вправи	0,5-1
Загальна тривалість		40(до 60 при амбулаторному відвідуванні)

Для пацієнтів з активним способом життя (наявністю систематичних занять фізичними вправами) допускалось збільшення тривалості процедури за рахунок загальнорозвиваючих вправ, з обтяженням (гантелі, еспандери, манжети-обтяжувачі) для зменшення дефіциту рухової активності та підтримання фізичної працездатності. На наступних періодах фізичної реабілітації можливим було подовження тривалості частини заняття на велотренажері при амбулаторному відвідуванні.

До комплексу спеціальних вправ спрямованих на відновлення амплітуди активних рухів у гомілковостопному суглобі включалися наступні вправи:

- виконання плантарної та дорсальної флексії у гомілковостопному суглобі у положенні сидячи, стопи не торкаються підлоги. Вправа виконується лише травмованою кінцівкою. Спрямована на збільшення діапазону руху як згинання так і розгинання у суглобі;

- виконання плантарної та дорсальної флексії у гомілковостопному суглобі у положенні сидячи, травмована кінцівка спирається п'яткою на опору (підвищення), плюсна та пальці не торкаються опори впродовж всього діапазону руху. Більшою мірою вправа спрямована на збільшення діапазону руху та полегшення підошовного згинання;

- виконання плантарної та дорсальної флексії у гомілковостопному суглобі у положенні сидячи, травмована кінцівка спирається п'яткою на опору, плюсна та пальці торкаються опори при плантарній флексії. Вправа спрямована на поступове навантаження ахіллового сухожилля, зниження страху і підвищення впевненості пацієнта;

- виконання плантарної та дорсальної флексії у гомілковостопному суглобі у положенні сидячи, стопи на підлозі, оперована кінцівка попереду (торкається підлоги п'яткою, може стояти на підвищенні). Вправа виконується лише травмованою кінцівкою. Вправа спрямована на поступовий перехід від виконання рухів у гомілковостопному суглобі при

зігнутому коліні (90°) до виконання при розігнутому коліні, тобто для адаптації до повного залучення у рух двоголового м'язу гомілки;

- у вихідному положенні сидячи, коліна зігнуті під кутом 70° - 75° , так щоб стопи були дещо попереду; виконати одночасні різнонаправлені ковзні рухи стопами від себе та до себе, розгинаючи та згинаючи колінні суглоби; стопи не відриваються від поверхні підлоги. Вправа має циклічний характер, амплітуда руху обох кінцівок симетрична. Для збільшення амплітуди руху у гомілковостопному суглобі збільшується кут діапазону руху у колінному суглобі, чи, з іншої сторони, відстань на яку переміщається стопа.

- у вихідному положенні сидячи, коліна зігнуті під кутом меншим за 80° - 70° , так щоб стопи були дещо попереду; виконати ковзний рух стопою вперед, розгинаючи коліно; повертаючи стопу з відривом від підлоги, почати ковзний рух вперед іншою стопою. Вправа має циклічний характер. Для пояснення вправи пацієнту можна описати її як ходьбу назад з встановленою амплітудою. Для збільшення амплітуди руху у гомілковостопному суглобі збільшується кут згинання коліна у вихідному положенні, наближаючись до 90° , а також зменшується кут розгинання коліна при відриві стопи від підлоги у момент закінчення ковзного руху;

- у вихідному положенні сидячи, коліна зігнуті під кутом 45° - 70° , так щоб стопи були дещо попереду; виконати ковзний рух стопою до себе, згинаючи коліно; повертаючи стопу з відривом від підлоги, почати ковзний рух до себе іншою стопою. Початково вправа завжди виконувалася однією ногою, а зі збільшенням амплітуди руху у гомілковостопному суглобі та нервово-м'язової координації вправа виконувалася обома кінцівками циклічно характер. Для пояснення вправи пацієнту можна описати її як спробу підтягнути до себе аркуш паперу, що лежить на підлозі. Для збільшення амплітуди руху у гомілковостопному суглобі збільшується кут згинання коліна при підтягуванні стопи до себе, наближаючись до 90° .

- підйом на носки у положенні сидючи на ліжку (для відновлення сили), кульшовий та колінний суглоби зігнуті під кутом 90° . Темп повільний, амплітуда спочатку не повна і поступово збільшується до почуття дискомфорту; виконується симетрично обома кінцівками. На більш пізніх термінах періоду вправа виконувалася з обтяженням на колінах (спочатку у вигляді валику чи подушки, власних рук, а пізніше з навантаженням 1-5 кг);

- у положенні сидючи, стопи не торкаються підлоги, колові рухи стопами (великі пальці малюють коло). Амплітуда збільшується поступово;

- у положенні сидючи, стопи не торкаються підлоги; малювати великим пальцем букви, слова чи геометричні фігури, здійснюючи рухи у гомілковостопному суглобі. Амплітуда збільшується поступово

- у положенні сидючи, стопи на підлозі, коліна зігнуті під кутом меншим за 90° , виконати повороти носків в сторони та в середину. Амплітуда збільшується поступово;

- у положенні сидючи, стопи на підлозі, коліна зігнуті під кутом меншим за 90° , виконати повороти п'яток в сторони та в середину. Амплітуда збільшується поступово;

- у положенні сидючи, стопи на підлозі, коліна зігнуті під кутом меншим за 90° , виконати інверсію та еверсію. Амплітуда збільшується поступово;

- переміщення стоп на носках та п'ятках – вихідне положення сидючи, стопи разом, у колінних суглобах кут 45° - 50° ; підняти носки обох ніг (опора лише на п'ятках) та розвернути їх праворуч, опустити; піднятися на носочки (опора на плюсна) та перемістити п'ятки у ту саму сторону що й носки; повторити рухи ще декілька разів праворуч, а потім аналогічно перемістити стопи у лівий бік. Вправа не вимагає можливості виходу стопи у дорсіфлексію при зігнутих колінних суглобах під кутом 45° - 50° ;

- у положенні сидючи (стопи не торкаються підлоги) виконати розгинання у колінному суглобі з фіксованим положенням стопи. Положення стопи поступово наближається до нейтрального. Цілком допустимо, щоб

амплітуда розгинання у колінному суглобі була початково неповною. Рух контрольований, не махового характеру, темп повільний.

- у положенні сидячи (стопа не торкається підлоги) виконати дорсіфлексію стопи з одночасним розгинанням у колінному суглобі. Амплітуда розгинання у колінному суглобі та сила натягу збільшується поступово, не форсуються; рух впродовж всієї амплітуди контрольований, не махового характеру. Темп повільний.

Виконання вправ було активним і обмежувалося больовими відчуттями, на ступінь обмеження сили м'язового напруження у цьому періоді впливали результати ультразвукового дослідження ахіллового сухожилля (процесу зростання, кровообігу) та навколишніх тканин, а також хірургічні особливості загоєння рани операційного доступу (наявність чи відсутність виділень, формування рубцю).

З огляду на те, що триголовий м'яз гомілки має вплив на два суглоби (у литкового м'яза початок вище колінного суглоба), спочатку освоєння вправ з розгинанням у гомілковому суглобі проводилося при зігнутому колінному суглобі, а вже пізніше при розігнутому, що додатково створювало напругу на ахіллове сухожилля.

Амплітуду активної дорсіфлексії у гомілковостопному суглобі при виконанні вправ при зігнутій нижній кінцівці в колінному суглобі на 90° градусів доволно обмежували нейтральним положенням (0°) впродовж 7-10 днів після зняття гіпсової лонгети.

Для захисту процесу зрощення сухожилля та можливості його надмірного подовження, а також реруптури, у цій частині програми фізичної реабілітації ще залишались виключеними пасивні рухи у гомілковостопному суглобі і вправи на розтягування.

Спочатку осьове навантаження та ходьба виконувались з лонгетою і у спеціальному чи модифікованому повсякденному взутті, особливою характеристикою котрого була збільшена висота для місця опори п'ятки, що

знижувало навантаження на ахіллове сухожилля. Надання підвищеного положення п'ятки можливе при підклеюванні додаткового каблуку чи за рахунок підп'яточника, котрий поміщається у взуття. Такий підхід полегшує перехід до звичайного повсякденного взуття. Початкова висота каблуку становила від 4 до 5 см. Пацієнти здійснювали переكات через повздовжній звід стоп при мінімальній довжині кроку.

При виконанні осьового навантаження та ходьби одночасно використовувались і допоміжні засоби (милиці, тростину) чи підтримка руками за спеціальні перила, що дозволяло розподіляти вагу не лише на нижні кінцівки і більш поступово збільшувати вагу на пошкоджену ногу. Початково при виконанні осьового навантаження та ходьби використовувались милиці. Також використовувалися завдання з переносу ваги з ноги на ногу. Пізніше пацієнтам дозволялось переміщатися з тростиною (тривалі прогулянки з відпочинком), частково навантажуючи травмовану ногу.

Оцінка відносного навантаження на ахіллове сухожилля під час ходьби за різних умов було проведена Akizuki K. H. [88] разом зі співавторами на здорових людях. Було виявлено, що за умови звичайної ходьби крутний момент був оцінений у 30 % від максимального довільного скорочення, за умови іммобілізації у нейтральному положенні у 21 %, при додаванні 0,5 дюйма до висоти каблука – 12 %, а при додаванні 1 дюйма до висоти каблука – менше ніж на 10 %.

Тобто коли щиколотка знерухомлена навантаження на ахіллове сухожилля визначається ступенем плантарної флексії, а у нейтральному положенні, є ще значна скорочувальна активність у плантарних згиначах під час пересування. Додавання 1 дюйма (2,54 см) до висоти каблука, за даними дослідників, є достатнім для того, щоб звести до мінімуму активність плантарних згиначів під час ходьби.

Впродовж 4-10 днів лонгета поступово (3-4 проміжних положення) переводилася у положення обмеження дорсіфлексії до нейтральної позиції. У такому положенні лонгета продовжувала застосовуватись ще до восьмого післяопераційного тижня включно. Паралельно процесу виведення лонгет та стопи у нейтральне положення, а також відповідно до прогресу амплітуди рухів у гомілковостопному суглобі травмованої кінцівки, відбувалося і зменшення висоти каблука (до 1,5-2 см) за рахунок його зміни чи зменшення кількості клинів, а також збільшувалася довжина кроку до нормального, дистанція ходьби.

З часом пацієнту дозволялося ходити у повсякденному зручному взутті з лонгетою та з використанням тростини.

Триголовий м'яз гомілки грає велику роль в акті ходьби, відповідаючи за плавність, сприяючи здійсненню так званого перекату стопи. Тому велику роль відіграють спеціальні заняття та вправи, спрямовані на відновлення навички ходьби. Звертається увага при ходьбі по рівній поверхні на відновлення перекату стопи і заключного поштовху переднім її відділом перед переносною фазою кроку [27].

Різновиди ходьби застосовувались також і у структурі занять лікувальною гімнастикою:

- імітація ходьби сидячи (під кінець періоду можна на фітболі для покращення балансу та тренування поступальних м'язів), темп середній;

- ходьба на місці, стоячи з опорою обома руками, початково 25-30 кроків за хвилину, з поступовим підвищенням частоти і дотриманням симетричності між кінцівками за темповими показниками та амплітудою руху;

- ходьба на місці з високим підняттям стегон, стоячи з опорою обома руками, початково 25-35 кроків за хвилину. Можливе виконання з одночасною плантарною флексією чи дорсіфлексією при підйомі нижньої кінцівки від підлоги;

- ходьба на місці з захлестом гомілок назад, стоячи з опорою обома руками, початково 25-30 кроків за хвилину. Можливе виконання з одночасною плантарною флексією чи дорсіфлексією при підйомі нижньої кінцівки від поверхні підлоги;

- ходьба у повільному темпі з високим підняттям стегон, з опорою однією рукою за перило (зі зміною рук для протидії формування звички спиратися рукою з певної сторони), початково 25-35 кроків за хвилину, збільшення довжини кроку не форсується. Можливе виконання з одночасною плантарною флексією чи дорсіфлексією при підйомі нижньої кінцівки від поверхні підлоги;

- ходьба у повільному темпі з захлестом гомілок назад, з опорою однією рукою за перило (зі зміною рук для протидії формування звички спиратися рукою з певної сторони), початково 25-35 кроків за хвилину. Можливе виконання з одночасною плантарною флексією чи дорсіфлексією при підйомі нижньої кінцівки від підлоги;

- ходьба приставним боковим кроком. Виконується у обидві сторони, можливо з притримуванням руками за опору перед собою, а також з ускладненнями у більш пізні строки, а саме переступанням кубиків чи кульок (їх розміри та щільність розставлення будуть обумовлювати параметри кроків пацієнта);

- ходьба приставним кроком (стопи ставляться так, наче пацієнт йде по прямій лінії);

- ходьба маленькими кроками (довжина кроку 1 стопа);

- ходьба схресним кроком у обидві сторони.

Практикувалося виконання добре освоєних видів ходьби зі заплющеними очима для покращення м'язово-нервового контролю, міжм'язової координації та можливості підтримання вертикальної позиції. При перших спробах виконати вправу надавалася можливість триматися двома, однією рукою за опору для поступової адаптації та забезпечення

безпеки виконання, надалі виконувалося страхування пацієнта та обмеження у темпі, швидкості ходьби та довжині кроку.

За результатами спостереження за пацієнтами відзначимо, що початково для них характерно пересування у повільному темпі за рахунок зниження сили м'язів гомілки травмованої кінцівки, проявів гіпотрофії м'язів та неповного обсягу рухів у травмованому суглобі.

Можливість виконання осьового навантаження (результати ультразвукового дослідження, дозвіл хірурга) робила можливим застосування у реабілітаційній програмі занять на велотренажері: спочатку без навантаження чи з невеликим опором. Перед заняттями на велотренажері повторно досліджувалася історія пацієнта на предмет серцево-судинних захворювань, а також проводився інструктаж з техніки виконання. Для забезпечення безпеки занять, а саме щоб не допустити дорсіфлексії під час вправи, увага пацієнта зосереджувалася на тому щоб він тиснув на педалі тренажеру не середньою та передньою частинами стопи (плюснами та пальцями стоп) пошкодженої кінцівки, а предплюснами або опорною частиною її найбільшої кістки (п'ятковою) – п'ятою. Частота педалювання на перших заняттях становить близько 15 обертів за хвилину, а під кінець періоду доводиться до 30 обертів за хвилину. Інтенсивність супротиву і частота обертання не збільшуються одночасно лише виходячи зі слів пацієнта про здатність виконати більш інтенсивний рівень навантаження. Перед їх одночасним збільшенням проводилося навантаження зі збільшеною частотою, але з освоєними рівнями супротиву – попереднім до індивідуально максимально виконуваного рівня та індивідуальним максимальним виконаним рівнем. Та навпаки, з дещо збільшеним навантаженням, але з освоєними частотами педалювання – дещо нижчою від максимально досягнутої та змаксимально виконуваною.

Під час занять на велотренажері від пацієнтів вимагалось виконувати педалювання обома кінцівками максимально однаково за часовими

характеристиками та силою. Пульсовий режим занять до 110-120 ударів за хвилину.

Для проксимальних відділів кінцівки починають програму фізичних вправ з прогресивним опором, спрямовану на зміцнення м'язів руху в кульшовому та колінному суглобах. Рухи у кульшовому і колінному суглобах, обтяжують зі застосуванням різних вантажів, опору верхніх кінцівок і широких гумових смуг.

Для покращення пропріорецепції пацієнти застосовували масажери для стоп (рис. 4.4) до 30 хвилин у день (1 сеанс 10 хвилин), самостійно вдома.

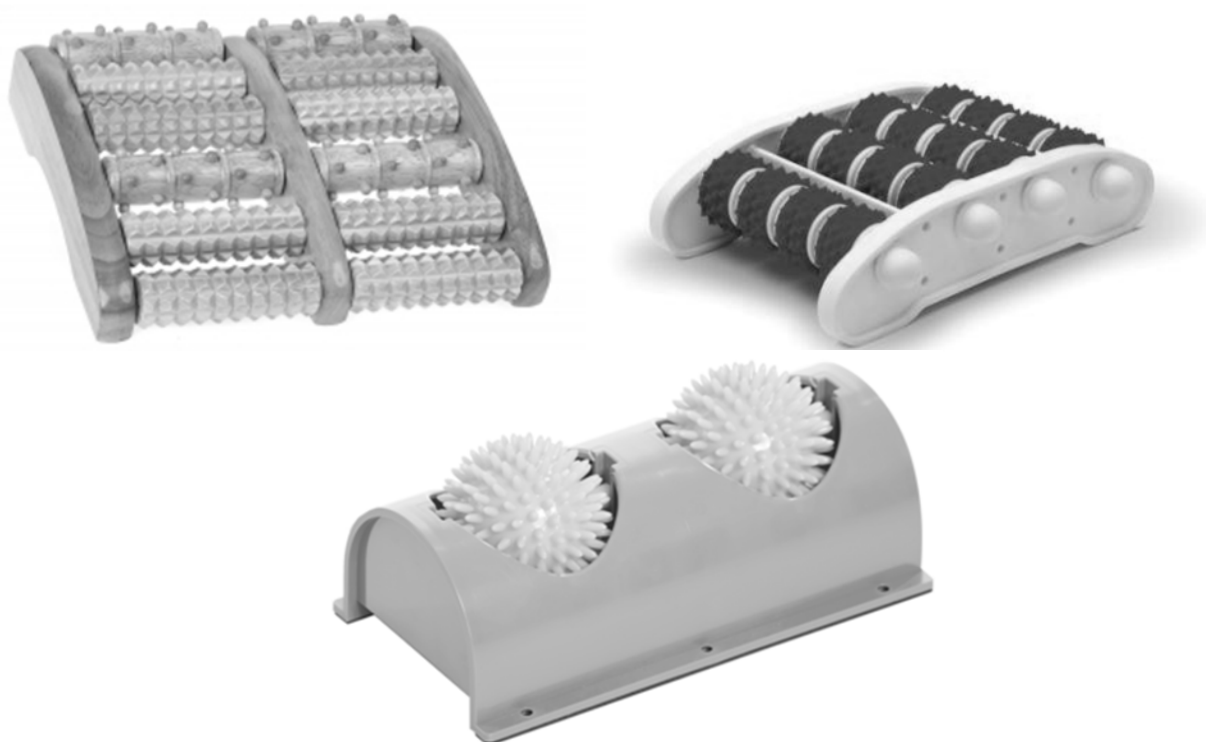


Рис. 4.4. Масажери для стоп

При плановому загоєнні операційної рани на шостому-сьомому післяопераційному тижні вводилася теплотерапія з метою покращення трофічних процесів. Теплотерапія застосовувалася у формі теплих (37–39°C)

місцевих ванн для дистальної частини гомілок. Такі ванни проводилися у домашніх умовах. Термін їх призначення формувався при погодженні лікаря. Тривалість процедур від 10–15 до 20–30 хвилин, курс 12–15 процедур, дві процедури у три дні.

За умови повної епітелізації післяопераційної рани у програму реабілітації пацієнтів включалися заняття у басейні.

Цінність вправ у водному середовищі при травмах опорно-рухового апарату та зокрема області гомілковостопного суглобу визначається можливістю виконання вправ з меншим навантаженням власною вагою тіла за рахунок сили Архімеда. Таким чином дозування зниження осьового навантаження регулюється рівнем занурення.

Зокрема ходьба при зануреному у воду тілі до рівня сосків дозволяє знизити осьове навантаження на кінцівку на 60-75 %, а при зануренні у воду тіла до рівня талії – на 40-50% [91].

З шостого-сьомого тижнів додавалися процедури електростимуляції м'язів гомілки, а саме трьохголового. З цією метою використовувалася ампліпульстерапія.

Ампліпульстерапія – метод електролікування, що полягає у впливі на організм модульованим синусоїдальним струмом звукової частоти. Метод має широке застосування і був запропонований вченими В. Г. Ясногородських і М. А. Равич. У цій методиці використовується змінний синусоїдальний струм частотою 5000 Гц, модульований струмом низької частоти (10-150 Гц), внаслідок чого утворюються серії імпульсів несучої частоти, що впливають із частотою 10-150 Гц. Такі серії імпульсів (модуляції) позначають як синусоїдальний модульований струм (СМТ). Високочастотна складова СМТ полегшує його проникнення через шкіру і сприяє глибокому поширенню у тканинах. Апарати для одержання СМТ дозволяють варіювати як частоту модуляцій, так і тривалість серій імпульсів і пауз між ними, створювати різні комбінації модуляцій (рід

роботи), змінювати їх глибину і напрямок – режим роботи (змінний і випрямлений) [91].

У процедурі ампліпульстерапії з пацієнтами після розривів ахіллового сухожилля застосовувались наступні роди робіт [91]:

➤ I рід роботи, або «струм- постійна модуляція», має частоту 5000 Гц, модульовану низькочастотними коливаннями 10-150 Гц. Постійна модуляція, діючи на пропріо- і інтерорецептори нервово-м'язового апарату, має виражений подразнюючий вплив, тому її застосовують для електростимуляції. Сила збуджуючого ефекту наростає зі зменшенням частоти модуляції і збільшенням її глибини.

➤ II рід роботи, або «посилка - пауза», являє собою чергування посилок модульованого струму з паузами, причому посліди серій модульованих коливань і паузи можна змінювати в межах 1-6 с. Цей рід роботи також має виражену подразнюючу дію і використовується в основному для електростимуляції. Такий режим забезпечує виражену контрастність впливу синусоїдальних модульованих струмів на тлі пауз і володіє найбільш вираженим нейроміостимулюючим ефектом.

➤ IV рід роботи, або «струм-перемінна частота»– види струму чергуються у модуляції двох частот: фіксованої постійної частоти (150 Гц) і серій модульованих коливань, частоту яких можна змінювати в межах 10-150 Гц. Тривалість посилок серій різних частот становить 1-6 с. До цього виду струму не розвивається звикання.

Для проведення процедур використовувався багатofункціональний фізіотерапевтичний апарат "РЕФТОН-01-ФЛС". Курс складав 8-12 процедур, тривалість 7-10 хвилин. Процедури проводилися у комбінування двох родів робіт. Перший рід робіт («струм- постійна модуляція») застосовувався на частотах модульованих коливань 5, 10, 25 Гц. Другий рід робіт («посилка - пауза») застосовувався за наступних параметрів – частота модулюючого напруження синусоїдальної форми 5, 10, 25 Гц, відношення серій імпульсів

та пауз 2:3. Четвертий рід робіт («струм-перемінна частота») застосовувався при аналогічних модулюючих частотах та відношенням тривалості видів току. При використанні четвертого роду роботи він завжди завершував процедуру. При комбінуванні першого та другого родів робіт, другий був останнім. Глибина модуляції становила 75 % та 100 %.

Дозування інтенсивності процедур ампліпульстерапії ґрунтується на силі струму, яку підбирають індивідуально, орієнтуючись на відчуття хворого до виникнення легкої або вираженої, але безболісної вібрації. Впродовж процедури спостерігається «звикання» до току, відчуття слабшають, тому сила струму збільшується поступово (регулювання сили струму здійснюється повільно). Якщо під час процедури у хворого з'являлося відчуття стягування або вібрація стає болючою, то про це повідомлялося медичній сестрі. У такому випадку зменшувалася сила струму, а якщо больові відчуття не зникають, то процедура припиняється і про це повідомляється лікарю-фізіотерапевту та лікуючому лікарю [91].

За даними дослідників [16] вправи в басейні дозволяють швидко відновити нормальну ходу, збільшити дорсіфлексію стопи і почати тренування триголового м'язу стегна після оперативного відновлення цілісності розірваного ахіллового сухожилля. При повільних рухах вода є фактором, що полегшує виконання вправ. При швидких рухах, особливо з використанням ласт, водне середовище сприяє тренуванню силових можливостей.

Стандартний курс занять був спрямований на відновлення амплітуди руху у гомілковостопному суглобі, сили триголового м'язу гомілки та покращення патерну ходьби. У розробленій програмі курс продовжувався з метою досягнення індивідуальних цілей пацієнта, а саме максимально наближеного до попереднього рівня активності та участі. Тому частину курсу, що припадала на період часткової іммобілізації, було модифіковано з розрахунку необхідності поступового переходу до наступної, що проходила

впродовж наступного періоду і формувалася для досягнення індивідуального рівня активності.

Виходячи з цього нами було сформовано додатковий блок програми (для періоду відновлення силової витривалості та укріплення м'язово-сухожильної системи гомілки) для пацієнтів з активним стилем життя і відповідно необхідністю освоєння і покращення додаткових рухових навичок.

У стандартній програмі реабілітації пацієнти виконували наступні вправи у басейні (у порядку ускладнення): махові вправи для нижніх кінцівок, згинання та розгинання колінного суглобу у положенні дещо зігнутого стегна (стопа протидіє опору води у обох напрямках, темп повільний), ходьба звичайна, ходьба на місці, ходьба з високим підніманням стегон та з захлестом гомілки назад, піднімання на пальці стоп.

Програма занять у басейні доповнювалася на ступними вправами:

- ходьба спиною вперед;
- ходьба на прямих ногах;
- ходьба приставним боковим кроком;
- ходьба боковим кроком;
- ходьба на пальцях;
- ходьба з підніманням на пальці стопи на кожному кроці;
- підйом на степ-платформу;
- напівприсяди на носках.

Усі вправи початково виконувались з рівнем води вище сосків на 5 см. Поступово рівень води опускався, проте не для усіх вправ одночасно. Вправи з більшим навантаженням на ахіллове сухожилля виконувались з високим рівнем води триваліший термін, а також вводилися після освоєння попередніх. Для додаткового зменшення осьового навантаження використовувався плавучий інвентар (увитягнутих руках, з боку під руками). Виконання гарно освоєних патернів ходьби виконувалося з додатковим супротивом (дощечка попереду). Курс складав 10 занять, тривалістю від 20

до 35 хвилин. Заняття проводилося у басейні з температурою води не нижче 28 градусів.

Для попередження травматизму особлива увага при проведенні вправ у басейні відводилася безпеці та дотриманню правил. Зокрема зверталася увага на те, щоб:

- безпека пацієнтів була першочерговою турботою фахівця з фізичної реабілітації чи інструктора з лікувальної фізичної культури під час організації занять;

- на заняттях дотримувалася сувора дисципліна (заборонено неорганізоване виконання вправ, купання та плавання, самовільні стрибки та пірнання);

- дотримуватися правил внутрішнього розпорядку;

- пацієнт входив у воду і виходив з неї за дозволом;

- підтримувався контроль за температурним балансом пацієнта.

Окрім того пацієнти попереджалися, що:

- заняття не проводяться при поганому самопочутті;

- відвідуванню басейну обов'язково передують гігієнічні процедури;

- заняття у басейні проводяться через 1-1,5 години після прийому їжі;

- пересування у басейні відбувається з допомогою і не поспішаючи, з постійним контролем стану підлоги.

Для підвищення мобільності та самостійності пацієнта разом з інструктором освоювався підйом на сходи. При цьому опорною поверхнею була уся стопа, а не лише її передня частина. Опорою основної маси була п'ятка. Спуск зі сходинок виконувався пізніше, початково з суттєвим утриманням ваги на здоровій кінцівці, котра знаходилася на вищій сходинці у момент спуску та постановки травмованої нижньої кінцівки. Окрім того при спуску опорою оперованої кінцівки виступали передплюсна, плюсна та пальці не навантажувалися. Застосовувалися допоміжні засоби (палиці) для перерозподілу ваги і на верхні кінцівки.

Перенесення ваги на оперовану кінцівку з контролем на вагах можна виконувати у спеціальному взутті, з опорою на поручні для підтримки. основні завдання – ліквідація страху, збалансування пропріоцептивного відчуття та кількісних показників на вагах.

4.2.4. Період відновлення силової витривалості та укріпленням'язово-сухожильної системи гомілки

Починається з часу відмови від лонгети та іммобілізації загалом, та характеризується з позиції відновлення тим, що не відноситься до терміну найбільшої вразливості сухожилля, а входить до часу значного зростання його міцності та укріплення.

Тривалість періоду 8 тижнів. Впродовж перших двох тижнів у переважній більшості застосовуються вправи попереднього періоду, нові вправи вводяться поступово. Продовжується застосування на заняттях перенесення ваги на оперовану кінцівку з контролем на вагах.

Завдання:

- тренування силової витривалості м'язів гомілки і стопи;
- сприяти покращенню вертикальної стійкості;
- сприяти підвищенню впевненості пацієнтів у можливості виконання навантажень на оперовану кінцівку;
- сприяти максимальному відновленню параметрів ходи (симетричність ходьби без допоміжних засобів);
- сприяти відновленню опорної функції плюсен та пальців;
- сприяти якісному поверненню до повсякденної активності без обмежень.

Пацієнти інформувалися, щодо попередження необґрунтованого і необачного збільшення інтенсивності і тривалості фізичних навантажень після довгоочікуваної повної відмови від іммобілізації.

Самостійна і безконтрольна реабілітація може призвести до шкоди, а не користі. Періодичні консультації та заняття з фахівцями не втрачають необхідності, незважаючи на бажання пацієнта лишитися опіки медичного персоналу.

В цьому періоді активно відбувається функціонально-морфологічна перебудова ахіллового сухожилля, волокна якого набувають паралельний хід, гіпертрофуються; відновлюється будова паратенона, і ахіллове сухожилля поступово набуває все більшу міцність [16].

Критерії переходу до режиму: відсутність хірургічних проблем та ускладнень у зоні оперативного втручання, виведення стопи у нейтральне положення (чи певного ступеня дорсіфлексії), можливість стояти з симетричною опорою на обидві кінцівки, задовільні результати ультразвукового дослідження, гарна поінформованість пацієнта про особливості мобілізації.

Критерії ефективного проходження періоду: відсутність побоювань і неприємних відчуттів при активній дорсіфлексії стопою, відсутність почуття тугорухливості, формування можливостей перекату на стопі під час ходьби, поступове досягнення симетричності у балансуванні на оперованій та здоровій нозі, підйом на пальці стопи.

Для формування можливості якісного перекату стопою при ходьбі та підйому на носки застосовувалися послідовності підготовчих вправ, що добиралися з сформованих комплексів, з різними рівнями навантаження на оперовану кінцівку та опори руками.

Обсяг і інтенсивність вправ для виконання пацієнтом вдома, регулюються фахівцем з фізичної реабілітації у погодженні з лікуючим лікарем відповідно до досягнутих успіхіву проведенні відновлювального процесу. Амбулаторні заняття пацієнтів лікувальною гімнастикою проходили до 2 разів на тиждень (тривалістю до години), а загальна частота процедур

лікувальної гімнастики становила 1-2 рази на день. Тривалість 45 хвилин (без масажу).

Орієнтовна схема процедури представлена у таблиці 4.4.

Таблиця 4.4

Орієнтовна схема процедури лікувальної гімнастики періоду відновлення силової витривалості та укріплення м'язово-сухожильної системи гомілки після хірургічного лікування розриву ахіллового сухожилля

Частина заняття	Зміст процедури лікувальної гімнастики	Тривалість, хв
Підготовча	1. Динамічні дихальні вправи	0,5-1
	2. Загальнорозвиваючі вправи для нижніх та верхніх кінцівок, тулуба (стоячи)	5
	3. Динамічні та статичні дихальні вправи	0,5
Основна	1. Вправи для відновлення амплітуди руху у гомілковостопному суглобі та покращення координації рухів стопою	2-3
	2. Вправи для збільшення сили плантарної флексії	4-5
	3. Вправи з фітболом	5-7
	4. Динамічні та статичні дихальні вправи	0,5
	5. Різновиди ходьби	5-6
	6. Вправи з платформою типу BAPS	7-10
	2. Загальнорозвиваючі вправи верхніх кінцівок при заняттях вдома (сидячи, стоячи) / велотренажер при відвідуванні занять у клініці	5-7
Заключна	1. Динамічні дихальні вправи	0,5-1
Загальна тривалість		45 (до 60 при амбулаторному відвідуванні)

Спеціальні вправи для гомілковостопного суглобу ускладнювалися, а деякі попередні виконувалися з більшою амплітудою. До нових вправ відносилися наступні:

- переміщення стоп на носках та п'ятках у бік– вихідне положення сидячи, стопи разом, у колінних суглобах кут 90°; підняти носки обох ніг

(опора лише на п'ятках) та розвернути їх праворуч, опустити; піднятися на носочки (опора на плюсна) та перемістити п'ятки у ту ж сторону що й носки; повторити рухи ще декілька разів праворуч, а потім аналогічно перемістити стопи у лівий бік. Вправа вимагає можливості виходу стопи з нейтрального положення у дорсіфлексію;

- переміщення стоп на носках та п'ятках у сторони – вихідне положення сидячи, стопи разом, у колінних суглобах кут 90° ; підняти носки обох ніг (опора лише на п'ятках) та розвернути їх в сторони, опустити; піднятися на носочки (опора на плюсна) та перемістити п'ятки у сторони; повторити рухи ще декілька разів, збільшуючи відстань між стопами, а потім зворотними рухами перемістити стопи у вихідне положення. Вправа вимагає можливості виходу стопи з нейтрального положення у дорсіфлексію;

- сидячи на стільці, виконувати маніпуляції гімнастичним м'ячем (катати від пальців до п'ятки, по колу, зигзагами).

Вправи з прогресивним опором починають застосовуватися для м'язів гомілки. Їх виконання також починалося з положення зігнутої кінцівки у колінному суглобі. Зазвичай до виконання вправ з прямою ногою вистачало 4-7 днів. До складу комплексу таких вправ на цьому періоді відносилися наступні:

- вихідне положення сидячи, плантарна флексія з нейтрального положення чи незначної дорсіфлексії з використанням резинової смужки у якості супротиву;

- сидячи на фітболі, реабілітолог позаду опирається у тулуб, випрямлена нога опирається у стіну; виконати плантарне згинання та відкотитися дещо назад на фітболі. Ступінь зусиль контролює і збільшує реабілітолог, підвищуючи тиск і збільшуючи супротив під час відкачування назад на м'ячі;

- сидячи на стільці, випрямлена нога опирається у стіну, виконати ізометричне напруження м'язів плантарних згиначів стопи 6-8 с, відпочинок 2-3 с, кількість повторень 10-15 разів;

- сидячи на стільці, стопи на підлозі, поперемінне підняття на носок з опором руками в коліна чи навантаженням;

- сидячи на стільці, з опорою плюснами на м'яч (еластичний, гімнастичний), виконати натискання;

- сидячі на підлозі, гумова еластична смужка на тильній частині плюсен і фіксована за опору, виконати дорсіфлексію розтягуючи еластичну стрічку.

З метою покращення постурального контролю, тренування поступальних м'язів тулуба, міжм'язової координації правої та лівої нижніх кінцівок застосовувалися вправи у положенні сидячи на фітболі. Вправи на фітболі виконувалися в середині заняття лікувальною гімнастикою. М'яч підбирається індивідуально за розміром та пружністю для правильного та безпечного виконання вправ. Перед виконанням вправ, особливо перший раз, пацієнт повинен звикнути до фізичних властивостей м'яча, виконавши декілька нескладних вправ на переміщення центру ваги тіла, загально розвиваючі вправи для рук чи дихальні. До таких вправ відносилися частина вправ попередніх комплексів, що виконувалися у положенні сидячи, а також додавалися декілька нових:

- сидячі на фітболі стопи попереду фіксовані; підтягуючи ноги зігнути їх у колінах до кута 90° і більше (стопа виконує дорсіфлексію), повернутися у вихідне положення. Темп повільний, амплітуда руху та його швидкість контрольовані, без виконання вправи розгоном. У кінцевих положеннях виконується пауза;

- сидячі на фітболі, ноги розведені, стопи всією поверхнею на підлозі; виконати перенесення ваги з однієї ноги на іншу і навпаки. При перенесенні ваги на ногу згинання у коліні досягає кута більшого за 90° , а стопа виконує дорсіфлексію. Темп повільний, амплітуда руху та його швидкість

контрольовані, без виконання вправи розгоном. У кінцевих і вихідному положеннях виконується пауза, а при гарному розучуванні вправи лише у кінцевих;

- сидячі на фітболі, ноги розведені, стопи знаходяться у положенні плантарної флексії і опираються плюснами та пальцями на підлогу; виконуються пружинні стрибки на місці без відриву сідниць від м'яча. Амплітуда початково не велика і її збільшення не форсується. Нависоту підстрибування впливає активізація триголових м'язів гомілки, окрім того при виконанні вправи вони разом з іншими м'язами нижніх кінцівок постійно контролюють баланс і рівновагу. Темп повільний, амплітуда руху та його швидкість контрольовані, без виконання падінь на м'яч після підстрибування.

- сидячі на фітболі, ноги розведені, стопи знаходяться у положенні плантарної флексії і опираються плюснами та пальцями на підлогу; виконати перенесення ваги з однієї ноги на іншу і навпаки. Вага, що переноситься на кінцівку залежить не лише від рівня нахилу до неї, а і від того яка частина ваги переноситься на м'яч. Вправа спрямована на підвищення впевненості пацієнта при виконанні у майбутньому підйомів на носки двома та однією кінцівкою. Темп повільний, амплітуда руху збільшується поступово, не форсується, швидкість невелика. У кінцевих і вихідному положеннях виконується пауза, а при гарному розучуванні вправи лише у кінцевих;

- стоячи з опорою однією рукою з боку, одна нога опирається на м'яч всією стопою, виконати натиснення на м'яч. Спочатку рух виконується пружино, після відпочинку чи виконання вправи іншою ногою вправа виконується з паузами у фазах натиску і розслаблення. Виконується обома ногами для тренування м'язів оперованої гомілки та покращення можливості балансування і підтримання вертикального положення на одній нозі. Пізніше вправа виконується без опори;

- стоячи з опорою однією рукою з боку, м'яч попереду на відстані кроку і фіксований реабілітологом, одна нога опирається на м'яч всією стопою, вільна рука на зігнутому коліні; виконати натиснення на м'яч з переносом ваги (положення схоже на випад) і повернутися у вихідне положення. Вправа впродовж перших 10-12 днів періоду виконується лише з оперованою ногою на м'ячі, пізніше для обох нижніх кінцівок. У більш пізні терміни можливе виконання пружинно у положенні переносу ваги;

- стоячи з опорою однією рукою з боку, одна нога опирається на м'яч усією стопою (чи плюснами та пальцями), виконати рух гомілкою так, щоб стопа описала коло не відриваючись від м'яча. Пізніше вправа виконується без опори;

- стоячи з опорою однією рукою з боку, одна нога опирається на м'яч плюснами та пальцями, виконати натиснення на м'яч. Спочатку рух виконується пружинно, після відпочинку чи виконання вправи іншою ногою вправа виконується з паузами у фазах натиску і розслаблення. Виконується обома ногами для тренування м'язів оперованої гомілки та покращення можливості балансування і підтримання вертикального положення на одній нозі. Пізніше вправа виконується без опори;

Впродовж цього періоду засоби реабілітації спрямовувалися на відновлення не тільки сили м'язів оперованої гомілки, а й продовжувався вплив на збільшення амплітуди рухів у гомілковостопному суглобі, покращення пропріорецепції і ефективності взаємодії м'язів. Впроваджувалися вправи з використанням на рухомих підставок типу BAPS (biomechanical ankle platform system). Конструкції цих платформ досить прості та ефективні у відновному лікуванні при пошкодженнях гомілковостопного суглоба, для покращення пропріорецепції та вертикальної стійкості. Конструкція платформи: верхня поверхня має плоску форму і тверда, а нижня – м'яка і за формою може являти собою бокову частину циліндра чи частину сфери. У середині такої платформи може міститися два

(форма як у бокової частини циліндра, напівциліндрична основа) або один (форма як у частини кулі) гумовий надувний м'яч. Окрім того платформа у вигляді бокової частини циліндра може бути суцільною (пластик, деревина). Складність вправ чи балансування регулюється формою нижньої частини платформи – її пологістю, котра може регулюватися тиском у м'ячі. Також більш легким є виконання завдань на платформі з формою частини циліндра, оскільки рух тут здійснюється лише навколо однієї осі.

Прототипом цих платформ були качалки, котрі використовувались для збільшення рухливості гомілковостопного суглоба вже досить давно [27].

Завдання на BAPS платформах виконувались у різних положеннях: переكاتи з п'ятки на носок (переكاتи платформи вперед-назад) у положенні сидячи, сидячи з обтяженням на колінах (до 5-7 кг), стоячи з опорою руками, стоячи без опори руками; аналогічно виконувалися бокові переكاتи для переносу ваги з однієї ноги на іншу. Тобто як у прокольній так і упоперечній площинах. Таким чином виконувалася стимуляція механорецепторів двох груп м'язів антагоністів – згиначів та розгиначів, супінаторів та пронаторів стопи [16]. Таким чином поєднувалися тренування балансу з синхронізацією м'язів згиначів і розгиначів стопи.

Спочатку застосовувалися вправи з використанням платформ у формі бокової частини циліндра для фокусування необхідності контролю руху лише навколо однієї осі. Амплітуда обмежувалася на перших заняттях з такими вправами і поступово збільшувалася на наступних. Вправи на платформах виконувалися у середині заняття з розігрітими м'язами та сухожиллями. Пацієнти, що успішно виконували такі вправи при білатеральній опорі та мали гарну фізичну підготовку практикували вправи та балансування на одній нозі, котрі виконувалися спочатку також з опорою руками.

Для покращення пропріорецепції використовувалися вже розучені вправи у виконанні з опорою на еластичні подушки, напівсфери з масажними

поверхнями. Відповідно до ступеня нормалізації об'єму рухів у гомілковостопному суглобі і рівня зміцнення триголового м'язу гомілки у програму реабілітації включалося поступове дозоване тренування опори на плюсна і пальці травмованої стопи, остаточне відпрацювання патерну ходьби з повним відновленням функції перекату. Хворий в процесі ходьби вчиться підніматися в гору і спускатися з гори на рівній похилій площині і сходами.

Різновиди ходьби, що застосовувались на заняттях, доповнювалися:

- ходьба з виносом прямих ніг, довжина кроку невелика;
- ходьба на місці не відриваючи пальці від підлоги (можливе виконання з опорою; навантаження на плюсна поступово збільшується при переході на виконання без опори на п'яти; ступінь розтягу ахіллового сухожилля збільшується при збільшенні відстані від проекції опори руками на підлогу до точки опори стопами);
- ходьба у напівприсяді (глибина поступово збільшується від незначної до більшої, підвищуючи вимоги до розтягу ахіллового сухожилля), темп повільний;
- ходьба спиною вперед;
- ходьба на носках, на місці з опорою руками попереду (з перенесенням ваги на них);
- ходьба на п'ятках;
- ходьба перекатом з п'ятки на носок з опорою рукою з боку;
- ходьба на зовнішньому краї стопи (супінація стопи неповна);
- ходьба на м'якій поверхні (пружні подушки, на міні-батуті, матрац);
- ходьба на місці з одночасним виконанням вправ для рук, у тому числі на увагу (використовується для переведення контролювання ходьби у автоматизм);
- ходьба одночасним виконанням вправ для рук, у тому числі на увагу (використовується для переведення контролювання ходьби у автоматизм);

- ходьба на місті на похилій підставці (для збільшення дорсіфлексії) з опорою на руки;
- ходьба у бік приставним кроком на похилій підставці (для збільшення дорсіфлексії) з опорою на руки;
- ходьба випадами (збільшення довжини кроку вимагає більшого розтягу ахіллових сухожилів та дорсіфлексії),

Після гарного розучування виконання вправи відбувалося без опори.

Продовжувалося практикуватися виконання добре розучених патернів ходьби без зорового контролю. Форсування при такому виконанні вправ не допускалося, залишалось актуальним виконання з опорою однією чи двома верхніми кінцівками та обмеження у характеристиках ходьби (темп, швидкість, довжині кроку).

Для стимулювання відновлення параметрів ходи та полегшення перекату з п'ятки на носок стопи, застосовувалося взуття із закругленою підошвою у якості повсякденного чи для прогулянок (рис. 4.5). Термін введення у програму – з 4-5 тижня періоду, тобто майже з третього місяця після операції.



Рис. 4.5. Взуття із закругленою підошвою

Заняття на велотренажері продовжують. Область притискання педалей до стопи поступово зміщували у дистальному напрямі, збільшуючи поступово навантаження на предплюсни. Принципи зміни навантаження (частота педалювання та рівень опору) залишались аналогічними до тих, що були відзначені у попередньому періоді. Ритмічність та однаковість роботи кінцівок зазначалась як головна вимога, оскільки педалювання на велотренажері як і ходьба є циклічними рухами. Пульсовий режим занять до 120-130 ударів за хвилину.

За умови гарних координаційних можливостей пацієнта застосовувалася ходьба задом наперед на біговій доріжці, що було направленим на сприяння покращенню пропріорецепції та відновлення ексцентричної плантарної флексії.

Аналогічно до переміщення точки опори при заняттях на велотренажері починали підйоми на сходинку зі зміщенням зони основного навантаження з п'ятки в сторону пальців.

Проведення лікувальної гімнастики має тісно поєднуватися з масажем м'язів гомілки і стегна. Впливу прийомів масажу піддаються триголовий м'яз гомілки і функціонально пов'язані з ним антагоністи, які розташовані на передній поверхні голени, стегна. Використовуються переважно прийоми розминання у поєднанні з погладжуванням, а потім легке биття, що сприяє відновленню тону м'язів. Бажано навчити хворого чи людину з його оточення самомасажу м'язів гомілки, який він повинен виконувати 2 рази на день у поєднанні з вправами лікувальної гімнастики [27].

Блок додаткових заходів для людей з активним способом життя включав у себе комплекс вправ, що виконувалися спочатку у басейні, а починаючи з другої половини періоду деякі з них (за можливості виконання на суші) поступово додавалися до комплексу амбулаторної процедури лікувальної гімнастики та до змісту домашнього заняття. Тривалість періоду подовжувалася для таких пацієнтів на 10 днів для поступового введення цих

вправ до процедури лікувальної гімнастики, що виконувалася у домашніх умовах.

До цих вправ відносилися:

- рухи ногами стилем плавання брас, кріль з опорою за бортик чи з дощечкою;
- підстрибування на двох ногах з опорою на бортик, а пізніше без опори;
- напівприсіди та присідання;
- вправи з використанням ласт (махи з попереднього періоду), амплітуда неповна, збільшується поступово;
- біг маленьким кроком;
- біг спиною вперед;
- біг приставним боковим кроком (виконується по черзі у обидві сторони);
- біг «на прямих ногах»;
- біг у напівприсіді;
- підскоки по черзі на кожній нозі;
- вистрибування з напівприсіду;
- вистрибування з напівприсіду в напівприсід;
- вистрибування з просуванням вперед;
- вистрибування з просуванням назад;
- вистрибування з просуванням вперед змійкою;
- стрибки з підтягуванням стегон до живота.

У цьому періоді програми фізичної реабілітації тривалість занять у басейні становила 35-40 хвилин, курс 10-12 занять.

Висновки до розділу 4

При формуванні та реалізації комплексної програми фізичної реабілітації після оперативного відновлення цілісності ахіллового сухожилля враховували основні принципи фізичної реабілітації та дидактичні впродовж всього курсу.

У визначенні загальної мети програми та при встановленні вектору відновних заходів значну роль відігравали методологічні підходи міжнародної класифікації функціонування, а саме спрямованість на відновлення того, що з урахуванням думки хворого необхідно для підвищення функціонування, зменшення обмеження життєдіяльності, максимальній реалізації активності та участі пацієнта.

При постановці індивідуальних цілей для пацієнтів використовувалися методичні підходи концепції SMART для підвищення результативності розробленої програми та покращення процесу управління у системі реабілітолог – пацієнт впродовж реабілітації.

Розділення на періоди, визначення тривалості та включення до їх змісту засобів фізичної реабілітації відбувалося з урахуванням фаз відновлення сухожилля, особливостей іммобілізації та її впливу на функціональний стан гомілковостопного суглобу, триголового м'язу гомілки та поставу загалом. Комплексна програма фізичної реабілітації включала наступні періоди: передопераційний, період іммобілізації, часткової іммобілізації, період відновлення силової витривалості та укріплення м'язово-сухожильної системи гомілки з додатковим блоком для пацієнтів з активним стилем життя.

В основу програми були покладені індивідуальні заняття з фахівцем з фізичної реабілітації та самостійні заняття вдома. До змісту цих занять впродовж курсу реабілітації входили загальнорозвиваючі вправи, статичні і динамічні дихальні вправи, ізометричні та ідеомоторні вправи для травмованої кінцівки, спеціальні активні вправи для відновлення амплітуди

руху, для відновлення сили плантарної флексії (з прогресивним опором), коригувальні вправи, різновиди ходьби, вправи з фітболом, велотренажер, платформи типу BAPS, вправи у басейні, взуття зі збільшеною висотою каблука та із закругленою підошвою, фізіотерапевтичні методи, масаж, допоміжні засоби пересування.

Представлена комплексна програма фізичної реабілітації була впроваджена у практику роботи клініки реабілітації ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України», відділення травматології та ортопедії клінічної лікарні № 7 м. Києва.

Результати даного розділу опубліковані у роботах [59, 63, 65, 66].

РОЗДІЛ 5

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ КОМПЛЕКСНОЇ ПРОГРАМИ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ПІСЛЯ ХІРУРГІЧНОГО ЛІКУВАННЯ РОЗРИВУ АХІЛЛОВОГО СУХОЖИЛЛЯ

З метою проведення оцінки ефективності комплексної програми фізичної реабілітації проводилися планові обстеження пацієнтів у строк чотирьох, восьми та шістнадцяти тижнів після оперативного відновлення цілісності ахіллового сухожилля, що включали дослідження амплітуди руху у гомілковостопному та колінному суглобах, рівня навантаження на оперовану кінцівку у положенні стоячи, стійкості, ходьби, якості життя, заключних наслідків та результатів. Методи застосовувалися відповідно до строків представлених у другому розділі.

У формувальному експерименті обстежені пацієнти з розривами ахіллового сухожилля були розділені на ОГ і КГ. До основної ввійшло 30 пацієнтів, а до контрольної 29 пацієнтів.

Відзначимо, що за результатами статистичного аналізу ОГ та КГ не мали достовірних відмінностей у співвідношенні за статтю, за показниками віку, довжини та маси тіла, а також за даними гоніометрії здорової нижньої кінцівки (гомілковостопний суглоб), ($p > 0,05$).

5.1. Зміни показників гоніометрії

Результати статистичного аналізу отриманих показників гоніометрії виявили особливості їх динаміки та наявності достовірних відмінностей між групами (табл. 5.1). За результатами показника кута плантарної флексії у термін чотирьох тижнів після оперативного втручання було виявлено достовірні ($p < 0,01$) відмінності між ОГ та КГ (табл. 5.1), а середньостатистичні результати склали у ОГ – $29,1 \pm 1,19^\circ$, у КГ – $28,1 \pm 1,13^\circ$.

Наступні обстеження у вісім та шістнадцять тижнів не виявили достовірних ($p > 0,05$) відмінностей за показниками кута плантарної флексії (табл. 5.1). Середньостатистичні результати у пацієнтів ОГ становили $36,5 \pm 2,61^\circ$ у вісім тижнів та $39,6 \pm 4,27^\circ$ у шістнадцять тижнів після операції, а у пацієнтів КГ – $35,8 \pm 3,08^\circ$ та $39,1 \pm 4,12^\circ$ відповідно.

Таблиця 5.1

Динаміка показників амплітуди рухів гомілковостопному суглобі в основній (n = 30) і контрольній (n = 29) групах

Показники	Група	Результат здорової нижньої кінцівки	Час після операції		
			4 тижні	8 тижнів	16 тижнів
			Me (25 %; 75 %)		
Кут плантарної флексії, град.	ОГ	41 (39; 45)	29 (29; 30)	37 (35; 38)	40 (37; 43)
	КГ	41 (39; 43)	28 (27; 29)	36 (35; 38)	40 (26; 41)
	p	>0,05	<0,01	>0,05	>0,05
Кут дорсальної флексії, град.	ОГ	15 (13; 18)	-15(-17; -15)	6 (5; 7)	12 (10; 13)
	КГ	14 (13; 18)	-15(-16; -15)	4 (3; 5)	9 (7; 10)
	p	>0,05	>0,05	<0,01	<0,01
Загальна амплітуда, град.	ОГ	56 (52; 64)	14(12; 15)	43 (40; 44)	43 (48; 56)
	КГ	55 (52; 60)	12(11; 13)	41 (38; 43)	49 (43; 52)
	p	>0,05	<0,05	<0,05	<0,05

Таким чином динаміка дефіциту амплітуди плантарної флексії у ОГ була наступною: у чотири тижні – $11,5 \pm 3,64^\circ$; у вісім тижнів – $4,2 \pm 2,58^\circ$; у шістнадцять тижнів $1,0 \pm 1,60^\circ$. Серед контрольної групи дефіцит плантарної флексії склав у чотири тижні $12,3 \pm 3,90^\circ$; у вісім тижнів – $4,5 \pm 2,06^\circ$; у шістнадцять тижнів $1,2 \pm 1,30^\circ$. Достовірність відмінностей та показники Me (25; 75) представлені у таблиці 5.2.

Відповідно до результатів статистичного аналізу отриманих показників кута дорсальної флексії не було виявлено достовірної різниці ($p > 0,05$) між групами у термін чотирьох тижнів після операції, а середньостатистичний результати склав у ОГ – $15,7 \pm 1,16^\circ$, а у КГ був встановлений на рівні $15,5 \pm 1,05^\circ$. Аналіз результатів показника кута дорсальної флексії у термін восьми тижнів після оперативного втручання виявив достовірну

різницю між групами ($p < 0,01$). На цьому етапі середні значення у ОГ та КГ становили: $6,0 \pm 1,10^\circ$ та $4,1 \pm 1,34^\circ$ відповідно. Статистично достовірна відмінність збереглася і на момент заключного обстеження ($p < 0,01$), а середні значення встановлено на рівні $11,9 \pm 2,15^\circ$ у ОГ та $8,4 \pm 1,97^\circ$ у КГ.

Таблиця 5.2

Динаміка показників дефіциту амплітуди плантарної та дорсальної флексії в основній (n = 30) і контрольній (n = 29) групах

Показники	Група	Час після операції		
		4 тижні	8 тижнів	16 тижнів
		Me (25 %; 75 %)		
Дефіцит плантарної флексії, град.	ОГ	12(10; 16)	4(2; 6)	1(0; 2)
	КГ	14(11; 14)	4(3; 6)	1(0; 2)
	p	>0,05	>0,05	>0,05
Дефіцит дорсальної флексії, град.	ОГ	32(28; 33)	8,5(7; 11)	3(2; 5)
	КГ	31(29; 33)	11(9; 13)	7(5; 8)
		>0,05	<0,05	<0,01
Дефіцит загальної амплітуди, %	ОГ	76 (74; 78)	22,5 (17; 28)	6,5(3; 11)
	КГ	78 (75; 78)	27 (25; 31)	14 (11,9; 16)
		<0,05	<0,01	<0,01

Таким чином динаміка дефіциту амплітуди дорсальної флексії у ОГ була наступною: у чотири тижні $-30,8 \pm 2,64^\circ$; у вісім тижнів $-9,2 \pm 2,65^\circ$; у шістнадцять тижнів $-3,2 \pm 1,85^\circ$. Серед контрольної групи дефіцит плантарної флексії склав у чотири тижні $30,7 \pm 2,80^\circ$; у вісім тижнів $-11,0 \pm 2,81^\circ$; у шістнадцять тижнів $-6,8 \pm 2,06^\circ$. Достовірність відмінностей та показники Me (25; 75) представлені у таблиці 5.2.

За результатами показника загальної амплітуди при всіх трьох обстеженнях оперованої кінцівки було встановлено статистично достовірну різницю ($p < 0,05$). У основній групі у строк чотирьох тижнів загальна амплітуда становила $13,47 \pm 1,98^\circ$, у вісім тижнів $-42,5 \pm 3,12^\circ$, у шістнадцять $-51,6 \pm 5,98^\circ$. Серед пацієнтів КГ зафіксовано наступні значення: $12,5 \pm 1,62^\circ$, $39,9 \pm 3,70^\circ$, $47,4 \pm 5,46^\circ$ відповідно.

Відсоток зниження загальної амплітуди руху у гомілковостопному суглобі, тобто її дефіцит, статистично достовірно відрізнявся між групами при всіх трьох обстеженнях (табл. 5.2). Так на момент обстеження у чотири тижні після операції у ОГ дефіцит загальної амплітуди становив $75,4 \pm 2,55$ %, а у КГ – $76,9 \pm 2,39$ %. На восьмому тижні після операції цей показник покращився і становив $22,7 \pm 6,03$ % та $27,1 \pm 4,49$ % у ОГ та КГ відповідно. На заключному етапі відсоток зниження загальної амплітуди у ОГ склав $6,8 \pm 4,28$ %, а у КГ – $13,7 \pm 3,64$ %. Достовірність відмінностей та показники Me (25; 75) представлені у таблиці 5.2. Також відзначимо, що виведення гомілковостопного суглобу у 0° серед пацієнтів ОГ відзначалося в середньому через $11,7 \pm 1,12$ днів після зняття гіпсової іммобілізації (при Me (25; 75)-12(11; 13) днів); а у групі пацієнтів КГ – $13,2 \pm 1,62$ днів (при Me (25; 75)– 13(12; 14)). Різниця між цим показником була статистично достовірною ($p < 0,01$). Результати статистичного аналізу показників гоніометрії колінного суглобу виявилися наступними: після зняття гіпсової іммобілізації кут розгинання у колінному суглобі становив серед пацієнтів ОГ – $11,7 \pm 1,12^\circ$ при Me (25; 75) -12 (10; 12) $^\circ$; а у КГ був виявлений на рівні $11,9 \pm 1,06^\circ$ при Me (25; 75)-12 (12; 13) $^\circ$. Достовірної різниці за цим показником не виявлено ($p > 0,05$). Проте повне розгинання коліна (0°) відбулося за $10,6 \pm 1,19$ днів (при Me (25; 75) -11(9; 12) днів) серед пацієнтів ОГ; а контрольної повністю розігнути коліно через $11,9 \pm 0,92$ днів (при Me (25; 75) -12(11; 13) днів). За цим показником вже відзначалася статистично достовірна різниця ($p < 0,01$).

5.2. Зміни показників плантодинамометрії та результатів проби Ромберга

Результати статистичного аналізу показників Me (25; 75) за даними плантодинамометрії (табл. 5.3) у термін восьми тижнів після оперативного втручання виявили достовірні відмінності між ОГ та КГ, ця різниця збереглася і при заключному дослідженні у 16 тижнів ($p < 0,01$).

Таблиця 5.3

**Динаміка показника плантодинамометрії та проби Ромберга
в основній (n = 30) і контрольній (n = 29) групах**

Показники	Група	Час після операції	
		8 тижнів	16 тижнів
		Me (25 %; 75 %)	
Здорова нижня кінцівка, %	ОГ	59 (58; 60)	54 (53; 56)
	КГ	62 (61; 63)	58 (56; 59)
		p<0,01	p<0,01
Оперована нижня кінцівка, %	ОГ	41 (40; 42)	46 (44; 47)
	КГ	38 (37; 39)	42 (41; 44)
		p<0,01	p<0,01
Різниця, %	ОГ	18 (16; 20)	8 (6; 12)
	КГ	24 (22; 26)	16 (12; 18)
		p<0,01	p<0,01
Проба Ромберга, с	ОГ	17,5 (16; 19)	12 (10; 13)
	КГ	16 (14; 17)	9 (8; 9)
		p<0,01	p<0,01

Окрім того були досліджені зміни середнього значення та стандартного відхилення. Особливості розподілу ваги тіла між кінцівками на восьмому тижні після операції представлені на рис. 5.1.

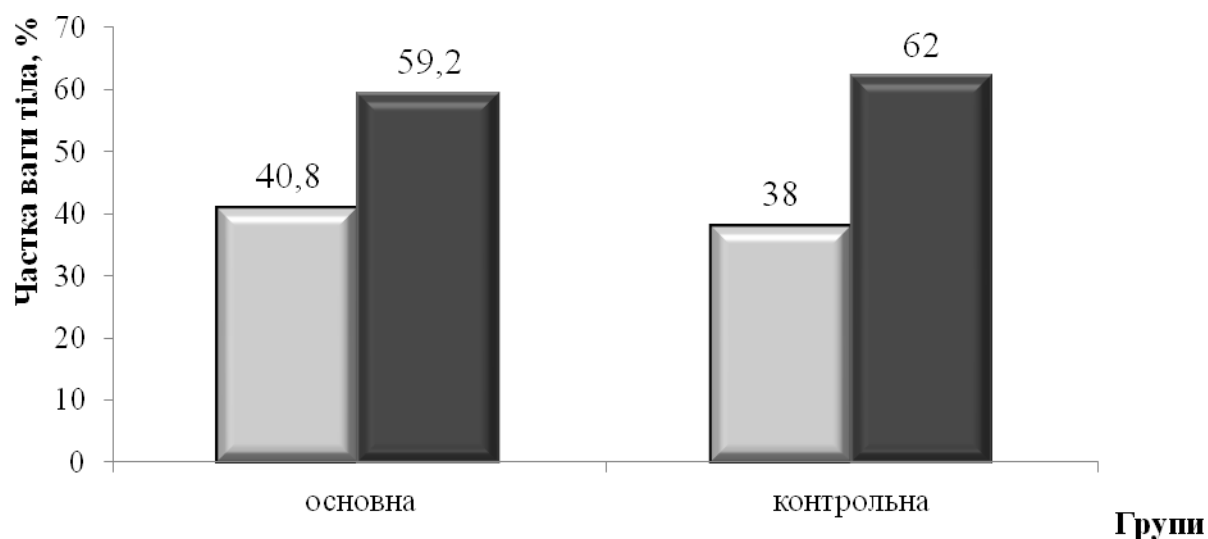


Рисунок 5.1. Розподіл ваги тіла між кінцівками на восьмому тижні після операції:

- - травмована кінцівка;
- - здорова кінцівка

Устрок восьми тижнів на здорову нижню кінцівку припадало $59,2 \pm 1,79$ % маси тіла серед пацієнтів основної групи, а у контрольній групі цей показник був достовірно більшим і становив $62,0 \pm 1,65$ % ($p < 0,01$). Частка ваги, що припадала на оперовану нижню кінцівку у строк восьми тижнів після операції, становила $40,8 \pm 1,79$ % у ОГ та $38,0 \pm 1,65$ % у КГ ($p < 0,01$). Таким чином різниця між навантаженням кінцівок на цьому етапі становила у основній групі $18,4 \pm 3,58$ % ваги тіла, а у контрольній групі $24,0 \pm 3,32$ %. За цим показниками групи також достовірно відрізнялися ($p < 0,01$).

Відповідно до результатів аналізу даних плантодинамометрії, що проводилася по завершенню програми фізичної реабілітації статистично достовірна різниця між розглянутими показниками збереглася ($p < 0,01$). Так навантаження на здорову нижню кінцівку у термін 16-ти тижнів після операції знизилося і становило $54,6 \pm 1,55$ % у ОГ, а у КГ – $57,3 \pm 1,49$ % від ваги пацієнта (рис. 5.2).

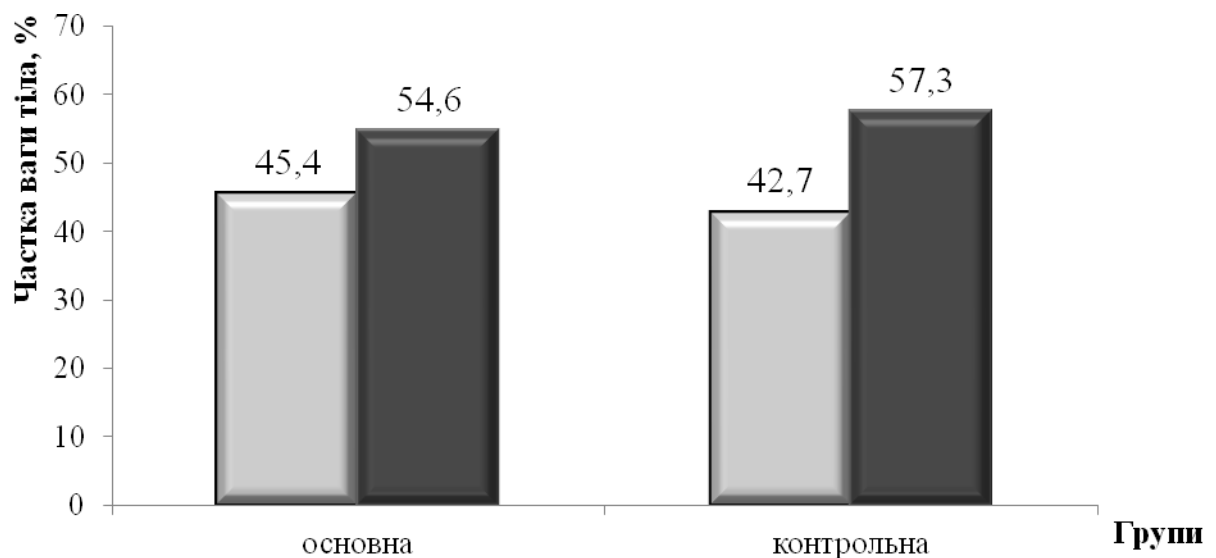


Рисунок 5.2. Розподіл ваги тіла між кінцівками на шістнадцятому тижні після операції:

- - травмована кінцівка;
- - здорова кінцівка

Таким чином на оперовану нижню кінцівку навантаження зросло, що є позитивною динамікою. Зокрема у ОГ частка становила $45,4 \pm 1,55$ %, а серед пацієнтів КГ середнє значення було встановлено на рівні $42,7 \pm 1,49$ %. Що

загалом вплинуло на зменшення різниці між здоровою та оперованою ногами: у ОГ середній показник знизився до $9,2 \pm 3,09$ %, а КГ – $14,6 \pm 2,98$ %. Статистичні відмінності за цим показником були достовірними ($p < 0,01$). Таким чином у обох групах спостерігалася позитивна динаміка у розподілі маси тіла на нижні кінцівки, проте кращу динаміку мали пацієнти, що пройшли курс реабілітації за розробленою програмою.

У вісім тижнів максимальна різниця між навантаженням на кінцівки у ОГ склала 24 %, у КГ – 28%, а мінімальні значення були виявлені відповідно на рівнях 12 % та 18 %. На момент заключного обстеження діапазон отриманих значень різниці між навантаженням на кінцівки обмежувався 4 % та 16 % у ОГ, а серед КГ крайні значення виявлені на рівнях 10 % та 20 %.

За результатами ускладненої проби Ромберга, що проводилася у 8 тижнів після операції і у позиції «стопа на одній лінії» пацієнти основної групи показали кращі результати. Середнє значення у ОГ було зафіксоване на рівні $17,5 \pm 2,08$ с, а серед пацієнтів КГ $15,8 \pm 2,16$ с ($p < 0,01$). Граничні значення у основній групі склали 21 та 14 с, а у контрольній – 20 та 12 с.

У кінці курсу проба Ромберга ускладнювалася і виконувалася у положенні «стійка на одній нозі (оперованій), інша стопа опирається у коліно опорної». Так були отримані більш селективні результати, на котрі не впливала здорова кінцівка. Середнє значення серед ОГ склало у кінці курсу рівні $11,4 \pm 2,13$ с, а серед пацієнтів КГ – $8,9 \pm 1,56$ с ($p < 0,01$). Значення, що обмежували діапазон, у основній групі становили 15 с та 8 с, а у контрольній – 13 с та 7 с.

Проте виконання аналогічної проби на здоровій кінцівці у кінці програми фізичної реабілітації не мали достовірних відмінностей ($p > 0,05$) і у ОГ склали $13,7 \pm 1,74$ с (при Me (25; 75) -14(12; 15) с), а у контрольній – $13,2 \pm 1,50$ с (при Me (25; 75) -13(12; 14) с). Відзначимо, що на кінець курсу фізичної реабілітації результати проби Ромберга були достовірно відмінними між здоровою та оперованою кінцівками у обох групах пацієнтів ($p < 0,01$).

5.3. Зміни показників 10-метрового тесту ходьби та сили плантарних згиначів

Наприкінці програми фізичної реабілітації статистичний аналіз показників 10-метрового тесту ходьби виявили достовірну різницю ($p < 0,01$) між обстежуваними групами (табл. 5.4). Так кількість кроків, що була необхідна для подолання десяти метрів становила у ОГ $21,7 \pm 1,64$ кроків, а серед пацієнтів КГ – $24,3 \pm 2,31$ кроків. Таким чином для пацієнтів основної групи знадобилося менша кількість кроків. Показник часу також був кращим у пацієнтів ОГ, а середньостатистичний результат склав $11,9 \pm 1,08$ с, у той час як у КГ – $13,8 \pm 1,45$ с.

Середньостатистична швидкість пересування при виконанні 10-метрового тесту ходьби становила $0,81 \pm 0,07$ м·с⁻¹ у ОГ, а серед пацієнтів КГ – $0,71 \pm 0,07$ м·с⁻¹. Що підтвердило переваги розробленої програми реабілітації.

Таблиця 5.4

Динаміка показників 10-метрового тесту ходьби в основній (n = 30) і контрольній (n = 29) групах

Показник		ОГ	КГ
Кількість кроків, од.	$\bar{x} \pm S$	$21,7 \pm 1,64$	$24,3 \pm 2,31$
	Me (25 %; 75 %)	22 (21; 22)**	25 (22; 26)
Час, с	$\bar{x} \pm S$	$11,9 \pm 1,08$	$13,8 \pm 1,45$
	Me (25 %; 75 %)	12 (11; 13)**	14 (13; 15)
Швидкість, м·с ⁻¹	$\bar{x} \pm S$	$0,81 \pm 0,07$	$0,71 \pm 0,07$
	Me (25 %; 75 %)	0,80 (0,77; 0,85)**	0,67 (0,66; 0,77)

Примітка.** – різниця між показником статистично значуща порівняно з показником контрольної групи на рівні – $p < 0,01$.

Відповідно до результатів мануально-м'язового тестування сили плантарних згиначів стопи у кінці курсу реабілітації виявило достовірну ($p < 0,01$) різницю між ОГ $4,8 \pm 0,43$ бали (при Me (25 %; 75 %) -(5 (5; 5)) та КГ $4,4 \pm 0,49$ бали (при Me (25 %; 75 %) -(4(4;5))). Аналогічно відрізнялася ($p < 0,01$) і кількість підйомів: серед ОГ $-11,1 \pm 1,72$ (при Me (25 %; 75 %) -11 (10; 12)) підйомів на пальці; КГ $-8,9 \pm 1,66$ (при Me (25 %; 75 %) -9 (8; 10)).

Окрім того відзначимо, що час після операції необхідний для підйому на носки склав $9,5 \pm 0,68$ тижнів у ОГ, а у КГ $10,2 \pm 2,05$ ($p < 0,01$).

5.4. Зміни показників якості життя

Стопа є однією з найскладніших, але вивчених систем опорно-рухового апарату в організмі. Зі зростанням інтересу до здоров'я ніг у медицині і через їх ключову роль у ході і поставі, дослідники і клініцисти розробляють та удосконалюють ряд обстежень і оцінок для виміру здоров'я ніг і його впливу на якість життя. Популярними є анкети та опитування для оцінки пацієнтом здоров'я стопи і рівня якості життя, пов'язаного зі станом стоп та гомілок. Як правило, такі вимірювання загалом називають як оцінки результатів за повідомленнями пацієнтів [177, 80].

Застосування опитувальника Manchester–Oxford footquestionnaire дозволило виявити динаміку змін якості життя починаючи з четвертого тижня після операції (табл. 5.5).

Окрім того середні значення також змінювалися. За пунктом болі у стопі/гомілковостопному суглобі основна і контрольна групи статистично відрізнялися ($p < 0,05$) при другому та третьому обстеженні (табл. 5.5). У термін 4 тижні середнє значення для ОГ становило $58,4 \pm 2,61$ бали, для КГ – $59,0 \pm 3,03$ балів. На восьмому тижні після операції показник покращився у ОГ до $16,7 \pm 15,16$ балів, а у контрольній – $25,9 \pm 17,01$ балів. Заключне третє дослідження встановило бал за показником болі у ОГ на рівні $10,0 \pm 12,46$ балів, а у контрольній – $17,2 \pm 11,77$ балів.

Таблиця 5.5

Динаміка показників якості життя за опитувальником Manchester–Oxfordfootquestionnaire в основній (n = 30) і контрольній (n = 29) групах

Показник, бал	Група	Час після операції		
		4 тижні	8 тижнів	16 тижнів
		Me (25 %; 75 %)		
Біль у стопі / гомілковостоп.суглобі	ОГ	25 (25; 50)	25 (0; 25)*	0 (0; 25)*
	КГ	25 (25; 50)	25 (25; 25)	25(0; 25)
Уникнення довгих дистанцій через біль	ОГ	100 (75; 100)	50 (50; 75)**	25(0; 25)**
	КГ	100 (75; 100)	50 (50; 50)	25(25; 25)
Зміна шляху через біль	ОГ	75 (75; 75)	50 (50; 75)	0 (0; 25)
	КГ	75 (75; 100)	50 (50; 75)	25 (0; 25)
Повільна ходьба через біль	ОГ	75 (50; 100)	75 (50; 75)	25 (0; 25)
	КГ	75 (50; 75)	75 (50; 75)	25 (0; 25)
Зупинки і відпочинок через біль	ОГ	50 (50; 75)	50 (50; 75)	25 (0; 25)**
	КГ	50 (50; 75)	50 (50; 75)	25 (25; 25)
Уникнення не рівних поверхонь	ОГ	75 (50; 75)	50 (25; 50)*	25 (0; 25)**
	КГ	75 (75; 75)	50 (50; 75)	25 (25; 50)
Уникнення довгого стояння	ОГ	50 (50; 75)	25 (25; 50)*	25 (0; 25)*
	КГ	50 (50; 50)	50 (25; 50)	25 (25; 50)
Транспорт замість ходьби через біль	ОГ	87,5 (75; 100)	50 (50; 75)	25 (0; 25)*
	КГ	100 (75; 100)	50 (50; 75)	25 (25; 25)
Відчуття незручності у стопі	ОГ	62,5 (50; 75)	37,5 (25; 50)	25 (0; 25)
	КГ	50 (50; 75)	50 (25; 50)	25 (0; 25)
Відчуття незручності при носінні взуття	ОГ	75 (75; 75)	25 (25; 25)	0 (0; 0)**
	КГ	75 (50; 75)	25 (25; 25)	25(0; 25)
Біль більше ввечері	ОГ	25 (25; 25)	12,5 (0; 25)**	0 (0; 0)*
	КГ	25 (25; 50)	25 (25; 25)	25 (0; 25)
Прострілююча біль у стопі	ОГ	0 (0; 0)	0 (0; 25)	0 (0; 0)
	КГ	0 (0; 0)	0 (0; 25)	0 (0; 0)
Біль заважає працювати і виконувати активність	ОГ	75 (75; 100)	50 (25; 50)*	0 (0; 25)
	КГ	75 (75; 75)	50 (50; 75)	25 (25; 25)
Біль заважає виконувати соціальні/розважальні заходи	ОГ	100 (75; 100)	50 (25; 50)*	25 (0; 25)**
	КГ	75 (75; 100)	50 (50; 50)	25 (25; 50)
Рівень болю	ОГ	25 (25; 50)*	25 (25; 50)*	0 (0; 25)*
	КГ	50 (25; 50)	50 (25; 50)	25 (0; 25)
Біль вночі	ОГ	25 (0; 25)	0 (0; 25)	0 (0; 25)
	КГ	25 (25; 25)	25 (0; 25)	0 (0; 25)

Примітка. * – різниця між показником статистично значуща порівняно з показником контрольної групи на рівні $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$.

Відповідно до результатів аналізу опитувальників за цим пунктом встановлено, що на четвертому тижні у ОГ відповідь «рідко» відзначили 60 % групи, а інші 40 % обрали варіант «деякий час».

Серед пацієнтів КГ у аналогічний строк після операції за пунктом болі у стопі/гомілковостопному суглобі розподіл мав схожі відсотки – 55,2 % та 44,8 % відповідно. Результати другого анкетування на восьмому тижні встановили у ОГ, що 40 % пацієнтів обрали відповідь «ніколи», 53,3 % – «рідко», 6,7 % – «деякий час». Пацієнти контрольної групи також переважною більшістю обрали варіант «рідко» – 55,2 %, проте відповіді «ніколи» та «деякий час» мали інше співвідношення – 20,7 % та 24,1 % відповідно. Заключне анкетування ОГ та КГ на шістнадцятому тижні встановило відсутність болів у 60 % та 31 % відповідно, а серед інших 40 % та 69 % спостерігалася відповідь «рідко».

Травма та оперативне втручання наступним чином вплинуло на необхідність уникати довгих дистанцій. Відзначимо, що основна і контрольна групи статистично відрізнялися ($p < 0,01$) при другому та третьому обстеженні. На етапі зняття гіпсової іммобілізації (4 тижні) середнє значення за цим показником у ОГ становило $90,8 \pm 12,25$ бали, для КГ – $93,1 \pm 11,37$ балів, що свідчить про майже постійну необхідність уникати довгих дистанцій. На восьмому тижні після операції показник покращився у ОГ до $60,0 \pm 15,54$ балів, а у контрольній до $44,8 \pm 10,31$ балів, що є результатом навмисного обмеження у основній групі для виключення мікротравм і майбутнього погіршення результатів. Останнє анкетування встановило, що бал за розглянутим показником вже був кращим у ОГ, а середнє значення встановлено на рівні $17,5 \pm 11,65$ балів, а у контрольній становило $26,7 \pm 11,44$ балів.

Проведений аналіз частот опитувальників за пунктом «уникнення довгих дистанцій через біль» встановив, що на четвертому тижні серед пацієнтів ОГ варіант відповіді «весь час» відзначили 63,3 % групи, а інші

36,7 % обрали рівень «більшу частину часу». Серед пацієнтів КГ у той самий строк після операції розподіл мав наступні показники—72,4 % та 27,6 % відповідно. Відповідно до результатів другого анкетування на восьмому тижні виявили, що серед ОГ однаковий відсоток у 46,7 % отримали відповіді «деякий час» та «більшу частину часу», а 6,6 % – «рідко». Пацієнти, що проходили реабілітацію за стандартною програмою, переважною більшістю обрали варіант «деякий час» –79,3 %, а відповідь «рідко» спостерігалася у 20,7 % анкет. На шістнадцятому тижні заключне анкетування пацієнтів ОГ та КГ встановило відсутність необхідності уникати довгих дистанцій у 30 % та 6,9 % відповідно, а переважна кількість пацієнтів обрала відповідь «рідко» – 70 % та 79,3 % відповідно до груп. Окрім того у КГ 13,8 % відзначили варіант «деякий час».

Різниці між групами за показником «зміна шляху через біль» не було виявлено за результатами всіх трьох анкетувань ($p>0,05$). Так цей показник поступово покращувався, зокрема серед ОГ з $80,8\pm 10,76$ у чотири тижні, до $52,5\pm 13,69$ і $10,0\pm 12,46$ балів у вісім та шістнадцять тижнів відповідно. Для контрольної групи динаміка склалася наступним чином: $81,9\pm 11,37$ балів – 4 тижні; $54,3\pm 15,04$ балів – 8 тижнів; $12,9\pm 12,71$ балів – 16 тижнів.

За результатами проведеного статистичного аналізу частот у пункті «зміна шляху через біль» встановлено, що при першому обстеженні на четвертому тижні у ОГ відповідь «більшу частину часу» відзначили 76,7 % групи, а інші 23,3 % обрали варіант «весь час». Аналогічний аналіз результатів КГ встановив— 72,4 % та 27,6 % відповідно. Результати наступного анкетування у термін восьми тижнів після операції встановили, що 70 % пацієнтів у ОГ обрали відповідь «деякий час», 10 % – «рідко», 20 % – «більшу частину часу». Реабілітанти контрольної групи також переважною більшістю обрали варіант «деякий час» –62,1 %, а відповіді «рідко» та «більшу частину часу» отримали – 10,3 % та 27,6 % відповідно. Заключне анкетування ОГ та КГ на шістнадцятому тижні встановило відсутність змін

шляху через біль у 60 % та 48,3 % відповідно, а серед інших 40 % та 51,7 % спостерігалася відповідь «рідко».

За результатами оцінки наявності повільної ходьби через біль також не було виявлено статистичних відмінностей ($p>0,05$) між групами за результатами всіх трьох анкетувань (табл. 5.5). Покращення у ОГ відбувалося наступним чином: з $75,0\pm 18,57$ балів у чотири тижні після операції до $63,3\pm 12,69$ та $14,2\pm 12,60$ балів у вісім та шістнадцять тижнів відповідно. Аналогічна динаміка була і у КГ: з $73,3\pm 17,60$ балів у чотири тижні після операції до $64,7\pm 12,53$ та $15,5\pm 14,04$ балів у вісім та шістнадцять тижнів відповідно.

Аналіз частот, що було проведено за пунктом «повільна ходьба через біль» встановив наступну динаміку. Відповідно до результатів першого анкетування на четвертому тижні виявлено, що максимальний відсоток у ОГ та КГ мала відповідь «більшу частину часу» – 46,6 % та 51,7 % відповідно. Відповіді «деякий час» та «весь час» отримали по 26,7 % у ОГ, а у контрольній групі пацієнтів, що проходили реабілітацію за стандартною програмою, ці відповіді отримали 27,6 % та 20,7 %. На восьмому тижні серед пацієнтів ОГ варіант відповіді «деякий час» відзначили 46,7 % групи, а інші 53,3 % обрали рівень «більшу частину часу». Серед пацієнтів КГ у той самий строк після операції розподіл мав наступні показники – 41,4 % та 58,6 % відповідно. Відповідно до результатів анкетування на шістнадцятому тижні у ОГ та КГ встановлено варіант відповіді «ніколи» у 43,3 % та 41,4 % відповідно, а переважна кількість пацієнтів обрала відповідь «рідко» – 56,7 % та 55,2 % відповідно. Окрім того у КГ 3,4 % відзначили варіант «деякий час».

За необхідністю робити зупинки і відпочинок через біль основна і контрольна групи не відрізнялися при першому та другому обстеженні ($p>0,05$), і окрім того не виявлено достовірної динаміки цього показника за цей період у групах ($p>0,05$). Так середні значення у ОГ і КГ у чотири тижні становило $57,5\pm 16,28$ і $58,6\pm 16,70$ балів відповідно, а у строк восьми тижнів –

55,8±15,65 та 57,8±13,54 балів. Аналіз результатів заключного дослідження встановив, що бал у ОГ був кращим (табл. 5.5). Середні значення у ОГ та КГ було встановлено на рівнях 15,8±12,25 та 28,5±11,03 балів.

Окрім того статистичний аналіз встановив наступні відмінності у відсотках пацієнтів, що той чи інший рівень обмеження. Так аналіз частот, що було проведено за пунктом «зупинки і відпочинок через біль» встановив, що при першому анкетуванні на четвертому тижні після операції максимальний відсоток у ОГ мала відповідь «деякий час» – 50 % пацієнтів; друге місце зайняв варіант «більшу частину часу» – 40 %, а останні 10 % відзначили пункт «рідко». У КГ варіанти «деякий час» та «більшу частину часу» отримали по 44,8 %, а інші 10,4 % обрали «рідко». На восьмому тижні після операції було встановлено, що у ОГ частка пацієнтів з відповіддю «деякий час» зросла до 56,7 %, з «більшу частину часу» зменшилася до 33,3 %, а частка на відповідь «рідко» залишилася на рівні 10 %. У КГ при другому анкетуванні 3,4 % відповіли «рідко», 62,1 % – «деякий час», а 34,5 % – «більшу частину часу». Заключне анкетування виявило у ОГ 36,7 % пацієнтів, що не мали необхідності зупинятися і відпочивати через біль, а частка у розмірі 63,3 % обрала рівень «рідко». Аналогічні рівні отримали у КГ 3,4 % та 79,3 % за умови, що залишкові 17,2 % обрали рівень «деякий час».

Показник, що відповідає за необхідність уникати нерівних поверхонь статистично не відрізнявся у групах пацієнтів при анкетуванні у 4 тижні ($p > 0,05$), а середні значення у становило 74,2±17,96 у ОГ та 75,9±17,01 у КГ. Достовірна відмінність між результатами з'явилася при другому ($p < 0,05$) та третьому ($p < 0,01$) обстеженнях. Окрім того покращилися середні значення: у основній групі до 44,2±18,20 та 20,0±16,61 балів у вісім та шістнадцять тижнів відповідно, а у КГ аналогічно до 56,0±15,89 та 35,3±15,69 балів.

Відповідно до результатів статистичного аналізу відповідей на цей пункт встановлено, що на четвертому тижні у ОГ відповідь «більшу частину часу» відзначили 50 % групи, а іншу половину отримали відповіді «деякий час» та «весь час» у частках 26,7 % та 23,3 %. Серед пацієнтів КГ у той самий строк після операції розподіл мав схожі відсотки – 55,2 %, 20,7 та 24,1 % аналогічно до порядку розгляду у ОГ. Результати другого анкетування на восьмому тижні встановили у ОГ, що 3,3 % пацієнтів обрали відповідь «ніколи», 30 % – «рідко», 53,3 % – «деякий час», 13,3 % – «більшу частину часу». Пацієнти контрольної групи у частці 10,3 % обрали варіант «рідко», 55,2 % – «деякий час» та 34,5 % – «більшу частину часу». Заключне анкетування ОГ та КГ на шістнадцятому тижні встановило відсутність необхідності уникати нерівних поверхонь у 33,3 % та 6,9 % відповідно, варіант «рідко» у 55,4% та 44,8 %, «деякий час» – 13,3 % та 48,3 %.

Дослідження необхідності уникати довгого стояння також виявила певні особливості її динаміки. Відповідно до вихідних даних, що були отримані на четвертому тижні після операції групи достовірно не відрізнялися ($p > 0,05$), а їх середні показники склали $56,7 \pm 11,24$ балів у ОГ та $55,2 \pm 10,31$ бала у КГ. Статистичний аналіз даних отриманих на наступних дослідженнях виявив кращі результати у основній групі ($p < 0,05$). Динаміка середніх результатів склалася наступна: у чотири тижні – $33,3 \pm 16,52$ бали у ОГ та $44,8 \pm 16,88$ у КГ; у шістнадцять тижнів – $18,3 \pm 15,99$ та $29,3 \pm 18,90$ у ОГ та КГ відповідно.

Проведений аналіз частот результатів опитувальників за пунктом «уникнення довгого стояння через біль» встановив, що на четвертому тижні серед пацієнтів ОГ варіант відповіді «деякий час» відзначили 73,3 % групи, а інші 26,7 % обрали рівень «більшу частину часу». Серед пацієнтів КГ у той самий строк після операції розподіл мав наступні показники – 79,3 % та 20,7 % відповідно. За результатами другого анкетування на восьмому тижні виявили, що серед ОГ відсоток у 10 % мала відповідь «ніколи», 46,7 % пацієнтів отримали відповіді «рідко», а варіант «деякий час» мали 43,3 %.

Пацієнти, що проходили реабілітацію за стандартною програмою, переважною більшістю обрали варіант «деякий час» – 51,7 %, відповідь «рідко» спостерігалася у 34,5 % анкет, а варіант «більшу частину часу» – 13,8 %. На шістнадцятому тижні заключне анкетування пацієнтів ОГ та КГ встановило відсутність необхідності уникати довгого стояння у 36,7 % та 20,7 % відповідно, варіант «рідко» отримав у групах 53,3 % та 41,4 %, а відповідь «деякий час» – 10 % та 37,9 %.

Бал за необхідність використання транспорту замість ходьби поступово знижувався впродовж курсу фізичної реабілітації у обох групах. Окрім того основна і контрольна групи не відрізнялися при першому та другому обстеженні ($p > 0,05$). Так середні значення у ОГ і КГ у чотири тижні становило $87,5 \pm 12,71$ і $87,9 \pm 12,71$ балів відповідно, а у строк восьми тижнів – $58,3 \pm 15,16$ та $58,6 \pm 12,09$ балів. Аналіз результатів заключного дослідження встановив, що результати у ОГ були достовірно кращими ($p < 0,05$) (табл. 5.5). Середні значення у ОГ та КГ було встановлено на рівнях $16,7 \pm 16,52$ та $25,9 \pm 15,65$ балів.

За результатами проведеного статистичного аналізу частот у пункті «транспорт замість ходьби через біль» встановлено, що при першому обстеженні на четвертому тижні у ОГ відповіді «більшу частину часу» та «весь час» відзначили 50 % пацієнтів кожну. Аналогічний аналіз результатів у КГ встановив – 48,3 % та 51,7 % відповідно. Результати наступного анкетування у термін восьми тижнів після операції встановили, що 53,3 % пацієнтів у ОГ обрали відповідь «деякий час», 6,7 % – «рідко», 40 % – «більшу частину часу». Пацієнти контрольної групи також переважною більшістю обрали варіант «деякий час» – 65,5 %, а відповідь «більшу частину часу» отримали 34,5 % пацієнтів. Заключне анкетування ОГ та КГ на шістнадцятому тижні встановило відсутність необхідності використовувати транспорт замість ходьби через біль у 43,3 % та 17,2 % відповідно; відповідь

«рідко» зустрічалася у 46,7 % пацієнтів ОГ та 62,1 % у КГ, а варіант «деякий час» встановлено у 10 % та 20,7 % аналогічно.

Статистично достовірної різниці між групами за показником «Відчуття незручності у стопі» не було виявлено за результатами всіх трьох анкетувань ($p > 0,05$). Так цей показник поступово покращувався. Зокрема у ОГ середнє значення з $62,5 \pm 12,71$ бали у чотири тижні, до $37,5 \pm 12,71$ і $16,7 \pm 15,16$ балів у вісім та шістнадцять тижнів відповідно. Для контрольної групи динаміка склалася наступним чином: $61,2 \pm 12,65$ балів – 4 тижні; $37,9 \pm 12,71$ балів – 8 тижнів; $24,1 \pm 18,28$ балів – 16 тижнів.

Аналіз частот, що було проведено за пунктом «відчуття незручності у стопі» встановив наступну динаміку. Відповідно до результатів першого анкетування на четвертому тижні виявлено, що у ОГ відповіді «деякий час» і «більшу частину часу» набрали 100 % групи у рівних частинах. Серед КГ ці відповіді отримали 55,2 % та 44,8 % відповідно. На восьмому тижні серед пацієнтів ОГ варіант відповіді «рідко» відзначили 50 % групи, а інша половина обрала рівень «деякий час». Серед пацієнтів КГ у той самий строк після операції розподіл мав наступні показники – 48,3 % та 51,7 % відповідно. Відповідно до результатів анкетування на шістнадцятому тижні у ОГ та КГ встановлено варіант відповіді «ніколи» у 40 % та 27,6 % відповідно, а найбільш поширеним варіантом відповіді був варіант «рідко» – 53,3 % та 48,3 % відповідно. Окрім того у ОГ 6,7 % відзначили варіант «деякий час», а у КГ – 24,1 % пацієнтів.

За рівнем «відчуття незручності при носінні взуття» основна і контрольна групи не мали статистично достовірних відмінностей при початковому та другому обстеженні ($p > 0,05$). Зокрема середнє значення у ОГ і КГ у термін чотирьох тижнів після операції становило $69,2 \pm 10,76$ і $68,1 \pm 11,37$ балів відповідно, а через вісім тижнів після операції – $30,8 \pm 10,55$ та $31,0 \pm 10,89$ балів. Відповідно до результатів статистичного аналізу даних

заключного дослідження бал у ОГ був кращим (табл. 5.5). Середні значення у ОГ та КГ було встановлено на рівнях $5,8 \pm 10,76$ та $14,7 \pm 12,53$ балів.

Аналіз частот, що було проведено за пунктом «відчуття незручності при носінні взуття» встановив наступну динаміку. Відповідно до результатів першого анкетування на четвертому тижні виявлено, що переважну більшість пацієнтів у ОГ та КГ обрала відповідь «більшу частину часу» – 76,7 % та 72,4 % відповідно. Відповідь «деякий час» отримала 23,3 % у ОГ, а у контрольній групі пацієнтів, що проходили реабілітацію за стандартною програмою, 27,6 %. На восьмому тижні серед пацієнтів ОГ варіант відповіді «деякий час» відзначили 23,3 % групи, а інші 76,7 % обрала рівень «рідко». Серед пацієнтів КГ у той самий строк після операції розподіл мав наступні показники – 24,1 % та 75,9 % відповідно. За результатами анкетування на шістнадцятому тижні у ОГ та КГ встановлено варіант відповіді «ніколи» у 76,7 % та 41,4 % відповідно, а інші пацієнти обрала відповідь «рідко» – 23,3 % та 58,6 % відповідно.

Результати рівня погодження з тим, що біль спостерігається більше ввечері, були гарними у обох групах, що свідчило про досить рідке виявлення такої тенденції. Проте відзначимо, що основна і контрольна групи статистично відрізнялися при другому ($p < 0,01$) та третьому ($p < 0,05$) обстеженні. На етапі зняття гіпсової іммобілізації (4 тижні) середні значення за цим показником у ОГ становило $30,8 \pm 10,76$ бали, для КГ – $31,9 \pm 11,37$ балів. На восьмому тижні після операції показник покращився у ОГ до $12,5 \pm 12,71$ балів, а у контрольній до $22,4 \pm 13,93$ балів. Останнє анкетування встановило, що результатисудне значення за розглянутим показником у ОГ склало $5,8 \pm 10,76$ балів, а у контрольній – $12,9 \pm 12,71$ балів.

За результатами проведеного статистичного аналізу частот у пункті «біль більше ввечері» встановлено, на четвертому тижні серед пацієнтів ОГ варіант відповіді «деякий час» відзначили 23,3 % групи, а інші 76,7 % обрала рівень «рідко». Серед пацієнтів, що займалися за стандартною програмою

фізичної реабілітації і були включені до КГ, у той самий строк після операції розподіл мав наступні показники – 27,6 % та 72,4 % відповідно. При другому обстеженні на восьмому тижні у ОГ відповіді «ніколи» та «рідко» отримали по 50 % пацієнтів. Аналогічний аналіз результатів у КГ встановив: 20,7 % – «ніколи»; 69 % – «рідко»; 10,3 % – «деякий час». Результати наступного анкетування у термін шістнадцяти тижнів після операції встановили, що 76,7 % пацієнтів у ОГ обрали відповідь «ніколи», 23,3 % – «рідко». Пацієнти контрольної групи також переважною більшістю обрали варіант «рідко» – 51,7 %, а відповідь «ніколи» отримали 48,3 % пацієнтів.

За результатами оцінки частоти виникнення прострілюючої болі у стопі не було виявлено статистичних відмінностей ($p > 0,05$) між групами за результатами всіх трьох анкетувань (табл. 5.5). Відзначимо, що на етапі восьми тижнів було виявлено деяке погіршення балу, що можливо пов'язано з активізацією та мобілізацією. Проте ці зміни не носили достовірного характеру у обох групах ($p > 0,05$). Динаміка середнього значення у ОГ відбувалося наступним чином: з $5,8 \pm 10,76$ балів у чотири тижні після операції до $9,2 \pm 12,25$ та 0 балів у вісім та шістнадцять тижнів відповідно. Аналогічна динаміка була і у КГ: з $5,2 \pm 10,31$ балів у чотири тижні після операції до $7,8 \pm 11,77$ та 0 балів у вісім та шістнадцять тижнів відповідно.

Відповідно до результатів аналізу опитувальників за пунктом «прострілююча біль у стопі» встановлено, що на четвертому тижні у ОГ відповідь «ніколи» відзначили 76,7 % групи, а інші 23,3 % обрали варіант «рідко». Серед пацієнтів КГ у аналогічний строк після операції за пунктом «прострілююча біль у стопі» розподіл мав схожі відсотки – 79,3 % та 20,7 % відповідно. Результати другого анкетування на восьмому тижні встановили серед пацієнтів, що проходили відновне лікування за розробленою програмою фізичної реабілітації, зменшення кількості варіантів відповідей «ніколи» до 63,3 % пацієнтів, і відповідно збільшення варіантів «рідко» до 36,7 %. У групі пацієнтів, що займалися за стандартною програмою, динаміка

була аналогічною. Так у КГ частка відповідей «ніколи» знизилася до 69 %, а варіанту «рідко» зросла до 31 %. Серед реабілітантів обох групи на шістнадцятому тижні встановило відсутність прострлюючих болів у стопі. Так усі пацієнти обрали відповідь «ніколи».

Статистичний аналіз балів за пунктом «біль заважає працювати і виконувати щоденну активність» виявив достовірну різницю між показниками груп лише у термін восьми місяців після операції ($p < 0,05$). При анкетуванні у чотири тижні середній результат у ОГ та КГ становив $75,8 \pm 17,96$ бали та $74,1 \pm 17,01$ бали відповідно. У вісім тижнів ці показники покращилися до $43,3 \pm 15,99$ та $54,3 \pm 16,46$ балів у основній та контрольній групах. А при заключному обстеженні зафіксовано найнижчі значення цього показника: $14,2 \pm 16,97$ у ОГ та $19,0 \pm 10,89$ у КГ.

Відповідно до результатів статистичного аналізу відповідей на пункт «біль заважає працювати і виконувати щоденну активність» встановлено, що на четвертому тижні у ОГ відповідь «більшу частину часу» відзначили 50 % групи, а іншу половину отримали відповіді «деякий час» та «весь час» у частках 23,3 % та 26,7 %. Серед пацієнтів КГ у той самий строк після операції розподіл мав схожі відсотки – 55,2 %, 24,1 % та 20,7 % аналогічно до порядку розгляду варіантіву ОГ. Результати другого анкетування на восьмому тижні встановили у ОГ, що 36,7 % пацієнтів обрали відповідь «рідко», 53,3 % – «деякий час», 10 % – «більшу частину часу». Пацієнти контрольної групи у частці 13,8 % обрали варіант «рідко», 55,2 % – «деякий час» та 31 % – «більшу частину часу». Заключне анкетування ОГ та КГ на шістнадцятому тижні встановило відсутність того, що біль заважає працювати і виконувати щоденну активність у 53,3 % та 24,1 % відповідно, варіант «рідко» у 36,7 % та 75,9 %. Окрім того у ОГ частка на варіант відповіді «деякий час» становила 10 %.

Показник, котрий вказує на те, що біль заважає виконувати соціальні та розважальні заходи статистично не відрізнявся у групах пацієнтів при

анкетуванні у 4 тижні ($p > 0,05$), а середнє значення у становило $82,5 \pm 20,92$ у ОГ та $81,0 \pm 20,76$ у КГ. Достовірна відмінність між результатами з'явилася при другому ($p < 0,05$) та третьому ($p < 0,01$) обстеженнях. Окрім того покращилися середні значення: у основній групі до $40,0 \pm 12,46$ та $15,0 \pm 12,46$ балів у вісім та шістнадцять тижнів відповідно, а у КГ до $49,1 \pm 17,01$ та $28,5 \pm 17,33$ балів у аналогічні терміни.

Окрім того статистичний аналіз встановив наступні відмінності у відсотках пацієнтів, що той чи інший рівень обмеження. Так аналіз частот, що було проведено за пунктом «біль заважає виконувати соціальні/розважальні заходи» встановив, що при першому анкетуванні на четвертому тижні після операції максимальний відсоток у ОГ мала відповідь «весь час» – 53,4 % пацієнтів; варіанти «більшу частину часу» та «деякий час» отримали 23,3 % кожний. У КГ варіанти «весь час» отримали 48,3 % пацієнтів, «більшу частину часу» отримали по 27,6 %, а інші 24,1 % обрали варіант «деякий час». На восьмому тижні після операції було встановлено, що у ОГ частка пацієнтів з відповіддю «деякий час» зросла до 60 %, і також відмічено пункт «рідко» у 40 % пацієнтів. У КГ при другому анкетуванні 24,1 % відповіли «рідко», 55,2 % – «деякий час», а 20,7 % – «більшу частину часу». Заключне анкетування виявило у ОГ 40 % пацієнтів, що не відзначали ситуацій коли біль заважає виконувати соціальні/розважальні заходи, а частка у розмірі 60 % обрала рівень «рідко». Аналогічні рівні отримали у КГ 17,2 % та 51,7 % за умови, що залишкові 31 % обрали рівень «деякий час».

Показник рівня болі за останні чотири тижні, що пацієнти зазвичай мали, достовірно відрізнявся при всіх анкетуваннях (табл. 5.5). Динаміка середніх балів була наступною. У основній групі: $32,5 \pm 11,65$ балів – у 4 та 8 тижнів; $10,0 \pm 12,46$ балів – 16 тижнів. У контрольній групі: $40,5 \pm 12,35$ балів – у 4 тижні; $39,7 \pm 12,53$ балів – у 8 тижнів; $17,2 \pm 11,77$ балів – у 16 тижнів. Відзначимо, що достовірних змін на етапі 8 тижнів не виявлено порівняно з першим анкетуванням у обох групах ($p > 0,05$). Розподіл показника склався наступним чином. У основній групі 70 % пацієнтів на четвертому тижні після

операції мали дуже м'яку біль, у контрольній цей відсоток склав 37,9 %; інші пацієнти груп мали м'яку біль – відповідно 30 % та 62,1 %. На восьмому тижні серед пацієнтів ОГ розподіл не змінився, а у контрольній вже 41,4 % мали дуже м'яку біль та 58,6 % – м'яку біль. На шістнадцятому тижні після операції відсутність зазвичай болі відзначило 60 % пацієнтів основної групи, а інші 40 % – дуже м'яку біль; серед пацієнтів КГ це відношення склало 31 % та 69 %.

Відзначимо, що при першому застосуванні опитувальника (4 тижень після операції) статистична відмінність відзначалася лише у пункті рівню болі ($p < 0,05$).

За пунктом «біль вночі», що вказував на частоту, групи достовірно не відрізнялися ($p > 0,05$) на момент усіх трьох анкетувань (табл. 5.5). Так цей показник поступово покращувався, зокрема серед ОГ з $18,3 \pm 11,24$ у чотири тижні, до $10,8 \pm 12,60$ і $8,3 \pm 11,98$ балів у вісім та шістнадцять тижнів відповідно. Для контрольної групи динаміка склалася наступним чином: $19,8 \pm 10,31$ балів – 4 тижні; $12,9 \pm 12,71$ балів – 8 тижнів; $10,3 \pm 12,53$ балів – 16 тижнів.

Відзначимо, що за результатами статистичного аналізу у обох групах пацієнтів достовірні зміни відбулися на восьмому тижні ($p < 0,01$), а зміни, що відбулися з восьмого тижня і до шістнадцятого не були достовірними ($p > 0,05$). Розподіл цього показника склався наступним чином (представлені нижче відсотки пацієнтів мали біль вночі лише 1-2 рази, а інші пацієнти не мали болів): 4 тижні – у ОГ 73,3 %, КГ – 79,3 %; 8 тижнів після операції – 43,3 % та 51,7 % відповідно; 16 тижнів – 33,3 % та 41,4 % у основній та контрольній групах відповідно.

Виявлена наступна динаміка Me (25; 75) домену «ходьба/стояння» у групах пацієнтів після оперативного лікування розривів ахіллового сухожилля. На момент першого анкетування у 4 тижні після операції у ОГ та КГ значення Me (25; 75) статистично не відрізнялися і становили 75,0 (71,4; 78,5) та 75,0 (71,42; 78,57) балів відповідно ($p > 0,05$).

У термін восьми тижнів після операції показник у обох групах покращився, але також не була встановлена достовірна відмінність за доменом «ходьба/стояння» ($p>0,05$), а показник становив для ОГ 53,6 (50,0;57,1) бали, а для контрольної –53,57 (50; 57,14) балів.

При останньому обстеженні показники у обох групах також покращились, але різниця між отриманими результатами була вже статистично достовірною ($p<0,01$). Так серед пацієнтів ОГ результат Me (25; 75) становив 16,1 (7,1; 21,4) балів, а у контрольній -25 (21,4; 32,1) бали. Динаміка середніх значень домену «ходьба/стояння» представлена на рисунку 5.3.

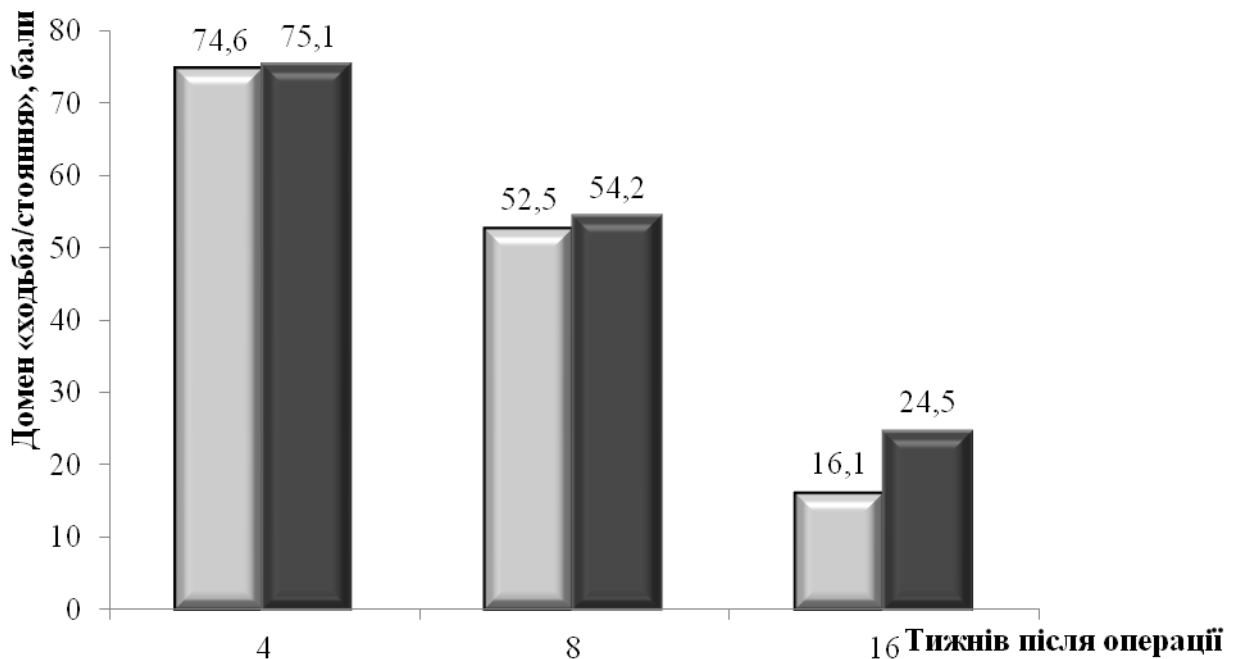


Рисунок 5.3. Динаміка середніх значень домену «ходьба/стояння» за MOXFQ на етапах фізичної реабілітації:

- - основна група;
- - контрольна група

Особливості змін показників Me (25; 75) домену «біль» у групах пацієнтів після оперативного лікування розривів ахіллового сухожилля були наступними. При першому анкетуванні у 4 тижні після операції у ОГ та КГ значення Me (25; 75) статистично не відрізнялися і становили 25 (20; 25) та

25 (25; 30) балів відповідно ($p>0,05$). У термін восьми тижнів після операції показник у обох групах покращився, а також була встановлена достовірна відмінність за цим доменом ($p<0,01$), а показник становив для ОГ 15 (10; 20) бали, а для контрольної – 25 (20; 25) балів. На момент останнього обстеження показники у обох групах також покращились, а різниця між отриманими результатами залишилась статистично достовірною ($p<0,05$). Так серед пацієнтів ОГ результат Me (25; 75) становив 0 (0; 15) балів, а у контрольній – 15 (0; 20) бали. Динаміка середніх значень домену «біль» представлена на рисунку 5.4.

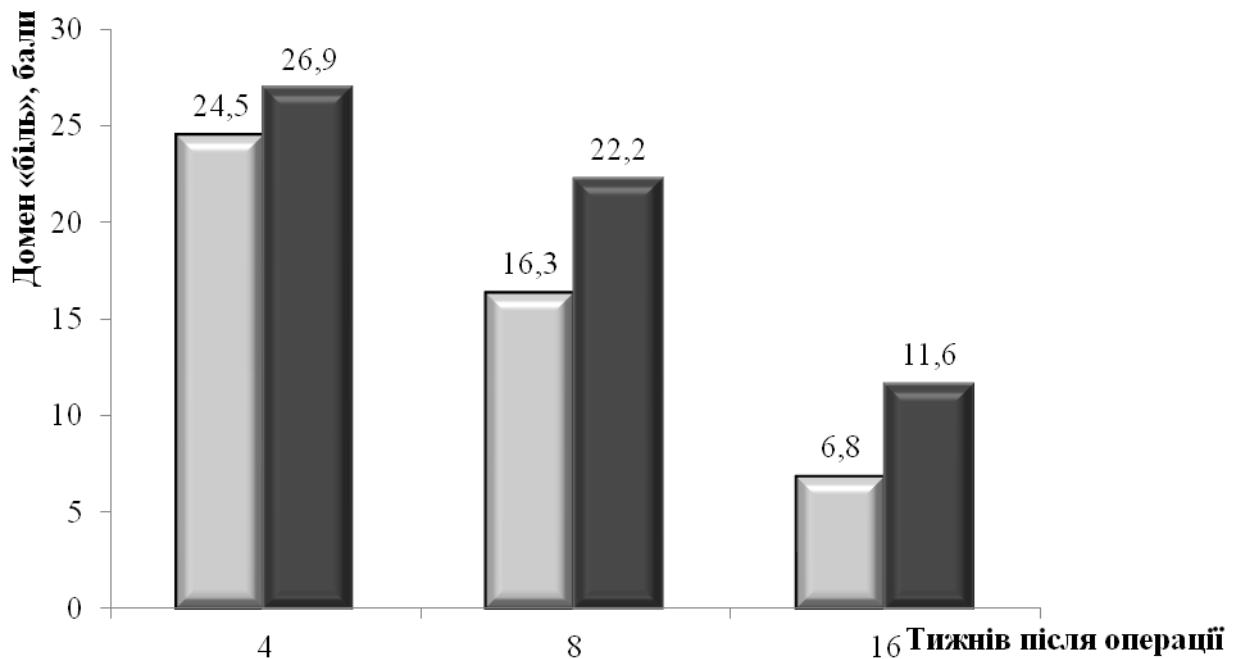


Рисунок 5.4. Динаміка середніх значень домену «біль» за MOXFQ на етапах фізичної реабілітації:

- - основна група;
- - контрольна група

Статистичний аналіз отриманих результатів встановила наступні зміни Me (25; 75) показника домену «соціальна взаємодія» у групах пацієнтів. При першому анкетуванні у 4 тижні після операції у ОГ та КГ значення Me (25; 75) статистично не відрізнялися і становили 75,0 (62,5; 87,5) та 68,75 (62,5; 75,0) балів відповідно ($p>0,05$). У термін восьми тижнів після операції була

встановлена достовірна відмінність за доменом «соціальна взаємодія» ($p < 0,01$): для ОГ показники склали 37,5 (31,3; 43,8) бали, а для контрольної – 43,75 (37,5; 50) балів. При останньому обстеженні показники у обох групах покращились, але різниця між отриманими результатами залишилася статистично достовірною ($p < 0,01$). Так серед пацієнтів ОГ результат Me (25; 75) становив 12,5 (6,3; 18,8) балів, а у контрольній – 18,75 (12,5; 25) бали. Динаміка середніх значень домену «соціальна взаємодія» представлена на рисунку 5.5.

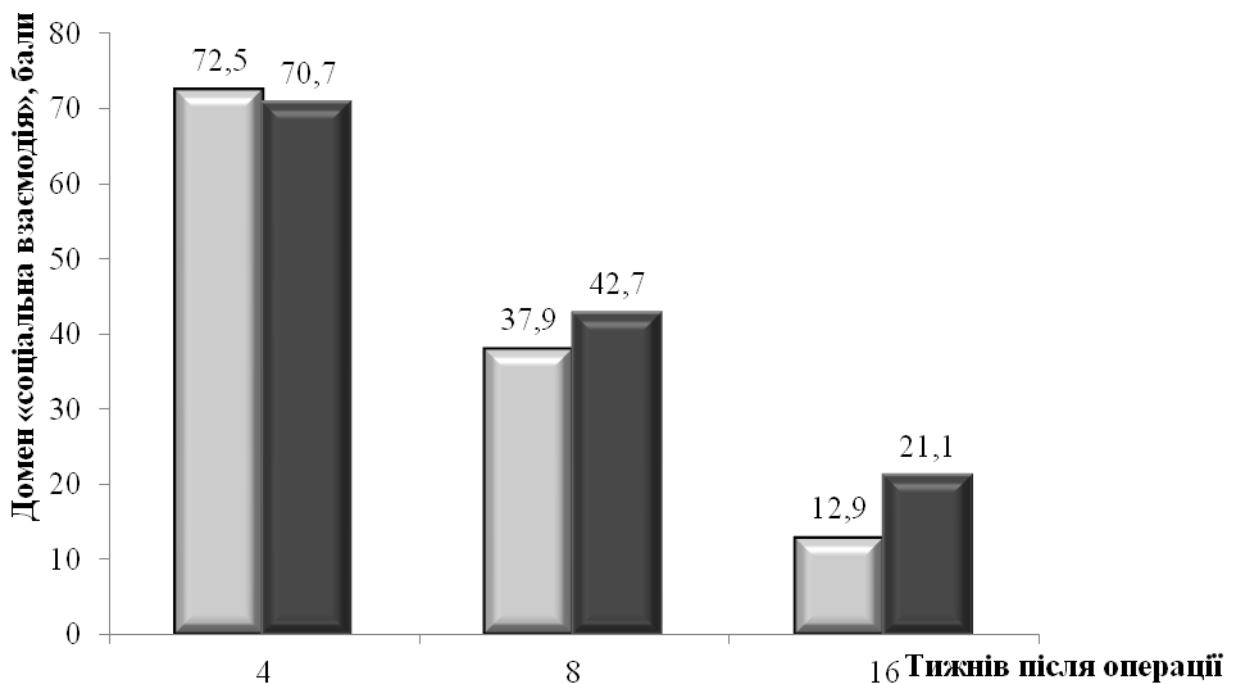


Рисунок 5.5. Динаміка середніх значень домену «соціальна взаємодія» за MOXFQ на етапах фізичної реабілітації:

- - основна група;
- - контрольна група

Динаміка Me (25; 75) загального показника опитувальника Manchester-Oxfordfootquestionnaire (MOXFQ-індекс) у групах пацієнтів склалася наступним чином. На момент першого анкетування у 4 тижні після операції у ОГ та КГ значення Me (25; 75) статистично не відрізнялися і становили 59,4 (56,3; 60,9) та 59,4 (57,8; 60,9) балів відповідно ($p > 0,05$). У термін восьми тижнів після операції була встановлена достовірна відмінність за MOXFQ-

індекс ($p < 0,01$): для ОГ показники склали 37,5 (34,4; 40,6) бали, а для контрольної – 42,2 (39,1; 43,8) балів. При останньому обстеженні показники у обох групах покращились, але різниця між отриманими результатами зростає і залишилася статистично достовірною ($p < 0,01$). Так серед пацієнтів ОГ результат Me (25; 75) становив 10,9 (6,3; 18,8) балів, а у контрольній – 21,9 (14,1; 23,4) бали. Динаміка середніх значень MOXFQ-індексу представлена на рисунку 5.6.

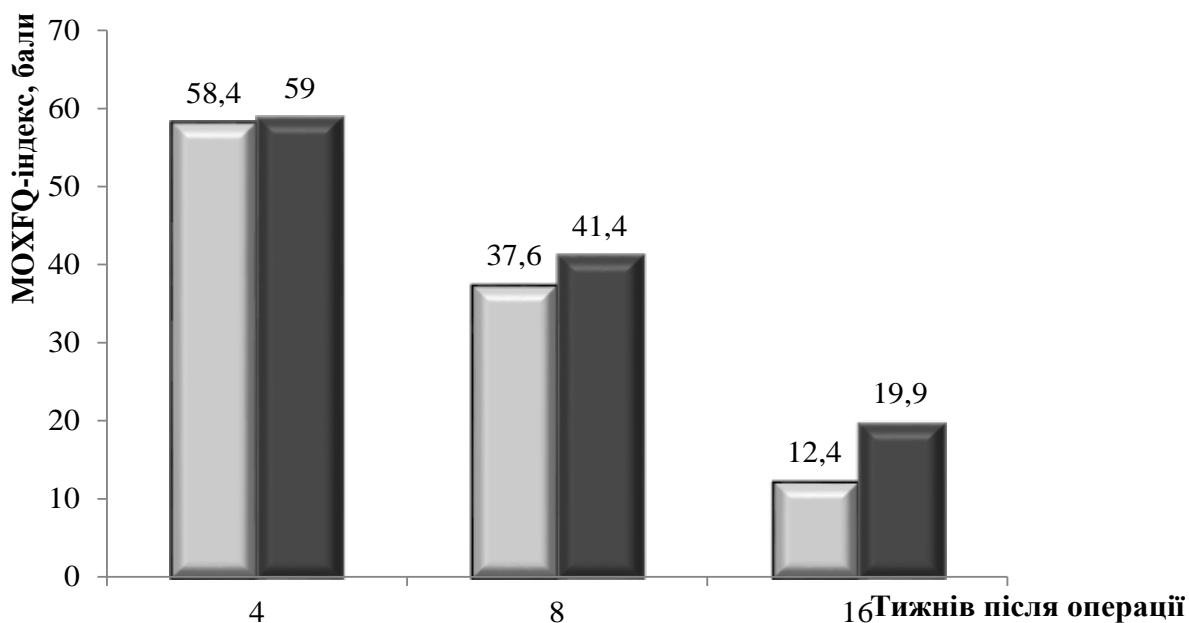


Рисунок 5.6. Динаміка середніх значень MOXFQ-індексу на етапах фізичної реабілітації:

- - основна група;
- - контрольна група

Результати статистичного аналізу пунктів анкети AchillestendonTotalRuptureScore, що пов'язані з симптомами і рівнем фізичної активності у процесі та після лікування пацієнтів з розривом ахіллового сухожилля, представлено у таблиці 5.6. Окрім того розглянемо динаміку середніх значень отриманих балів впродовж курсу. На восьмому тижні після операції пацієнти і основної, і контрольної груп мали досить значні обмеження у силі. Так серед пацієнтів основної групи середній бал за пунктом «обмеження у силі» склав $3,6 \pm 0,72$ бали, а у контрольній $2,8 \pm 0,77$ бали,

за умови, що десять балів є максимальною позитивною оцінкою. Статистичний аналіз виявив достовірну різницю ($p < 0,01$) між результатами груп на момент анкетування на восьмому тижні після операції (табл. 5.6). При заключному обстеженні статистична різниця залишилася достовірною ($p < 0,05$). Середні значення змінилися наступним чином: у ОГ показник покращився до $7,5 \pm 0,73$ балів, а у КГ до $6,9 \pm 0,78$ балів.

Таблиця 5.6

**Динаміка показників за опитувальником
AchillestendonTotalRuptureScoreв основній (n = 30) і контрольній (n = 29)
групах**

Показник	Група	Час після операції	
		8 тижнів	16 тижнів
		Me (25 %; 75 %)	
Загальний бал	ОГ	41 (38; 44)**	82 (78; 84)**
	КГ	36 (34; 39)	74 (72; 77)
Обмеження у силі	ОГ	4 (3; 4)**	7 (7; 8)*
	КГ	3 (2; 3)	7 (6; 8)
Обмеження через втому	ОГ	4 (4; 5)*	8 (7; 8)*
	КГ	4 (3; 4)	7 (7; 8)
Обмеження через нерухомість	ОГ	5 (4; 6)**	8,5 (8; 9)**
	КГ	4 (3; 5)	7 (6; 8)
Обмеження через біль	ОГ	5 (4; 6)*	8 (7; 9)**
	КГ	4 (3; 5)	7 (7; 8)
Обмеження у повсякденній діяльності	ОГ	7 (6; 7)**	9 (8; 9)**
	КГ	6 (4; 7)	8 (7; 8)
Обмеження у ходьбі нерівною поверхнею	ОГ	5 (4; 6)*	8 (8; 9)**
	КГ	4 (3; 5)	7 (7; 8)
Обмеження у швидкій ходьбі вгору/сходами	ОГ	3 (3; 3)	9 (8; 9)**
	КГ	3 (3; 3)	8 (7; 8)
Обмеження у бігу	ОГ	1 (0; 2)	8 (7; 8)**
	КГ	1 (0; 2)	7 (7; 8)
Обмеження у стрибках	ОГ	1 (0; 2)	8 (7; 8)**
	КГ	1 (0; 2)	7 (7; 8)
Обмеження у важкій фізичній праці	ОГ	6 (6; 7)	8 (8; 9)
	КГ	6 (6; 7)	8 (8; 9)

Примітка. * – різниця між показником статистично значуща порівняно з показником контрольної групи на рівні $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$.

Динаміка змін пункту «обмеження через втому» була загалом схожою на зміни попереднього пункту. Перше застосування опитувальника, що відбувалося через вісім тижнів після операції, встановило статистично кращі результати у ОГ, а у КГ бали були меншими ($p < 0,05$). Середнє значення у ОГ склало $4,3 \pm 0,69$ бала, а у контрольній $3,8 \pm 0,77$ бала. Наступне і заключне анкетування за опитувальником Achilles tendon Total Rupture Score виявило, що на шістнадцятому тижні після операції з приводу розриву ахіллового сухожилля результати за пунктом «обмеження через втому» зросли у групах пацієнтів, але залишилися достовірно різними ($p < 0,05$) з перевагою у основній групі. Середнє значення у основній групі встановлено на рівні $7,8 \pm 0,79$ бали, а у контрольній - $7,3 \pm 0,81$ бали.

Пункт «обмеження через нерухомість» набрав дещо кращі бали на восьмому тижні після операції, проте і за цими балами групи мали достовірну різницю ($p < 0,01$). Застосування опитувальника через вісім тижнів після операції встановило, що середні значення груп становили $5,4 \pm 1,28$ балів для основної та $4,2 \pm 1,18$ бали для контрольної. Друге застосування опитувальника Achilles tendon Total Rupture Score, що відбувалося через шістнадцять тижнів після операції, виявило достовірно кращі результати у ОГ, а у КГ бали були меншими ($p < 0,01$). Різниця між показниками зросла (табл. 5.6). Середнє значення серед пацієнтів ОГ склало $8,6 \pm 1,00$ балів, а у контрольній $6,8 \pm 0,97$ балів.

Аналіз отриманих даних у вісім місяців після операції за пунктом «обмеження через біль» констатував достовірну різницю між обстежуваними групами ($p < 0,05$), що підтвердило більш кращі результати у основній групі пацієнтів (табл. 5.6). Так серед пацієнтів основної групи середній бал за пунктом «обмеження через біль» склав $4,8 \pm 1,04$ бали, а у контрольній – $4,1 \pm 1,09$ бали, за умови, що десять балів є максимальною позитивною оцінкою. Статистичний аналіз виявив також достовірну різницю ($p < 0,01$) між результатами груп на момент анкетування на шістнадцятому тижні після

операції (табл. 5.6). Середні значення змінилися наступним чином: у ОГ показник покращився до $8,1 \pm 0,87$ балів, а у КГ до $7,4 \pm 0,49$ балів.

Результати за пунктом «обмеження у повсякденній діяльності» були досить гарними порівняно з іншими положеннями анкети. Перше застосування опитувальника, що відбувалося через вісім тижнів після операції, встановило статистично кращі результати у ОГ, а у КГ бали були меншими ($p < 0,01$). Середнє значення у ОГ склало $6,5 \pm 0,97$ бала, а у контрольній $5,7 \pm 1,23$ бала. Наступне і заключне анкетування за опитувальником Achilles tendon Total Rupture Score виявило, що на шістнадцятому тижні після операції з приводу розриву ахіллового сухожилля результати за пунктом «обмеження у повсякденній діяльності» зросли у обох групах пацієнтів, але залишилися достовірно різними ($p < 0,01$) з перевагою у основній групі (табл. 5.6). Середнє значення пункту «обмеження у повсякденній діяльності» у основній групі встановлено на рівні $8,6 \pm 0,72$ бали, а у контрольній – $7,8 \pm 0,77$ бали.

Пункт «Обмеження у ходьбі нерівною поверхнею» набрав середні бали на восьмому тижні після операції у порівнянні з більшістю інших розділів анкети, проте і за цими балами групи мали достовірну різницю ($p < 0,05$). Застосування опитувальника через вісім тижнів після операції встановило, що середні значення груп склали $5,1 \pm 1,46$ балів для основної та $4,3 \pm 1,23$ бали для контрольної. Друге застосування опитувальника Achilles tendon Total Rupture Score, що відбувалося наприкінці програми фізичної реабілітації, виявило достовірно кращі результати у ОГ, а у КГ бали були меншими ($p < 0,01$). Середнє значення серед пацієнтів ОГ склало $8,2 \pm 0,73$ балів, а у контрольній – $7,6 \pm 0,69$ балів. Аналіз отриманих даних у вісім місяців після операції за пунктом «обмеження у швидкій ходьбі вгору/сходами» констатував відсутність достовірної різниці між обстежуваними групами ($p > 0,05$), що підтвердило однаково низькі результати у обох групах пацієнтів (табл. 5.6). Так серед пацієнтів основної групи середній бал за пунктом «обмеження у швидкій ходьбі вгору/сходами» склав $3,0 \pm 0,67$ бали, а у

контрольній – $3,0 \pm 0,60$ бали, за умови, що десять балів є максимальною позитивною оцінкою. На момент анкетування на шістнадцятому тижні після операції статистичний аналіз виявив вже достовірну різницю ($p < 0,01$) між результатами груп (табл. 5.6). Середні значення змінилися наступним чином: у ОГ показник покращився до $8,6 \pm 0,73$ балів, а у КГ до $7,8 \pm 0,74$ балів.

Отримані результати за пунктом «обмеження у бігу» у термін восьми тижнів після операції були одними з найнижчих порівняно з іншими положеннями анкети. Перше застосування опитувальника, що відбувалося через вісім тижнів після операції, встановило відсутність статистичної різниці за результатами у ОГ та КГ ($p > 0,05$). Середнє значення у ОГ склало $1,0 \pm 0,81$ бал, а у контрольній $1,1 \pm 0,80$ бала. Статистичний аналіз даних заключного анкетування за опитувальником Achilles tendon Total Rupture Score виявив значну динаміку на шістнадцятому тижні після операції з приводу розриву ахіллового сухожилля у результатах за пунктом «обмеження у бігу». Так показники зросли у обох групах пацієнтів, але стали достовірно різними ($p < 0,01$) з перевагою у основній групі (табл. 5.6). Середнє значення у основній групі встановлено на рівні $7,9 \pm 0,68$ бали, а у контрольній – $7,3 \pm 0,81$ бали.

Відповідно до статистичного аналізу результатів отриманих за пунктом «обмеження у бігу» у термін восьми тижнів після операції можна зробити висновок, що вони були одними з найнижчих порівняно з іншими розділами анкети. Динаміка змін пункту «обмеження у бігу» була загалом схожою на зміни попереднього пункту. Перше застосування опитувальника, що відбувалося через вісім тижнів після операції, встановило статистично однакові результати у ОГ та КГ ($p > 0,05$). Середнє значення у ОГ склало $1,0 \pm 0,81$ бал, а у контрольній $1,1 \pm 0,79$ бала. Наступне і заключне анкетування за опитувальником Achilles tendon Total Rupture Score виявило, що на шістнадцятому тижні після операції з приводу розриву ахіллового сухожилля результати за пунктом «обмеження у бігу» зросли у групах пацієнтів, але вже з наявністю статистично достовірної різниці ($p < 0,01$) та переваги у основній

групі (табл. 5.6). Середнє значення у основній групі за пунктом «обмеження у бігу» встановлено на рівні $7,8 \pm 0,61$ бали, а у контрольній – $7,2 \pm 0,89$ бала.

Результати за пунктом «обмеження у важкій фізичній праці» були досить високими порівняно з іншими положеннями анкети. Перше застосування опитувальника, що відбувалося через вісім тижнів після операції, встановило статистично однакові результати у групах ($p > 0,05$). Середнє значення у ОГ склало $6,4 \pm 0,89$ бала, а у контрольній $6,2 \pm 0,97$ бала. Анкетування за опитувальником Achilles tendon Total Rupture Score у кінці курсу фізичної реабілітації виявило, що на шістнадцятому тижні після операції з приводу розриву ахіллового сухожилля результати за пунктом «обмеження у важкій фізичній праці» зросли у обох групах пацієнтів і залишилися статистично однаковими ($p > 0,05$) (табл. 5.6). Середнє значення за цим пунктом у основній групі встановлено на рівні $8,4 \pm 0,89$ бали, а у контрольній – $8,2 \pm 0,90$ бали.

Динаміка показників Me (25; 75) загального балу за опитувальником Achilles tendon Total Rupture Score мала наступні особливості (рис. 5.7).

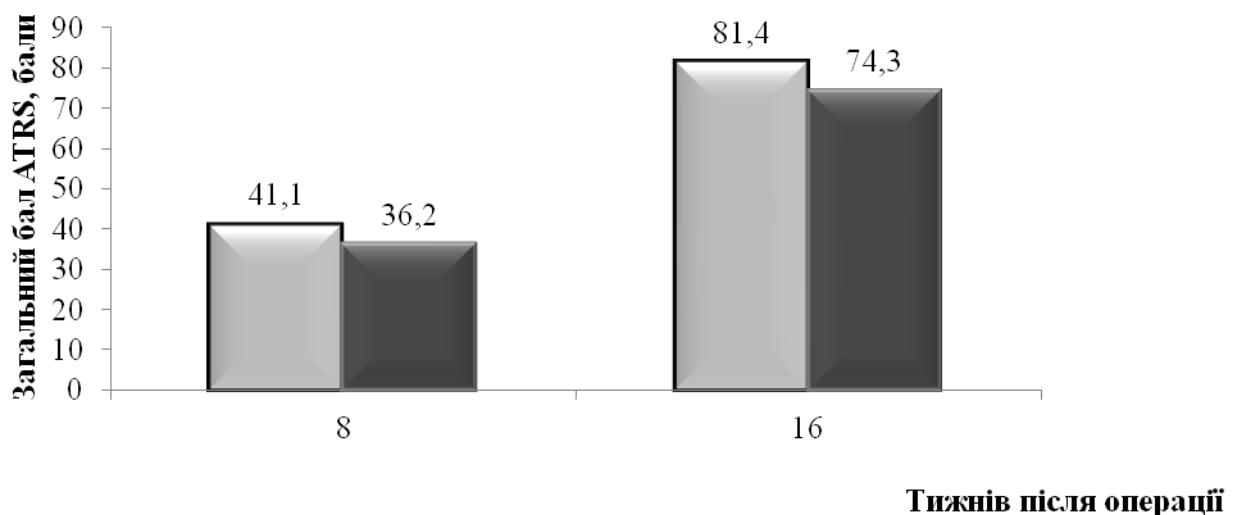


Рисунок 5.7. Динаміка середніх значень загального балу за шкалою ATRS на етапах фізичної реабілітації:

- - основна група;
- - контрольна група

Перше застосування опитувальника термін восьми тижнів після операції встановило статистично кращі результати у ОГ, а у КГ бали були меншими

($p < 0,01$). Значення Me (25; 75) у ОГ склало 41 (38; 44) бал, а у контрольній – 36 (34; 39) балів. Наступне і заключне анкетування за опитувальником виявило, що на шістнадцятому тижні після операції з приводу розриву ахіллового сухожилля результати загального балу зросли у групах пацієнтів, але залишилися достовірно різними ($p < 0,01$) з перевагою у основній групі (табл. 5.6). Показники Me (25; 75) після закінчення курсу фізичної реабілітації склали у основній групі 82 (78; 84) бали, а у контрольній встановлені на рівні 74 (72; 77) балів.

5.5. Зміни показників за шкалами оцінки наслідків

Для оцінки результатів лікування та наслідків були використано два інструменти: Шкала оцінки результатів лікування пацієнтів з розривами ахіллового сухожилля (Leppilahti і співавтори [136]) та American Orthopedic Foot and Ankle Society (AOFAS) Ankle-Hindfoot Scale.

За пунктом болі Шкали оцінки результатів лікування пацієнтів з розривами ахіллового сухожилля Leppilahti, що застосовувалася у кінці програми фізичної реабілітації на шістнадцятому тижні після оперативного лікування у обох групах відзначений високий бал, що свідчило про гарний результат за умови максимального балу 15 (табл. 5.7). Статистичної різниці за пунктом болі не встановлено ($p > 0,05$). Окрім того відзначимо, що середній бал у основній групі становив $14,3 \pm 1,73$ бали, а у контрольній був $13,8 \pm 2,18$ бали. Значення медіани і квартилів були однаковими 15 (15; 15) балів. Відзначимо, що серед пацієнтів ОГ 86,7 % отримали максимальний результат за пунктом «біль» у 15 балів («нема болі»), а інші 13,3 % – 10 балів («слабка, нема обмежень у аматорському спорті»). У контрольній групі аналогічний розподіл склався наступним чином – 75,9 % та 24,1 %.

Таблиця 5.7

**Динаміка показників зашкалою Оцінки результатів лікування пацієнтів
з розривами ахіллового сухожилля (Leppilahti)
в основній (n = 30) і контрольній (n = 29) групах**

Показник, бал		Група	
		ОГ	КГ
Біль	$\bar{x} \pm S$	14,3±1,73	13,8±2,18
	Me (25 %; 75 %)	15 (15; 15)	15 (15; 15)
Тугорухливість	$\bar{x} \pm S$	14,7±1,27	12,6±2,54
	Me (25 %; 75 %)	15 (15; 15)**	15 (12; 18)
Сила плантарних згиначів (суб'єктивно)	$\bar{x} \pm S$	8,7±2,92	6,7±2,42
	Me (25 %; 75 %)	10 (7; 13)**	5 (3; 7)
Обмеження у взутті	$\bar{x} \pm S$	8,7±2,25	6,9±2,47
	Me (25 %; 75 %)	10 (8; 12)**	5 (3; 7)
Амплітуда	$\bar{x} \pm S$	13,2±2,45	10,0±3,27
	Me (25 %; 75 %)	15 (13; 17)**	10 (10; 10)
Суб'єктивний результат	$\bar{x} \pm S$	14,2±1,90	12,1±2,51
	Me (25 %; 75 %)	15 (15; 15)**	10 (8; 12)
Ізокінетична сила	$\bar{x} \pm S$	10,2±2,78	8,6±2,27
	Me (25 %; 75 %)	10 (10; 10)*	10 (8; 12)
Загальний бал	$\bar{x} \pm S$	83,8±8,58	70,7±10,58
	Me (25 %; 75 %)	85 (80; 90)**	70 (65; 80)

Примітка. * – різниця між показником статистично значуща порівняно з показником контрольної групи на рівні $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$.

Відповідно до проведеного аналізу, основна і контрольна групи достовірно відрізнявся за пунктом шкали «тугорухливість» ($p < 0,01$), так статистичні результати були кращими у основної групи (табл. 5.7). Середнє значення у ОГ встановлено на рівні $14,7 \pm 1,27$ балів, а серед пацієнтів КГ на дещо меншому – $12,6 \pm 2,54$ балів.

Зауважимо, що максимальний можливий бал за цим пунктом становив 15 балів. Проведений аналіз частот за показником «тугорухливість» виявив, що у ОГ 93,3 % пацієнтів не було її встановлено (15 балів), і лише у 6,7 % виявлено слабку (10 балів). Дещо гірше співвідношення за цим пунктом встановлено у КГ, а саме 51,7 % та 48,3 % відповідно.

Статистичний аналіз суб'єктивної характеристики сили плантарних згиначів, що була третім пунктом шкали, встановив наявність достовірної різниці між отриманими результатами груп ($p < 0,01$). Так достовірно кращі значення мали пацієнти основної групи (табл. 5.7). Окрім того середнє значення у ОГ склало $8,7 \pm 2,92$ балів, а у контрольної - $6,7 \pm 2,42$ балів.

Розподіл результатів суб'єктивної характеристики сили плантарних згиначів у ОГ склався наступним чином: максимальні 15 балів при відсутності її зниження отримало 6,7 %; оцінка у 10 балів за слабке зниження, що не заважає аматорському спортові, відзначена серед 60 %, а 5 балів при помірному зниженні і відсутності обмежень у повсякденній діяльності встановлено у 33,3 %. Аналогічний розподіл не виявив максимальних балів за цей пункт у КГ, а 10 та 5 балів отримало 34,5 % та 65,5 % пацієнтів.

Статистична обробка результатів за пунктом «обмеження у взутті» виявила достовірну різницю між групами ($p < 0,01$), що підтвердила наявність більш кращих балів серед пацієнтів основної групи (табл. 5.7). Вищим був і середній бал у пацієнтів ОГ – $8,7 \pm 2,25$ балів, за умови що у КГ він склав $6,9 \pm 2,47$ бали.

Проведений аналіз частот за показником «обмеження у взутті» виявив, що у ОГ 73,3 % пацієнтів не мали обмежень у взутті, котрим бажають користуватися (10 балів), і лише 26,7 % мали незначні проблеми/майже все взуття підходить (5 балів). Дещо гірший розподіл встановлено серед пацієнтів КГ, а саме 37,9 % та 62,1 % відповідно.

Пункт «амплітуда», що відображає ступінь різниці між діапазонами руху у гомілковостопних суглобах на здоровій та травмованій кінцівках пацієнта, достовірно відрізнявся ($p < 0,01$) у обстежених групах (табл. 5.7). Відзначимо, що у ОГ середнє значення становило $13,2 \pm 2,45$ балів, а серед пацієнтів контрольної відзначено на рівні $10,0 \pm 3,27$ балів.

Розподіл результатів за пунктом «амплітуда» у ОГ склався наступним чином: максимальні 15 балів за наявність різниці не більше 5° у амплітуді руху згинання у гомілковостопному суглобі отримало 63,3 %; оцінка у 10 балів та різниця від 6° до 10° встановлена серед 36,7 %. Аналогічний розподіл виявив у КГ наступні відповідні частки 20,7 % та 58,6 %, а окрім того частку у розмірі 20,7 % пацієнтів, що мали дефіцит у амплітуді 16° та більше.

Пункт «суб'єктивний результат лікування», що вказував на оцінку результату лікування самим пацієнтом і, відповідно, його задоволеність ним, також мав статистично достовірну різницю між розрахованими середньостатистичними результатами обстежуваних груп пацієнтів ($p < 0,01$). Окрім того відзначимо, що середній бал у ОГ становив $14,2 \pm 1,90$ бали, а у контрольній був дещо гіршим і зафіксований на рівні $12,1 \pm 2,51$ балів.

За результатами проведеного аналізу частот за показником «суб'єктивний результат лікування» було виявлено, що у ОГ 83,3 % пацієнтів були цілком задоволені результатом (15 балів), і лише у 16,7 % були майже задоволені з невеликими претензіями (10 балів). Дещо гірше співвідношення за цим пунктом встановлено у КГ, а саме 41,4 % та 58,6 % відповідно.

Статистична відмінність за результатами пункту «ізокінетична сила» також була встановлена після проходження курсу фізичної реабілітації ($p < 0,05$). Наряду з цим проведений статистичний аналіз виявив наступні середні значення показника у групах пацієнтів: ОГ $-10,2 \pm 2,78$ балів; КГ $-8,6 \pm 2,27$ балів.

Встановлений розподіл результатів ізокінетичної м'язової сили у ОГ склався наступним чином: максимальні 15 балів при відмінних результатах отримало 16,7 %; оцінка у 10 балів за гарні показники відзначені серед 70 %, а 5 балів при задовільних параметрах встановлено у 13,3 %. Аналогічний розподіл не виявив максимальних балів за цей пункт у КГ, а 10 та 5 балів отримало 72,4 % та 27,6 % обстежених пацієнтів.

Загальний бал за Шкалою оцінки результатів лікування пацієнтів з розривами ахіллового сухожилля (Leppilahti) також був достовірно ($p < 0,01$) кращим серед пацієнтів, що проходили відновне лікування за розробленою програмою. Так, враховуючи результати статистичного аналізу розглянутих показників, це є закономірним. Показники КГ були нижчими. Відзначимо, що середні значення у групах становили $83,8 \pm 8,58$ та $70,7 \pm 10,58$ балів у ОГ та КГ відповідно.

Окрім того виявлені особливості у розподілі загального балу шкали Leppilahti відповідно до градації (рис. 5.8): більше 90 балів – відмінний результат; 89-75 балів – гарний, 74-60 – задовільний; менше 60 – незадовільний.

За результатами статистичного аналізу загального балу шкали оцінки результатів лікування пацієнтів з розривами ахіллового сухожилля (за Leppilahti) серед пацієнтів основної групи більшу частку зайняли результати на оцінку відмінно та добре – по 43,3 %, а інші 13,4 % пацієнтів задовільний результат лікування.

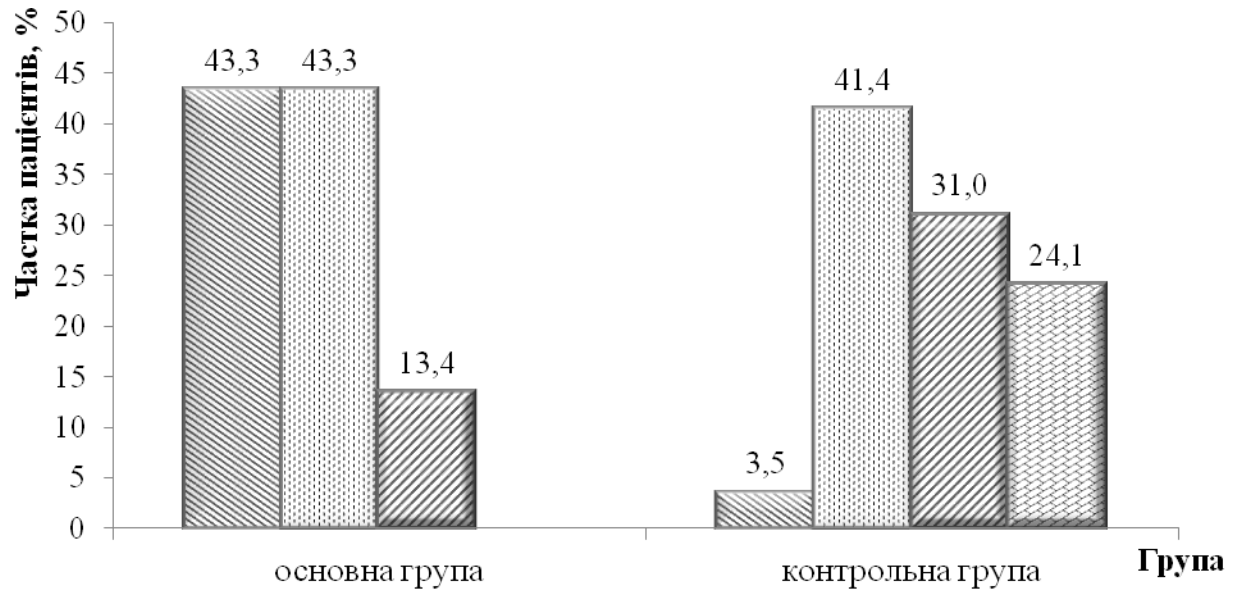


Рисунок 5.8. Розподіл загального балу шкали оцінки результатів лікування пацієнтів з розривами ахіллового сухожилля (за Leppilahti) відповідно до градації результатів:

- ▨ - відмінний результат;
- ▩ - добрий результат;
- ▧ - задовільний результат;
- ▦ - незадовільний результат

Поміж пацієнтів, що не взяли участі у розробленій програмі фізичної реабілітації, розподіл показників був гіршим. Так у контрольній групі лише незначна частка пацієнтів (3,5 %) отримала бал, що відповідав оцінці відмінно. Найбільша доля у КГ припала на пацієнтів з оцінкою добре, і їх частка склала 41,4 %. Досить суттєва частка (31 %) пацієнтів контрольної групи отримала задовільний результат, що було більше ніж удвічі більше порівняно з основної групою. Частка на незадовільний результат у розмірі 24,1 % зафіксована у контрольній групі, що не спостерігалось у пацієнтів основної групи.

Результати за шкалою American Orthopedic Foot and Ankle Society (AOFAS) Ankle-Hindfoot Scale були загалом схожими з результатами попередньої шкали, але мали відмінності, що обумовлено особливостями оцінок та відмінностями у питаннях і їх конструкцій.

Так за показником пункту «біль» шкали American Orthopedic Foot and Ankle Society (AOFAS) Ankle-Hindfoot Scale групи достовірно не відрізнялися ($p > 0,05$) у кінці програми фізичної реабілітації на шістнадцятому тижні після оперативного лікування, у обох групах відзначений високий бал, що свідчило про гарний результат за умови максимального балу 40 (табл. 5.8). Окрім того відзначимо, що середній бал у основній групі становив $39,0 \pm 3,05$ бали, а у контрольній був $37,6 \pm 4,36$ бали. Значення медіани і кватилів були однаковими 40 (40; 40) балів.

Відзначимо, що серед пацієнтів ОГ 90 % отримали максимальний результат за пунктом «біль» у 40 балів («нема болі»), а інші 10 % – 30 балів («слабка, іноді»). У контрольній групі аналогічний розподіл виглядав наступним чином – 75,9 % та 24,1 %.

Відповідно до проведеного аналізу, основна і контрольна групи достовірно відрізнявся за пунктом шкали «функціональний результат» ($p < 0,01$), так статистичні результати були кращими у пацієнтів основної групи (табл. 5.8). Всі пацієнти ОГ отримали максимальний результат у 10 балів, а середнє значення у КГ встановлено на рівні $8,6 \pm 1,53$ балів. Окрім того було встановлено, що у КГ максимальний результат у 15 балів, що відповідав відсутності обмежень та необхідності використовувати допоміжні засоби, отримали 51,7 % групи, а інші 48,3 % 7 балів, що вказувало на аналогічну ситуацію але з трудностю стосовно занять спортом.

Статистичний аналіз показника «максимальна дистанція», що був третім пунктом шкали, виявив наявність достовірної різниці між отриманими результатами груп пацієнтів ($p < 0,01$). Так достовірно кращі значення були зафіксовані у пацієнтів основної групи (табл. 5.8). Окрім того середнє значення у ОГ склало $4,8 \pm 0,43$ балів, а у контрольної – $4,2 \pm 0,90$ балів.

Розподіл результатів у ОГ склався наступним чином: максимальні 7 балів за можливість пройти більше 6 кварталів (1 квартал відповідає 133 м) отримало 76,7 %; оцінка у 4 бали та дистанція від 4 до 6 кварталів відзначена

серед 23,3 %. Аналогічний розподіл виявив у КГ 41,4 % та 48,3 % відповідно, а також частку у розмірі 10,3 % пацієнтів, що долали відстань від 1 до 4 кварталів.

Таблиця 5.8

Динаміка показників за шкалою American Orthopedic Foot and Ankle Society Ankle-Hindfoot Scale в основній (n = 30) і контрольній (n = 29) групах

Показник, бал		ОГ	КГ
Біль	$\bar{x} \pm S$	39,0±3,05	37,6±4,36
	Me(25 %; 75 %)	40 (40; 40)	40 (40; 40)
Функціональний результат	$\bar{x} \pm S$	10±0,00	8,6±1,53
	Me(25 %; 75 %)	10 (10; 10)**	10 (7; 10)
Максимальна дистанція	$\bar{x} \pm S$	4,8±0,43	4,2±0,90
	Me(25 %; 75 %)	5 (5; 5)**	4 (4; 5)
Поверхня	$\bar{x} \pm S$	4,6±0,81	4,0±1,02
	Me(25 %; 75 %)	5 (5; 5)*	5 (3; 5)
Кульгавість	$\bar{x} \pm S$	8±0,00	6,48±1,98
	Me(25 %; 75 %)	8 (8; 8)**	8 (4; 8)
Амплітуда у сагітальній площині	$\bar{x} \pm S$	8±0,00	8±0,00
	Me(25 %; 75 %)	8 (8; 8)	8 (8; 8)
Амплітуда еверсія-інверсія	$\bar{x} \pm S$	6±0,00	6±0,00
	Me(25 %; 75 %)	6 (6; 6)	6 (6; 6)
Стабільність	$\bar{x} \pm S$	8±0,00	8±0,00
	Me(25 %; 75 %)	8 (8; 8)	8 (8; 8)
Вісь	$\bar{x} \pm S$	10±0,00	10±0,00
	Me(25 %; 75 %)	10 (10; 10)	10 (10; 10)
Загальний бал	$\bar{x} \pm S$	98,37±3,52	92,9±6,75
	Me(25 %; 75 %)	100 (99; 100)**	96 (90; 98)

Примітка. * – різниця між показником статистично значуща порівняно з показником контрольної групи на рівні $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$.

Статистична обробка результатів за пунктом «поверхня» виявила достовірну різницю між групами ($p < 0,05$), що підтвердило наявність більш кращих балів серед пацієнтів основної групи (табл. 5.8). Вищим був і середній бал у пацієнтів ОГ $-4,6 \pm 0,81$ балів, за умови що у КГ він склав $4,0 \pm 1,02$ бали. Проведений аналіз частот за цим показником виявив, що у ОГ 80 % пацієнтів не мали обмежень у поверхнях котрими можуть пересуватися (5 балів), і лише 20 % мали невеликі труднощі при ходьбі нерівною поверхнею та сходами (3 бали). Дещо гірше співвідношення встановлено у КГ, а саме 51,7 % та 48,3 % відповідно.

Статистична відмінність за результатами пункту «кульгавість» також була встановлена після проходження курсу фізичної реабілітації ($p < 0,01$). Усі пацієнти основної групи набрали максимальний бал (табл. 5.8), що становив 8 балів і вказував на незначну чи відсутність кульгавості. Наряду з цим проведений статистичний аналіз виявив середнє значення показника у КГ пацієнтів на рівні $6,5 \pm 1,98$ балів. Окрім того було встановлено, що у КГ максимальний результат у 8 балів, що відповідав відсутності або незначній кульгавості, отримали 62,1 % групи, а інші 37,9 % – 4 бали, що вказувало на помітну кульгавість.

За результатами пункту «амплітуда у сагітальній площині» пацієнти ОГ та КГ набрали максимальний бал, що було обумовлене особливостями оцінки амплітуди у опитувальнику: необхідність отримати більше ніж 30° загальної амплітуди для рівня «норми чи незначного обмеження». Таким чином помірного обмеження чи значного не спостерігалось. Відповідно статистичної різниці не виявлено.

Аналогічна ситуація склалася і у пунктах «амплітуда руху у передплюснах (еверсія-інверсія)», «стабільність», «вісь» (табл. 5.8). Так амплітуда руху у передплюснах у діапазоні 75-100 % від норми бралася за норму чи незначне відхилення. Вісь стопи характеризувалася як добра (плантиградна стопа, вісь передплюсна та плюсна не порушена).

Загальний бал за American Orthopedic Foot and Ankle Society (AOFAS) Ankle-Hindfoot Scale був достовірно ($p < 0,01$) кращим серед пацієнтів, що проходили відновне лікування за розробленою програмою (табл. 5.8). Окрім того відзначимо, що середній бал у основній групі становив $98,37 \pm 3,52$ бали, а у контрольній був дещо гіршим і зафіксований на рівні $92,9 \pm 6,75$ балів.

5.6. Результати кореляційного аналізу на етапах дослідження

Проведений кореляційний аналіз показників отриманих при поступленні виявив наступні кореляційні зв'язки віку пацієнтів з кутом плантарної флексії ($\rho = -0,92$, $p < 0,01$), дорсальної ($\rho = -0,91$, $p < 0,01$) та загальної амплітуди ($\rho = -0,94$, $p < 0,01$), що вказало на зниження амплітуди руху у гомілковостопному суглобі з віком. Ці зв'язки відповідно збереглися і при обстеженні у чотири тижні: $\rho = -0,65$ ($p < 0,01$), $\rho = -0,40$ ($p < 0,01$), $\rho = -0,70$ ($p < 0,01$), а також на наступних етапах.

Відзначимо, що молодшим пацієнтам було необхідно менше часу щоб досягти нейтрального положення у гомілковостопному суглобі ($\rho = 0,69$, $p < 0,01$) та розігнути повністю коліно ($\rho = 0,50$, $p < 0,01$).

Дані наступного обстеження у чотири тижні після операції виявили, що у пацієнтів старшого віку були кращі показники за доменом «соціальна взаємодія» за MOXFQ ($\rho = -0,63$, $p < 0,01$). Цей зв'язок залишився на восьмому ($\rho = -0,46$, $p < 0,01$).

На восьмому тижні після операції у пацієнтів старшого віку був кращим MOXFQ-індекс ($\rho = -0,35$, $p < 0,01$) та загальний бал за ATRS ($\rho = 0,37$, $p < 0,01$).

Також встановлено, що на восьмому тижні після операції різниця між відсотками завантаження здорової та оперованої нижніх кінцівок, за даними плантодинамометрії, була більшою у пацієнтів з більшим дефіцитом амплітуди плантарної флексії ($\rho = 0,45$, $p < 0,01$), дорсальної ($\rho = 0,65$, $p < 0,01$) та ,відповідно, загальної амплітуди руху у гомілковостопному суглобі ($\rho = 0,62$, $p < 0,01$). Також показник різниці завантаження кінцівок корелював з

часом після операції до часу виконання підйому на носки ($\rho = 0,40$, $p < 0,01$), ($\rho = 0,45$, $p < 0,01$), MOXFQ-індексом ($\rho = 0,54$, $p < 0,01$) та зокрема доменом СВ ($\rho = 0,51$, $p < 0,01$), а також загальним балом за ATRS ($\rho = -0,92$, $p < 0,01$), що загалом вказує на вплив симетричності розподілу ваги на відновлення функціональних можливостей та рівень якості життя на восьмому тижні після операції.

Загальний бал за ATRS також мав зв'язок, але обернено пропорційний, з показниками гоніометрії на восьмому тижні після операції, а саме з показником дефіциту плантарної флексії ($\rho = -0,50$, $p < 0,01$), дорсальної ($\rho = -0,63$, $p < 0,01$) та дефіцитом загальної амплітуди руху у гомілковостопному суглобі ($\rho = -0,65$, $p < 0,01$), що констатувало вплив функціонального стану суглобу на якість життя.

На шістнадцятому тижні встановлено обернено пропорційний вплив дефіциту дорсальної флексії ($\rho = -0,40$, $p < 0,01$) та дефіциту загальної амплітуди ($\rho = -0,42$, $p < 0,01$) на результати проби Ромберга. Окрім того показники гоніометрії корелювали з оцінками сили. Так бал за мануально-м'язове тестування сили плантарних згиначів корелював з показниками дефіциту дорсальної флексії ($\rho = -0,39$, $p < 0,01$) та загальної амплітуди ($\rho = -0,43$, $p < 0,01$), а кількість підйомів на носок корелювала з цими показниками на рівнях $\rho = -0,45$ ($p < 0,01$) та $\rho = -0,44$ ($p < 0,01$) відповідно.

Також і MOXFQ-індекс корелював з дефіцитом дорсальної флексії ($\rho = -0,41$, $p < 0,01$) та дефіцитом загальної амплітуди ($\rho = -0,40$, $p < 0,01$), а також з балом за силою ($\rho = -0,42$, $p < 0,01$) та кількістю підйомів на носок ($\rho = -0,63$, $p < 0,01$), пробю Ромберга ($\rho = -0,83$, $p < 0,01$), різницею у завантаженні кінцівок вагою ($\rho = 0,70$, $p < 0,01$), кількістю кроків при виконанні тесту 10-метрової ходьби ($\rho = 0,61$, $p < 0,01$) та іншими показниками тесту.

Дані загального балу за ATRS мали кореляційні зв'язки з показниками дефіциту дорсальної флексії ($\rho = -0,69$, $p < 0,01$) та дефіцитом загальної

амплітуди руху у гомілковостопному суглобі ($\rho = -0,63$, $p < 0,01$), що підтвердило вплив плантарної дорсіфлексії на якість життя, пов'язану зі стопою. Окрім того результати проби Ромберга ($\rho = 0,63$, $p < 0,01$), балу за рівнем сили ($\rho = 0,48$, $p < 0,01$) та кількості підйомів на носок ($\rho = 0,66$, $p < 0,01$) при мануально-м'язовому тестуванні мали прямо пропорційний зв'язок з загальним балом за ATRS.

Проведений кореляційний аналіз встановив, що показник різниці між завантаженням здорової та травмованої кінцівки мав взаємозв'язки зі значеннями дефіциту плантарної флексії ($\rho = 0,34$, $p < 0,01$), дорсальної ($\rho = -0,69$, $p < 0,01$) та дефіцитом загальної амплітуди руху у гомілковостопному суглобі ($\rho = -0,73$, $p < 0,01$), результатами проби Ромберга ($\rho = -0,65$, $p < 0,01$), балу за рівнем сили ($\rho = -0,57$, $p < 0,01$) та кількості підйомів на носок ($\rho = -0,67$, $p < 0,01$) при мануально-м'язовому тестуванні.

Отримані значення тесту 10-метрової ходьби також корелювали з багатьма показниками. Зокрема з дефіцитом плантарної флексії виявлені зв'язки показників кількості кроків ($\rho = 0,44$, $p < 0,01$), часу ($\rho = 0,37$, $p < 0,01$) та швидкості ($\rho = -0,36$, $p < 0,01$). З дефіцитом загальної амплітуди ці показники тесту 10-метрової ходьби мали наступні аналогічні кореляції $\rho = 0,71$ ($p < 0,01$), $\rho = 0,70$ ($p < 0,01$), $\rho = -0,72$ ($p < 0,01$). Окрім того встановлено взаємозв'язки і з показниками підтримання рівноваги та сили. Зокрема показник швидкості при подоланні дистанції достовірно корелював з результатами проби Ромберга ($\rho = 0,58$, $p < 0,01$), балу за рівнем сили ($\rho = 0,52$, $p < 0,01$) та кількості підйомів на носок ($\rho = 0,61$, $p < 0,01$) при мануально-м'язовому тестуванні.

Шкали оцінки наслідків також мали достатньо велику кількість кореляційних зв'язків з показниками. Так загальний бал за шкалою Leppilähti мав кореляційні взаємозв'язки з показниками дефіциту плантарної флексії ($\rho = -0,42$, $p < 0,01$), дорсальної ($\rho = -0,74$, $p < 0,01$) та дефіцитом загальної амплітуди руху у гомілковостопному суглобі ($\rho = -0,79$, $p < 0,01$), результатами проби Ромберга ($\rho = 0,54$, $p < 0,01$), балу за рівнем сили ($\rho = 0,55$, $p < 0,01$) та

кількості підйомів на носок ($\rho = 0,61$, $p < 0,01$) при мануально-м'язовому тестуванні, рівнем завантаження травмованої кінцівки ($\rho = 0,88$, $p < 0,01$) та показниками тесту 10-метрової ходьби, зокрема кількістю кроків ($\rho = -0,84$, $p < 0,01$).

Окрім того взаємозв'язки встановлено між підсумковим балом за AOFAS та показником дефіциту дорсальної флексії ($\rho = -0,61$, $p < 0,01$) та дефіцитом загальної амплітуди руху у гомілковостопному суглобі ($\rho = -0,61$, $p < 0,01$), результатами проби Ромберга ($\rho = 0,59$, $p < 0,01$), балу за рівнем сили ($\rho = 0,42$, $p < 0,01$) та кількості підйомів на носок ($\rho = 0,51$, $p < 0,01$) при мануально-м'язовому тестуванні, рівнем завантаження травмованої кінцівки ($\rho = 0,79$, $p < 0,01$) та показниками тесту 10-метрової ходьби, зокрема кількістю кроків ($\rho = -0,74$, $p < 0,01$).

Висновки до розділу 5

Дослідження динаміки показників гоніометрії виявило, що кут плантарної флексії після зняття іммобілізації мав достовірно кращі результати у ОГ, проте різниця між групами зникла при наступному обстеженні. Кут дорсальної флексії після зняття іммобілізації, навпаки, спочатку достовірно не відрізнявся у групах, а при обстеженні у вісім та шістнадцять тижнів після операції був достовірно кращим у основній групі: $6,0 \pm 1,10^\circ$ проти $4,1 \pm 1,34^\circ$ у вісім тижнів; $11,9 \pm 2,15^\circ$ проти $8,4 \pm 1,97^\circ$ у шістнадцять тижнів.

Результати плантодинамометрії були достовірно кращими на всіх обстеженнях, що включали цей метод. Так навантаження на оперовану нижню кінцівку у термін 16-ти тижнів після операції зросло обох групах: у ОГ частка становила $45,4 \pm 1,55\%$, а серед КГ середнє значення становило $42,7 \pm 1,49\%$. Кращі результати встановлено й за виконанням проби Ромберга.

За результатами статистичного аналізу показників 10-метрового тесту ходьби, що проводився у кінці курсу було виявлено кращі результати у ОГ,

що виявилось у меншій кількості кроків, часу і, відповідно, кращій швидкості. Зокрема показник часу у пацієнтів ОГ склав $11,9 \pm 1,08$ с, у той час як у КГ – $13,8 \pm 1,45$ с. Достовірно кращі результати виявлено і за мануально-м'язовим тестуванням сили плантарних згиначів.

Результати аналізу даних опитувальників MOXFQ не виявив статистичних відмінностей за переважною більшістю пунктів та загальним індексом при знятті гіпсової іммобілізації. Достовірна відмінність за MOXFQ-індексом з'явилася на 8 тижні після операції, а на шістнадцятому зросла. Так у ОГ значення MOXFQ-індексу були кращими і склали $12,4 \pm 7,20$ бали, а серед пацієнтів КГ $19,9 \pm 6,95$ балів. Динаміка загального балу за Achilles tendon Total Rupture Score була схожою, а кінцеві результати у ОГ та КГ становили $81,4 \pm 4,19$ бали та $74,3 \pm 3,38$ бали відповідно.

Загальний бал за шкалами оцінки результатів лікування пацієнтів з розривами ахіллового сухожилля (Leppilahti) та American Orthopedic Foot and Ankle Society (AOFAS) Ankle-Hindfoot Scale також був достовірно кращим у пацієнтів ОГ, а середні значення у групах становили $83,8 \pm 8,58$ балів та $70,7 \pm 10,58$ балів за першою шкалою, та $98,37 \pm 3,52$ бали і $92,9 \pm 6,75$ балів за другою шкалою серед ОГ та КГ відповідно.

Результати даного розділу опубліковані у роботах [62, 64].

РОЗДІЛ 6

АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Актуальність проблеми реабілітації як системи заходів медико-соціальної допомоги хворим з різною патологією та постраждалим після тяжких травм опорно-рухової системи постійно зростає [33].

Фізична реабілітація при порушеннях опорно-рухового апарату, яка здійснюється під керівництвом відповідних фахівців, має на меті відновлення рухових функцій та активності як складників здоров'я [13].

Швидкий ритм життя і роботи, екологія, хронічні захворювання – все це відбивається не тільки на кістковій тканині і хрящах суглобів, а й на м'язах, зв'язках і сухожиллях. Серед останніх найчастіше страждає ахіллове сухожилля. Відповідно до результатів дослідження Рере G. і співавторів серед 3588 уражень м'яких тканин нижніх кінцівок найбільш частими і складними для лікування є пошкодження ахіллового сухожилля [171].

Причини патології ахіллового сухожилля мають багатofакторний і суперечливий характер, включаючи біологічні, анатомічні та механічні фактори. Різноманітність умов, що характеризують запалення ахіллового сухожилля або дегенерацію може бути клінічно і гістологічно диференційовані [201].

Оптимальне лікування розриву ахіллового сухожилля є предметом обговорення і може бути або хірургічним або безопераційним з різними альтернативами з точки зору іммобілізації та подальшої реабілітації [166].

Незалежно від оперативного чи консервативного лікування, існують значні функціональні дефіцити травмованої нижньої кінцівки у віддалені строки після розриву сухожилля, і пацієнти пристосовуються до цих змін. Стан ахіллового сухожилля впливає у великій мірі на загальне здоров'я і

якість життя людини, рухову функцію нижніх кінцівок, але зі значними індивідуальними відмінностями, що вказує на те, що вибір методу лікування повинен бути заснований на наявних фактичних даних у поєднанні з індивідуальними факторами пацієнта [166].

Таким чином, результат аналізу теоретичних досліджень та широке розповсюдження патології зумовлюють необхідність розробки та впровадження комплексної програми фізичної реабілітації, яка була б спрямована на відновлення рухової функції травмованої нижньої кінцівки та якості життя пацієнтів. Вище зазначена проблематика обумовила мету роботи та дозволила сформулювати завдання дослідження. Для їх вирішення були підібрані адекватні методи дослідження: теоретичний аналіз даних науково-методичної літератури; медико-біологічні (анамнез, результати антропометрії головних показників фізичного розвитку, результати огляду, проведення спеціалізованих тестів та ультразвукового дослідження); педагогічні дослідження (спостереження, педагогічний експеримент, педагогічне тестування); біомеханічні (гоніометрія, плантодинамометрія, динамометрія); соціологічні (анкетування, бесіда, функціональні шкали) та методи математичної обробки даних.

Контингент випробуваних склали: 59 пацієнтів віком від 34 до 57 років (з них 40 чоловіків (67,8 %) та 19 жінок (32,2 %)), що були скеровані на оперативне втручання з діагнозом «розрив ахіллового сухожилля». Пацієнтів розподілено на дві групи: основну (ОГ, n=30) і контрольну (КГ, n=29). З пацієнтами контрольної групи проводилися відновлювальні заходи, що передбачали виконання стандартної схеми лікування (прийнятої у медичних закладах). Основна група займалась за розробленою програмою, яка пройшла апробацію та констатувальний експеримент. Вона включала комплекс реабілітаційних заходів, направлених на відновлення рухової функції травмованої нижньої кінцівки та якості життя пацієнтів.

За результатами констатуючого експерименту було виявлено, що серед пацієнтів з розривами ахіллового сухожилля, що ввійшли до групи дослідження, 67,8 % склали чоловіки.

За результатами статистичного аналізу середній вік пацієнтів склав $44,1 \pm 7,47$ роки, що потрапляє до вікового діапазону зі статистично найбільш розповсюдженими розривами ахіллового сухожилля.

У обстеженій групі переважав лівосторонній розрив ахіллового сухожилля, що зустрічався серед 52,5 % пацієнтів. Проведений статистичний аналіз не виявив кореляції між стороною пошкодження та статтю. Як у чоловіків (52,5 %) так і у жінок (63,2 %) більше пошкоджень зустрічалось на лівій нижній кінцівці.

Найбільша кількість пацієнтів (66,1 %) мала розрив у середній частині сухожилля, що на 3-6 см вище п'яткового бугра.

Відповідно до результатів статистичного аналізу даних гоніометрії гомілковостопного суглобу здорової нижньої кінцівки встановлено, що показники знаходилися у межах допустимих норм. Середнє значення, що було отримано при вимірюванні кута плантарної флексії на здоровій нижній кінцівці, становило $40,5 \pm 4,54^\circ$. Кут дорсальної флексії здорової кінцівки склав $15,1 \pm 3,01^\circ$. Так середньостатистичне значення загальної амплітуди руху у гомілковостопному суглобі на здоровій нижній кінцівці встановлено на рівні $55,6 \pm 7,36^\circ$.

Таким чином, аналізуючі отримані попередні результати пацієнтів після хірургічного лікування розриву ахіллового сухожилля, було виявлено значні порушення рухової функції травмованої кінцівки. Тому отримані дані зумовили необхідність розробки та впровадження комплексної програми фізичної реабілітації, яка була б спрямована на повноцінне повернення пацієнтів до повсякденного життя з високим рівнем функціонування, активності та участі з раціонально швидким і максимальним відновленням

біомеханічних можливостей гомілковостопного суглобу та триголового м'язу гомілки після оперативного відновлення цілісності ахіллового сухожилля.

Побудова та реалізація комплексної програми фізичної реабілітації після хірургічного лікування розриву ахіллового сухожилля враховувала основні принципи фізичної реабілітації та дидактики впродовж всього курсу.

У визначенні загальної мети програми та при встановленні напряму реабілітаційного процесу значну роль відігравали методологічні підходи міжнародної класифікації функціонування, а саме спрямованість на відновлення того, що з урахуванням думки хворого необхідно для підвищення функціонування, зменшення обмеження життєдіяльності, максимальній реалізації активності та участі пацієнта.

При постановці індивідуальних цілей для пацієнтів використовувалися методичні підходи концепції SMART для підвищення результативності розробленої програми та покращення процесу управління у системі реабілітолог – пацієнт впродовж реабілітаційного процесу.

Розділення на періоди, визначення тривалості та включення до їх змісту засобів фізичної реабілітації відбувалося з урахуванням фаз відновлення сухожилля, особливостей іммобілізації та її впливу на функціональний стан гомілковостопного суглобу, триголового м'язу гомілки та поставу загалом. Програма реабілітації включала наступні періоди: передопераційний, період іммобілізації, часткової іммобілізації, період відновлення силової витривалості та укріплення м'язово-сухожильної системи гомілки з додатковим блоком для пацієнтів з активним стилем життя.

В основу програми були покладені індивідуальні заняття з фахівцем з фізичної реабілітації та самостійні заняття вдома. До змісту цих занять впродовж курсу реабілітації входили загальнорозвиваючі вправи, статичні і динамічні дихальні вправи, ізометричні та ідеомоторні вправи для травмованої кінцівки, спеціальні активні вправи для відновлення амплітуди руху, для відновлення сили плантарної флексії (з прогресивним опором),

коригувальні вправи, різновиди ходьби, вправи з фітболом, велотренажер, платформи типу BAPS, вправи у басейні, взуття зі збільшеною висотою каблука та зі закругленою підошвою, фізіотерапевтичні методи, масаж, допоміжні засоби пересування.

Дослідження ефективності комплексної програми фізичної реабілітації дозволило отримати наступні дані: так за результатами гоніометрії показник кута плантарної флексії після зняття іммобілізації мав достовірно кращі результати у ОГ, проте різниця між групами зникла при наступному обстеженні. Кут дорсальної флексії після зняття іммобілізації, навпаки, спочатку достовірно не відрізнявся у групах, а при обстеженні у вісім та шістнадцять тижнів після операції був достовірно кращим у основній групі: $6,0 \pm 1,10^\circ$ проти $4,1 \pm 1,34^\circ$ у вісім тижнів; $11,9 \pm 2,15^\circ$ проти $8,4 \pm 1,97^\circ$ у шістнадцять тижнів.

Результати плантодинамометрії були достовірно кращими на всіх обстеженнях, що включали цей метод. Так навантаження на оперовану нижню кінцівку у термін 16-ти тижнів після операції зросло у обох групах: у ОГ частка становила $45,4 \pm 1,55\%$, а серед КГ середнє значення становило $42,7 \pm 1,49\%$. Кращі результати встановлено й за виконанням проби Ромберга.

За результатами статистичного аналізу показників 10-метрового тесту ходьби, що проводився у кінці курсу було виявлено кращі результати у ОГ, що виявилось у меншій кількості кроків, часу і, відповідно, кращій швидкості. Зокрема показник часу у пацієнтів ОГ склав $11,9 \pm 1,08$ с, у той час як у КГ – $13,8 \pm 1,45$ с. Достовірно кращі результати виявлено і за мануально-м'язовим тестуванням сили плантарних згиначів.

Результати аналізу даних опитувальників MOXFQ не виявив статистичних відмінностей за переважною більшістю пунктів та загальним індексом при знятті гіпсової іммобілізації. Достовірна відмінність за MOXFQ-індексом з'явилася на 8 тижні після операції, а на шістнадцятому зросла. Так у ОГ значення MOXFQ-індексу були кращими і склали

12,4±7,20 бали, а серед пацієнтів КГ 19,9±6,95 балів. Динаміка загального балу за Achilles tendon Total Rupture Score була схожою, а кінцеві результати у ОГ та КГ становили 81,4±4,19 бали та 74,3±3,38 бали відповідно.

Загальний бал за шкалами оцінки результатів лікування пацієнтів з розривами ахіллового сухожилля (Leppilahti) та American Orthopedic Foot and Ankle Society (AOFAS) Ankle-Hindfoot Scale також був достовірно кращим у пацієнтів ОГ, а середні значення у групах становили 83,8±8,58 балів та 70,7±10,58 балів за першою шкалою, та 98,37±3,52 бали і 92,9±6,75 балів за другою шкалою серед ОГ та КГ відповідно.

У роботі представлені три групи даних, отриманих в результаті проведеного наукового дослідження: що підтверджують, доповнюють і абсолютно нові дані з проблеми дослідження.

Підтверджено дані про більшу розповсюдженість розривів ахіллового сухожилля серед чоловіків.

Підтверджено дані про часові характеристики можливості «піднятися на носки». За даними зарубіжної літератури [163] ці строки складають: підйом на носки двох ніг – 8-11 тиждень, на одній нозі – 11-16 тиждень. Окрім того у наукових роботах повідомляється, що виконання тесту «підйом на пальці стопи» стає можливим з 11 до 16 тижня.

Підтверджено положення про те, що раціональне застосування засобів фізичної реабілітації, зокрема дозовані фізичні навантаження, не порушують процес регенерації сухожилля та не викликають ускладнень.

Були *доповнені* дані, щодо постурального контролю при розривах ахіллового сухожилля. Так дослідження М.І. Гершбурга та співавторів [16] встановили, що при дослідженні стійкості за допомогою ускладненої позиції Ромберга спортсменів після розривів ахіллового сухожилля на початку реабілітації час збереження рівноваги ідентичний в обох групах (16,5 с – ОГ та 17 с – КГ). Після закінчення курсу реабілітації спортсмени основної групи показали значно кращий результат, ніж спортсмени контрольної групи. Так у

ОГ спортсменів час становив – 28,2 с, а у КГ – 19,95 с. За даними нашого дослідження результати були дещо іншими, проте ми використовували на етапах дві різні ускладнені проби для більшої диференціації роботи травмованої кінцівки з увагою на можливості пацієнта.

Окрім того *підтверджено та доповнено* положення наукових досліджень про позитивний вплив раціонального поєднання та застосування засобів фізичної реабілітації на строки підйому на носки. У дослідженні М.І. Гершбурга та співавторів [16] це виявилось у більш ранній можливості виконати тест «підйом на пальці стопи». Так 45,5 % спортсменів ОГ виконали тест на 11-12 тижні, а інші 54,5 % на 13-14 тижнях. Серед КГ лише 20 % виконали тест «підйом на пальці стопи» на 11-12 тижнях, 70 % на 13-14 тижнях, і 10 % на 15-16 тижнях.

Доповнено дані про динаміку показників гоніометрії впродовж відновного лікування. Так у роботі Айюб Хуссейна Мусса[3, 4] повідомлялося наступна динаміка плантарної флексії серед спортсменів основної та контрольних груп (середнє положення, що у нашій роботі вважалось за 0° , тут представлено як 90° , а плантарна флексія збільшує цей кут): у строк 1,5-2 місяці після операції – $127,7 \pm 5,1^\circ$ та $129,1 \pm 5,8^\circ$; 2-2,5 місяців – $132,3 \pm 4,5^\circ$ та $132,3 \pm 5,6^\circ$; 2,5-3 місяці – $139,5 \pm 7,2^\circ$ та $138,2 \pm 6,0^\circ$; 3-3,5 місяців – $150,5 \pm 6,5^\circ$ та $147,3 \pm 6,5^\circ$; 3,5-4 місяці – $153,2 \pm 6,0^\circ$ та $154,1 \pm 6,6^\circ$. Таким чином групи у цьому дослідженні за показником плантарної флексії не відрізнялися достовірно у кінці дослідження, як і серед наших груп пацієнтів.

Окрім того, динаміка дорсальної флексії виявилась наступною: у строк 1,5-2 місяці після операції – $105,4 \pm 3,5^\circ$ та $105,9 \pm 3,7^\circ$; 2-2,5 місяців – $95,4 \pm 4,7^\circ$ та $97,7 \pm 4,1^\circ$; 2,5-3 місяці – $88,2 \pm 4,7^\circ$ та $95,2 \pm 3,1^\circ$; 3-3,5 місяців – $80,0 \pm 3,2^\circ$ та $87,7 \pm 8,2^\circ$; 3,5-4 місяці – $78,6 \pm 3,2^\circ$ та $81,4 \pm 3,3^\circ$. Статистично достовірні відмінності у показниках розгинання гомілковостопного суглоба між групами визначалися, починаючи з 2,5-3 місяців після операції і аж до закінчення терміну спостереження [3, 4]. Таким чином у обстежених

групах спостерігалася схожа динаміка показника дорсальної флексії на етапах відновного лікування та між групами.

Окрім того дослідники [17] повідомляли про вплив застосування функціональних ортезів на амплітуду руху у гомілковостопному суглобі після розривів ахіллового сухожилля: дефіцит дорсального згинання становив не більше 5° , а обмежень активного плантарного згинання не спостерігалася. А серед контрольної групи дефіцит дорсального згинання становив 15° і плантарного 10° .

У дослідженнях зазначається, що дефіцит амплітуди плантарного згинання стопи при свіжих ушкодженнях складає 60,3 % [80].

Доповнено дані про стан сили плантарних згиначів. У попередніх дослідженнях [17] було встановлено, що пацієнти після іммобілізації брейсом на шостому тижні після операції мали 3 бали у оцінці сили, а пацієнти після стандартної іммобілізації 1-2 бали. Також у роботах [80] зазначалося, що дефіцит сила плантарної флексії становить в середньому 84% (92,1% - при свіжих ушкодженнях і 75,1% - при застарілих).

Доповнено дані про розподіл навантаження між нижніми кінцівками. У попередніх роботах [17] представлено результати відновлення опірної здатності оперованої кінцівки: різниця між навантаженням на четвертому тижні після операції за умови іммобілізації функціональним ортезом складала 35 ± 8 %, а при стандартній методиці іммобілізації – 48 ± 6 %; на восьмому ці показники відповідно змінилися на 16 ± 4 % та 32 %. Наші показники були наближені до цих результатів.

Також повідомлялося про те, що після розривів ахіллового сухожилля при вивченні опірної здатності здорової і травмованої кінцівок було виявлено: у першу добу після травми навантаження на пошкоджену сторону становить у середньому всього лише 21,6 % по відношенню до непошкодженої. Надалі вона поступово збільшується, досягаючи до першого місяця після травми 33,1%, до шести місяців – 40,6%, до року – 42,2%, і в

більш пізні терміни – 45,1%. Поступове збільшення опірності травмованої кінцівки ймовірно пов'язано, також як і інших функціональних параметрів, зі зменшенням з плином часу больової імпульсації із зони пошкодження. Однак рівномірного розподілу навантаження кінцівок не відбувається і в більш пізні терміни, коли больовий фактор вже не має вирішального значення [80].

Були доповнені дані, щодо оцінки якості життя (foot/ankle-specific) у пацієнтів до операцій на стопі та гомілковому суглобі та її динаміку впродовж періоду відновлення.

Попередні дослідження Dawson J. та його співавторів встановили, що до та після хірургічного лікування вальгусної деформації першого пальця стопи за даними отриманими за допомогою Manchester–Oxford foot questionnaire дані статистично змінюються. Так до операції середнє значення шкали ходьба/стояння становило 44,9 бали, шкала біль – 52,7 бали, шкала соціальної взаємодії – 46,6 балів. Через дванадцять місяців специфічна якість життя (пов'язана зі стопою) покращилася і становила 16,4 балів за шкалою ходьба/стояння, 19,9 балів за шкалою болі та 11,8 за шкалою соціальної взаємодії [105].

За результатами дослідження A.J. Maher та T. E. Kilmartin [149] середні бали, що були отримані за допомогою опитувальника MOXFQ, до оперативних втручань на стопі та через шість місяців мали статистичні відмінності і достовірно поліпшилися для кожного домена: біль з 51,7 балів знизилася до 16,5; ходьба/стояння – з 50,2 балів до 14,1; соціальна взаємодія покращилася і знизилася з 45,7 до 10,6 балів.

У дослідженні D. Morley та його співавторів [156] пацієнти перед операцією на стопі та гомілці за результатами опитування MOXFQ набрали у сфері ходьба/стояння – 59,20 бали, шкала болі – 57,10 балів, соціальна взаємодія – 47,34 балів, а MOXFQ-індекс склав 55,32 бали.

Результати використання MOXFQ серед групи пацієнтів з остеоартритом гомілковостопного суглоба, які перенесли артроскопію,

представлені у роботі Atinga M. та співавторів [90]. Перед оперативним втручанням бали за опитувальником виявлені наступні: 62,2 бали – ходьба/стояння; 63,3 бали – біль; 42 бали – соціальна взаємодія. Через 13 місяців не було відмічено поліпшень за шкалами ходьба/стояння та соціальна взаємодія, а їх бали відповідно склали 60,1 та 43 бали. Лише шкала болі покращилася до 53 балів.

Доповнено данні про результати застосування шкали наслідків Leppilahti у оцінці результатів лікування пацієнтів з розривами ахіллового сухожилля.

За результатами проведеного дослідження для оцінки віддалених результатів ($11,0 \pm 0,9$ років) використання різних протоколів ведення пацієнтів у ранньому післяопераційному періоді Lantto I. разом зі співавторами [133] встановила, що середній бал за шкалою Leppilahti становив $92,9 \pm 5,6$ у групі з ранньою мобілізацією і використанням брейса, а у групі іммобілізації у натягнутому стані $93,6 \pm 7,2$ бали, статистичних відмінностей не було встановлено. Окрім того не було виявлено статистичних відмінностей між групами за показниками дефіциту пікового крутильного моменту ізокінетичної плантарної флексії та дефіциту роботи у плантарній флексії. Ізокінетична сила змінилася мінімально за період від 1 до 11 років після операції у порівнянні з неураженою кінцівкою, а середній дефіцит пікового крутильного моменту в розмірі 5% і дефіцит роботи в середньому 8% все ще були присутні після 11 років.

У дослідженні Willits K. та співавторів [205] бал за шкалою Leppilahti через два роки після гострого розриву ахіллового сухожилля склав 82 бали серед пацієнтів, котрим виконувалося хірургічне втручання, а серед пацієнтів групи консервативного лікування – 83 балів. Ці значення вважаються хорошими, але не відмінними.

Також є повідомлення про динаміку балів за шкалами Leppilahti та AOFAS серед пацієнтів з розривами ахіллового сухожилля, що проходили оперативне лікування (система Achillon), іммобілізацію та програму фізичної

реабілітації. Так Calder J.D.F. та Saxby T.S. [97] відзначили, що у наступні 12 місяців після операції не було ніяких повторних розривів ахіллового сухожилля. Всі пацієнти змогли повернутися до своїх колишніх спортивних заходів за 6 місяців після операції. Середній бал за шкалою AOFAS у три місяці склав 95,8 (діапазон 85–100), а у строк 6 місяців був 98,4 бали (діапазон 95–100). За шкалою Leppilahti середній бал у три місяці становив 86 балів (діапазон 60–90), а у шість місяців – 96 балів (діапазон 82–100). Окрім того у термін шести місяців після операції 42 пацієнти мали відмінні і чотири пацієнти хороші результати за шкалою Leppilahti. Середній час, щоб повернутися до роботи становив 22 дні.

ВИСНОВКИ

1. Результати аналізу та узагальнення даних спеціальної та науково-методичної літератури засвідчили велике значення фізичної реабілітації у досягненні завдань щодо відновлення функціонального стану нижньої кінцівки, підвищення функціональних можливостей і якості життя пацієнтів після хірургічного лікування розривів ахіллового сухожилля. Виявлено наявність значної кількості робіт у напрямі консервативного та хірургічного лікування розривів ахіллового сухожилля, а саме пріоритетного способу лікування, особливостей накладання швів, проблеми застарілих розривів, іммобілізації. Проблема фізичної реабілітації та особливості впливу оперативного втручання, іммобілізації, засобів фізичної реабілітації на функціональні можливості нижньої кінцівки, якість життя оперованих пацієнтів виявилася менш дослідженими, що відзеркалено у незначній кількості фундаментальних робіт, зокрема закордонних. Окрім того, наявні дані носять розрізнений характер, щодо підходів іммобілізації та післяопераційної мобілізації, не об'єднані в єдину систему, що ускладнює їх застосування фахівцями у процесі відновного лікування даного контингенту пацієнтів.

2. На етапі надходження до клініки було констатовано, що середній вік пацієнтів з розривами ахіллового сухожилля ($\bar{x} \pm S$) склав $44,1 \pm 7,47$ роки і потрапив до вікового діапазону зі статистично найбільш розповсюдженими розривами ахіллового сухожилля; переважав лівосторонній розрив ахіллового сухожилля (52,5 %). Переважна частка пацієнтів (66,1 %) мала розрив ахіллового сухожилля у типовому місці – середній частині сухожилля, а інша частина біля переходу у м'язову тканину (67,8 %) та у місці прикріплення до бугра п'яtkової кістки (11,9 %). За даними статистичного

аналізу встановлено, що показники гоніометрії гомілковостопного суглобу здорової нижньої кінцівки знаходилися у межах норми: середнє значення кута плантарної флексії становило ($\bar{x} \pm S$) $40,5 \pm 4,54^\circ$ (при Me (25 %; 75 %) – 41 (39; 44) $^\circ$), а кут дорсальної флексії склав ($\bar{x} \pm S$) $15,1 \pm 3,01^\circ$ (при Me (25 %; 75 %) – 15 (13; 18) $^\circ$).

3. Розробка комплексної програми фізичної реабілітації пацієнтів після хірургічного лікування розривів ахіллового сухожилля, визначення загальної мети та встановлення напряму реабілітаційного процесу відбувалося з додержанням принципів фізичної реабілітації, педагогічних принципів, а також з врахуванням індивідуальних потреб пацієнтів, морфо-біомеханічних особливостей нижньої кінцівки, індивідуальних смарт-цілей (смарт-завдань) для пацієнтів. Найбільш повне повернення до повсякденного життя з високим рівнем функціонування, а також раціонально швидке і максимальне відновлення біомеханічних можливостей гомілковостопного суглобу та триголового м'язу гомілки визначалося метою програми. Побудова курсу відновного лікування проходила базуючись на ефективних поєднаннях різновидів фізичних вправ, форм їх застосування, фізичних чинників та масажу.

4. При формуванні періодів комплексної програми фізичної реабілітації, визначення їх тривалості та включення до їх змісту засобів фізичної реабілітації враховувалися фази відновлення сухожилля, особливості іммобілізації. Програма включає наступні періоди: передопераційний, період іммобілізації (1-4 тижні після операції), період часткової іммобілізації (5-8 тижні), період відновлення силової витривалості та укріплення м'язово-сухожильної системи гомілки (9-16 тижні). Врахування індивідуальних потреб та необхідного рівня активності відбувалося у модифікованому блоці для пацієнтів з активним стилем життя, що передбачав подовження загального курсу та освоєння необхідних рухових навичок, початково у басейні. До змісту індивідуальних та самостійних

занять впродовж курсу реабілітації входили загальнорозвиваючі, статичні і динамічні дихальні вправи, ізометричні та ідеомоторні вправи для травмованої кінцівки, використання допоміжних засобів пересування, спеціальні активні вправи для відновлення амплітуди руху у гомілковостопному суглобі, для відновлення сили плантарної флексії, коригувальні вправи, різновиди ходьби, вправи з фітболом, велотренажер, платформи типу BAPS, вправи у басейні, взуття зі збільшеною висотою каблука та зі закругленою підошвою, фізіотерапевтичні методи, масаж.

5. Відповідно до результатів дослідження динаміки показників гоніометрії гомілковостопного суглобу оперованої кінцівки встановлено, що кут плантарної флексії на четвертому тижні після операції був кращим ($p < 0,01$) у пацієнтів ОГ порівняно з КГ: ($\bar{x} \pm S$) $29,1 \pm 1,19^\circ$ (при Me (25 %; 75 %) – 29 (29; 30)°) та $28,1 \pm 1,13^\circ$ (при Me (25 %; 75 %) – 28 (27; 29)°). Проте достовірна різниця між групами не встановлена при наступних обстеженнях ($p > 0,05$). На четвертому післяопераційному тижні, після зняття іммобілізації, кут дорсальної флексії статистично не відрізнявся у групах. Проте, на момент обстежень у вісім та шістнадцять тижнів після операції був достовірно кращим ($p < 0,01$) у основній групі, а саме: у вісім тижнів ($\bar{x} \pm S$) $6,0 \pm 1,10^\circ$ (при Me (25 %; 75 %) – 6 (5; 7)°) серед пацієнтів ОГ та $4,1 \pm 1,34^\circ$ (при Me (25 %; 75 %) – 4 (3; 5)°) серед пацієнтів КГ; у шістнадцять тижнів – $11,9 \pm 2,15^\circ$ (при Me (25 %; 75 %) – 12 (10; 13)°) у ОГ та $8,4 \pm 1,97^\circ$ (при Me (25 %; 75 %) – 9 (7; 10)°) у КГ. Така динаміка відповідним чином вплинула й на показники дефіциту амплітуди, зокрема на момент заключного обстеження дефіцит амплітуди дорсальної флексії був достовірно ($p < 0,01$) кращим у ОГ і становив $3,2 \pm 1,85^\circ$ (при Me (25 %; 75 %) – 3 (2; 5)°), а серед пацієнтів КГ склав $6,8 \pm 2,06^\circ$ (при Me (25 %; 75 %) – 7 (5; 8)°).

6. Результати плантодинамометрії виявили більшу навантаженість здорової кінцівки, а також статистично кращі ($p < 0,01$) показники розподілу ваги у ОГ. Так у строк восьми тижнів після операції частка ваги, що

припадала на оперовану нижню кінцівку становила $40,8 \pm 1,79$ % у ОГ та $38,0 \pm 1,65$ % у КГ, за значень Me (25 %; 75 %) на рівнях 41 (40; 42) % та 38 (37; 39) % відповідно. Таким чином різниця у навантаженні кінцівок склала $18,4 \pm 3,58$ % ваги тіла у ОГ, а у контрольній групі $24,0 \pm 3,32$ %, а показники Me (25 %; 75 %) відповідно становили 18 (16; 20) % та 24 (22; 26) %. Відсоток навантаження на оперовану кінцівку покращився до заключного обстеження у шістнадцять тижнів, що вплинуло на зниження різниці у навантаженні до $9,2 \pm 3,09$ % у ОГ та до $14,6 \pm 2,98$ % у КГ при значеннях Me (25 %; 75 %) – 8 (6; 12) % та 16 (12; 18) %. Середньостатистичні результати заключного виконання проби Ромберга були кращими у ОГ і склали $11,4 \pm 2,13$ с, що на 2,5 с більше ніж у КГ ($p < 0,01$).

7. Проведений наприкінці курсу реабілітації тест 10-метрової ходьби також виявив достовірні відмінності ($p < 0,01$) за показниками кількості кроків, часу та швидкості, що підтвердило переваги розробленої програми. Зокрема показник кількості кроків у пацієнтів у ОГ становив $21,7 \pm 1,64$ кроків (при Me (25 %; 75 %) – 22 (21; 22)), а серед пацієнтів КГ – $24,3 \pm 2,31$ кроків (при Me (25 %; 75 %) – 25 (22; 26)). Статистично кращі результати виявлено за проведеним по закінченню курсу реабілітації мануально-м'язовим тестуванням сили плантарних згиначів: серед пацієнтів ОГ середній бал становив $4,8 \pm 0,43$ (при Me (25 %; 75 %) – 5 (5; 5)), а у КГ – $4,4 \pm 0,49$ бали (при Me (25 %; 75 %) – 4(4;5)) ($p < 0,01$).

8. Результати аналізу даних за Manchester–Oxford foot questionnaire не встановили відмінностей за MOXFQ-індексом та всіма доменами при знятті гіпсової іммобілізації ($p > 0,05$). Проте статистично кращі результати за MOXFQ-індексом виявлено на восьмому тижні у ОГ ($p < 0,01$), а при заключному анкетуванні на шістнадцятому тижні значення у групах склали – $12,4 \pm 7,20$ бали у ОГ та $19,9 \pm 6,95$ балів у КГ при Me (25 %; 75 %) на рівнях 10,9 (6,3; 18,8) та 21,9 (14,1; 23,4) відповідно ($p < 0,01$). Відзначимо, що у домені «ходьба/стояння» відзначалися дещо гірші бали при всіх

анкетуваннях порівняно з доменами «біль» та «соціальна взаємодія». Отримана динаміка показників за Achilles tendon Total Rupture Score також підтвердила кращу ефективність розробленої програми. Так заключні результати у ОГ були кращими і становили $81,4 \pm 4,19$ бали, а у КГ $74,3 \pm 3,38$ бали, за умови Me (25 %; 75 %) на рівнях 82 (78; 84) та 74 (72; 77) бали відповідно.

9. Оцінка наслідків за шкалою оцінки результатів лікування пацієнтів з розривами ахіллового сухожилля (Leppilahti) встановила кращі результати у ОГ $83,8 \pm 8,58$ балів (при Me (25 %; 75 %) – 85 (80; 90) балів), а серед пацієнтів КГ середньостатистичний результат склав $70,7 \pm 10,58$ (при Me (25 %; 75 %) – 70 (65; 80)). Окрім того відсоток пацієнтів зі результатами відмінно та добре у ОГ склав 43,3 % для кожної оцінки, а у КГ відповідно 3,5 % та 41,4 %. Загальний бал за American Orthopedic Foot and Ankle Society Ankle-Hindfoot Scale також був статистично кращим серед пацієнтів ОГ, а отримані середньостатистичні значення встановлено на рівнях $98,37 \pm 3,52$ бали і $92,9 \pm 6,75$ балів (при Me (25 %; 75 %) – 100 (99; 100) балів та 96 (90; 98) балів) у ОГ та КГ відповідно. Кореляційний аналіз підтвердив взаємозалежність показників гоніометрії, плантодинамометрії, результатів проби Ромберга, тесту 10-метрової ходьби, показників якості життя та балів за шкалами наслідків.

Перспективи подальших досліджень полягають у розробці технології фізичної реабілітації пацієнтів після хірургічного лікування розриву ахіллового сухожилля.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абрамова ТФ, Арьков ВВ, Иванов ВВ, Никитина ТМ, Супрун Д. Особенности поддержания вертикальной стойки у спортсменов различных специализаций. Вестник спортивной науки. 2008;4:64-9.
2. Айдаров ВИ, Тимершин РР, Скворцов АП. Медико-психологическая и социальная реабилитация больных с последствиями лечения неотложных состояний в травматологии. Практическая Медицина. Т. 1. Инновационные технологии в медицине. 2015;4(89):7-9.
3. Айюб Хуссейн Мусса. Физическая реабилитация спортсменов после оперативного лечения разрывов Ахиллова сухожилия[автореферат]. Москва: РГАФК; 1997. 31 с.
4. Айюб Хуссейн Мусса. Физическая реабилитация спортсменов после оперативного лечения разрывов Ахиллова сухожилия[диссертация].М.:РГАФК; 1997. 155 с.
5. Акмаев ИГ, редактор. Руководство по гистологии. Частная гистология органов и систем. Т. 2. СПб.: СпецЛит; 2001. 735 с.
6. Афанасьев С.М. Особливості пошкодження ахіллового сухожилля та застосування сучасних методів відновлення рухової функції. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. 2019;2:16-21.
7. Бісмак ОВ, Мельнік НГ. Основи фізичної реабілітації : навч. посіб. Х.: Вид-во Бровін ОВ; 2010. 120с.
8. Боголюбов ВМ. Состояние и перспективы исследования биологического и лечебного действия магнитных полей. Вопросы курортологии. 1981;4:1-5.

9. Буйлова ТВ. Международная классификация функционирования как ключ к пониманию философии реабилитации. МедиАль. 2013;2(7):26-31.
10. Вибен К, Фалькенберг Б. Визуальное руководство по функциональному мышечному тестированию. М.: МЕДпресс-информ; 2017. 296 с.
11. Власов МВ, Бугров СН, Богосьян АБ, Мусихина ИВ, Кузнецова ИВ. Влияние физических факторов на регенерацию ахиллова сухожилия после его пересечения на этапе лечения врожденной косолапости у детей по методу Понсети. Современные проблемы науки и образования [Интернет]. 2014;6:15. Доступно на: <https://www.science-education.ru/pdf/2014/6/1371.pdf>.
12. Гажонова ВЕ, Абельцев ВП, Крымзлов ВГ. Соноэластография в реабилитационном периоде у пациентов после операции открытого шва подкожного разрыва ахиллова сухожилия. Кремлевская медицина. Клинический вестник [Интернет]. 2015;4. Доступно на: <http://kremlin-medicine.ru/index.php/km/article/view/927>.
13. Герцик А, Тиравська О. Пацієнт як підсистема фізичної реабілітації при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату. Спортивна наука України. 2016;3:32-41.
14. Герцик АМ. Окремі аспекти фізичної реабілітації осіб з набутими контрактурами. Педагогіка, психологія і медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2007;11:227-9.
15. Герцык АМ. К вопросу принятия решений в физической реабилитации. Слобожанський наук.-спорт. вісник. 2015;2:48-52.
16. Гершбург МИ, Попов СН, Ахмида Али Маброук. Физическая реабилитация после оперативного лечения разрыва ахиллова сухожилия у спортсменов. Лечебная физкультура и спорт. медицина. 2012;7:28-34.
17. Головаха МЛ, Горелов АМ, Шишка ИВ, Банит ОВ, Титарчук РВ. Ранняя функциональная нагрузка после восстановления поврежденных

ахиллова сухожилля. Вісник ортопедії, травматології та протезування. 2011;1:54-8.

18. Гончарова ЛА. Метаболизм белков скелетных мышц разного типа при их атрофии от бездействия[автореферат]. М.; 2016. 20 с.

19. Грицюк А, Серета А. Ахиллово сухожилие. М.:РАЕН; 2010. 313 с.

20. Губин АВ, Орешков АБ, Насыров МЗ, Корюков АА, Резник АВ., Гончарук ЭВ. и др. Основные методологические подходы к организации службы реабилитации в ортопедотравматологическом центре. Гений ортопедии. 2016;1:18-27.

21. Демецкий АМ, Сурганова СФ, Николаев АА. Реакция сосудисто-мышечных образований конечностей на действие магнитных полей. Вопросы курортологии. 1987;6:21-5.

22. Демичев НП, Хлопунова СИ. Особенности лечения повреждений сухожилий кисти и пальцев у лиц среднего и пожилого возраста. Ортопедия, травматология и протезирование. 1971;4:10-15.

23. Джафаров ФГ. Лечебная физическая культура при плоскостопии: метод. пособ. Бишкек: Кыргызско-Российский Славянский ун-т; 2002. 34 с.

24. Друкер ПФ. Практика менеджмента. М.: Вильямс; 2014. 432 с.

25. Епифанов ВА. Лечебная физическая культура и спортивная медицина. М.: Медицина; 1999. 304 с.

26. Зулкарнеев РА, Ахметов ЗЯ, Зулкарнеев РР, Кузнецов ИС. Повреждения ахиллова сухожилия. Вестник современной клинической медицины. 2012;5(1):65-8.

27. Каптелин АФ. Восстановительное лечение (лечебная физкультура, массаж и трудотерапия) при травмах и деформациях опорно-двигательного аппарата. М.: Медицина; 1969. 404 с.

28. Карасев ВИ. Применение динамометрии при оценке результатов лечения больных с повреждением ахиллова сухожилия. Ортопедия, травматология и протезирование. 1968;8:59-61.

29. Ким ЛИ, Дьячкова ГВ. Комплексная диагностика повреждений голеностопного сустава. Гений Ортопедии. 2013;4:20-4.

30. Казьмин АМ, Перминова ГА, Чугунова АИ. Прикладное значение Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья детей и подростков (краткий обзор литературы). Клиническая и специальная психология [Интернет]. 2014;3(2). Доступно на: http://psyjournals.ru/psyclin/2014/n2/Kazmin_et_al.shtml.

31. Колонтай ЮЮ, Литвин ЮП. Применение холода в лечении повреждений опорно-двигательного аппарата. Ортопедия, травматология и протезирование. 1987;8:61-6.

32. Копысова ВА, Каплун ВА, Герасимов ОН. Хирургическое лечение тяжелых повреждений области голеностопного сустава. Новые технологии в медицине : тез. науч.-практ. конф. Ч. 1. Курган; 2000. с. 141-2.

33. Корж ОО, Хохол МІ, Бур'янов ОА. Методологічні та організаційні проблеми реабілітації при ураженнях опорно-рухової системи. Ортопедия, травматология и протезирование. 2009;1:5-9.

34. Котельников ГП, КимЮД, Шитиков ДС, Филатов ЕЮ. Варианты причин подкожного разрыва ахиллова сухожилия. Современные проблемы науки и образования [Интернет]. 2015;2-1. Доступно на: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=17379>.

35. Котельников ГП, Чернов АП. Справочник по ортопедии. М.: Медицина; 2005. 376 с.

36. Круцевич ТЮ. Теорія і методика фізичного виховання. Т. 1. К.: Олімпійська літ.; 2008. 392 с.

37. Кузнецова Т. Целеполагание по правилам. Новый менеджмент [Интернет]. 2007;1.Доступно на:<http://www.new-management.info/issues/2007/1/8>.
38. Лаврентьева ГП, Шишкіна МП. Методичні рекомендації з організації та проведення науково-педагогічного експерименту. К.: ІТЗН; 2007. 74 с.
39. Левицкий ФА, Ночевкин ВА, Гончарова ЛД. Биомеханическое и физиологическое обоснование лавсанопластики при застарелых разрывах ахиллова сухожилия. Медицинская биомеханика.2016;1:235-7.
40. Лимаренко ОВ, Лимренко АП, Колесникова НН, Родинова МВ. Реабилитация детей 12-14 лет с последствиями травм голеностопного сустава средствами лечебной физической культуры. Здоровье для всех. 2012;2:47-51.
41. Лукомский ИВ, Сикорская ИС, Улащик ВС. Физиотерапия. Лечебная физкультура. Массаж. Минск: Выш. шк.; 2008. 430 с.
42. Магльований А, Мухін В, Магльована Г. Основи фізичної реабілітації. Львів: Ліга-Прес; 2005. 150 с.
43. Марков ЛН, Гершбург МИ, Айноб Хуссейн. Физическая реабилитация спортсменов после оперативного лечения ахиллова сухожилия. Теория и практика физической культуры. 1997; 9:17.
44. Марченко ОК. Основы физической реабилитации : учеб. для студ. вузов. К.: Олимпийская лит.; 2012. 528 с.
45. Международная классификация функционирования, ограниченной жизнедеятельности и здоровья: МКФ. СПб.:ВОЗ; 2001.342 с.
46. Международная классификация функционирования, ограниченной жизнедеятельности и здоровья: МКФ(краткая версия). СПб.:ВОЗ; 2014. 228 с.
47. Миронов СП, Котельников ГП. Ортопедия: нац. рук-во. М.: ГЕОТАР-Медиа; 2008. 872 с.

48. Миронов С.П. Функциональное послеоперационное лечение подкожных разрывов ахиллового сухожилия. Ортопедия, травматология и протезирование. 1994;3:51-4.

49. Орджоникидзе ЗГ, Гершбург МИ, Арьков ВВ, Саенко ЛД. Реабилитация спортсменов после сшивания ахиллова сухожилия: метод. рекоменд. М.; 2012. 38 с.

50. Пастух ВВ. Изменение механических свойств ахиллового сухожилия кроликов после посттравматического восстановления в условиях медикаментозной профилактики спаечного процесса. Экспериментальное исследование. Проблеми екологічної та медичної генетики і клінічної імунології. 2014;122(2):220-9.

51. Пастух ВВ. Профилактика посттравматического спаечного процесса вокруг сухожилий [диссертация]. Х.; 2015. 153 с.

52. Пастух ВВ. Профілактика після травматичного спайкового процесу навколо сухожилів [автореферат]. Х.; 2015. 19 с.

53. Пастух ВВ. Сравнение эффективности гиалуронидазы, гиалуроновой кислоты и трехмерного полиакриламидного полимера в профилактике адгезии после первичного шва ахиллового сухожилия кролика в эксперименте. Modern Science – Moderni Veda. 2014;1:131-9.

54. Пастух ВВ. Эффективность геля «Нолтрекс» в профилактике спаек сухожилия (экспериментальное исследование). Український морфологічний альманах. 2013;11(4):59-63.

55. Пастух ВВ. Эффективность геля «Сингиал» в восстановлении сухожилий. Український морфологічний альманах. 2014;12(1):76-9.

56. Перова ЕИ. Концепция и исследования качества жизни в спортивной травматологии и ортопедии. Вестник спортивной науки. 2016;2:21-5.

57. Плотникова ВА, Стахеев МЮ. Биомеханическая характеристика регенерата при замещении дефекта ахиллова сухожилия аллотрансплантатом.

В: Медицинская биомеханика: тезисы докл. Междунар. конф. «Достижения биомеханики в медицине». Т. 2; 1986 сент. 12-15; Рига. Рига; 1986, с. 304-9.

58. Попов СН, редактор. Физическая реабилитация: учебник для студ. высш.учеб. зав. 3-е. изд. Ростов н/Д: Феникс; 2005. 608 с.

59. Раад Абдул Хаді Мохаммад Альальван. Методичні основи побудови програми фізичної реабілітації пацієнтів після хірургічного лікування розривів ахіллового сухожилля / Раад Абдул Хаді Мохаммад Альальван, Вітомський Володимир, Лазарева Олена, О. К. Ніканоров, Вітомська Маріна // Спортивний вісник Придніпров'я. – 2017. – № 2. – С. 226–233.

60. Раад Абдул Хаді Мохаммад Альальван. Фізична реабілітація після розривів ахіллового сухожилля: огляд сучасних підходів / Вітомський Володимир, Лазарева Олена, Вітомська Маріна // Слобожанський науково-спортивний вісник. – 2017. – №2(58) – С. 78–86.

61. Раад Абдул Хаді Мохаммад Альальван. Современные представления о физической реабилитации спортсменов командных видов спорта с повреждением ахиллова сухожилля / Раад Абдул Хаді Мохаммад Альальван, Алексей Никаноров // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – 2016. – №2. – С. 34–37.

62. Раад Абдул Хаді Мохаммад Альальван. Відновлення функціональних показників нижньої кінцівки та якості життя після оперативного лікування переломів гомілки / Джафар Тайсір Мохаммад Аль-Куран, О. К. Ніканоров, В. В. Вітомський // Спортивна медицина і фізична реабілітація. – 2017. – № 1–2. – С. 79–87.

63. Раад Абдул Хаді Мохаммад Альальван. Значення передопераційного періоду у відновленні рухової функції після травматичних пошкоджень нижніх кінцівок / Шаді Абделбасет Мохаммад Алхуб, Олексій Ніканоров // Молодіжний науковий вісник

Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Фізичне виховання і спорт. – 2017. – Вип. 26. – С. 87–91.

64. Раад Абдул Хаді Мохаммад Альальван. Restoration of ankle joint, quality of life dynamics and assessment of achilles tendon rupture consequences / Vitomskyi V.V., Lazarieva O.B., Vitomska M.V. // Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports, 2017; 21(6): 308-314.

65. Раад Абдул Хаді Мохаммад Альальван. Розрив ахіллового сухожилля у фізичній реабілітації при пошкодженнях опорно-рухового апарату / Раад Абдул Хаді Мохаммад Альальван, В. В. Вітомський // Сучасний стан та шляхи розбудови фізичної реабілітаційної медицини в Україні згідно світових стандартів: Збірник тез доповідей XVI Міжнародної науково-практичної конференції, 15-16 грудня 2016 року. – К., 2016. – С.114-115.

66. Раад Абдул Хаді Мохаммад Алалван. Програма фізичної реабілітації пацієнтів після хірургічного лікування розривів ахіллового сухожилка / Раад Абдул Хаді Мохаммад Альальван, В. Вітомський, М. Вітомська // Молодь та олімпійський рух: Збірник тез доповідей X Міжнародної наукової конференції, 24-25 травня 2017 року. – К., 2017. – С.415-416.

67. Рейзенкінд ТЙ. Класифікація принципів дидактики у професійній освіті. Наукові праці. Педагогічні науки. 2002;24(11):132-140.

68. Розовская ИТ, Аветисова ЕП, Бичурин СА. Комплексное лечение поврежденных сухожилий сгибателей и нервов пальцев и кисти. Труды Казанского НИИТО. 1981; 27-33.

69. Рохленко КД. Электронно-микроскопическое исследование скелетных мышц при гипокинезии[автореферат]. М.: Ин-т мед.-биол. проблем; 1977. 14 с.

70. Сергеев СВ, Коловертнов ДЕ, Джоджуа АВ, Невзоров АМ, Семенова ЛА. Эндопротезирование ахиллова сухожилия. Вестник Нац. медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. 2010;5(4):65-72.
71. Сердюк ВВ. Лечение повреждений ахиллова сухожилия[автореферат]. Одесса; 2014. 16с.
72. Сердюк ВВ. Электромиография в диагностике повреждений ахиллова сухожилия. Вопросы клинической электромиографии. Вильнюс; 1973. с. 124-6.
73. Сиденко ЕА. Мастер-класс: «Целеполагание: от осмысления к деятельности». Эксперимент и инновации в школе. 2010;5:42-8.
74. Ситник АА, Худницкий СИ, Белоенко ЕД. Диагностика, лечение и реабилитация больных с разрывом ахиллова сухожилля. Инструкция по применению. Минск: Белорус. НИИ травматологии и ортопедии; 2015. 16 с.
75. Ситник АА. Подкожный разрыв ахиллова сухожилия: патогенез – диагностика – лечение. Белорусский мед. журнал. 2003;3:28-34.
76. Стома МФ. Влияние сухожильно-мышечного натяжения разной степени на состояние двигательного аппарата[автореферат]. Л.; 1955. 11с.
77. Тимофеев НС, Голубев НВ. О подкожных разрывах ахиллова сухожилля. Вести хирургии. 1961;4:60-64.
78. Уткин ВЛ. Биомеханика физических упражнений. М.: Просвещение; 1989. 210 с.
79. Физиотерапия: учебник. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Медицина; 1995. 240 с.
80. Филимонов ЭП. Послеоперационная реабилитация больных с повреждениями пяточного (ахиллова) сухожилия[диссертация]. Самара; 2013. 172 с.
81. Хвисяк АН, Пастух ВВ. Строение и регенерация сухожилий. Проблеми безперервної медичної освіти та науки. 2014;2:61-6.

82. Цапу ПП. Реабилитация и трудоустройство больных после тендопластики пальцев кисти. Восстановительное лечение в травматологии и ортопедии. Кишинев; 1978. с. 56-63.

83. Цзяньлиуань МО, Ригин НВ, Бобров ДС, Слияков ЛЮ. Анкеты и шкалы для оценки состояния стопы и голеностопного сустава. Кафедра травматологии и ортопедии [Интернет]. 2016;4(20):5-11. Доступно на: http://jkto.ru/id-3/20_jkto_ru_2016_4.pdf.

84. Черкасова ТИ. Характеристика функционального состояния нервно-мышечного аппарата в разные сроки после разрыва ахиллова сухожилия. Ортопедия, травматология и протезирование. 1965;6:50-5.

85. Чернышева УА. Оценка рисков и препятствий внедрения проекта «Модернизация системы внутришкольного контроля как фактор повышения эффективности управления школой». Вестник науки и образования. 2014;2:83-8.

86. Шишка ИВ. Синдром тендопериостопатии инсерционного аппарата ахиллового сухожилия диспластического генеза обусловленного наследственной предрасположенностью [автореферат]. X.; 2014. 20 с.

87. Энока РМ. Основы кинезиологии. К.: Олимпийская лит.; 1998. 400 с.

88. Akizuki KH, Gartman EJ, Nisonson B, Ben-Avi S, McHugh MP. The relative stress on the Achilles tendon during ambulation in an ankle immobiliser: implications for rehabilitation after Achilles tendon repair. Br J Sports Med. 2001; 35:329-33.

89. American Academy of Orthopaedic Surgeons. Diagnosis and treatment of acute Achilles tendon rupture: guideline and evidence report [Internet]. 2009. 207 p. Available from: <http://www.aaos.org/research/guidelines/atrguideline.pdf>.

90. Atinga M., Dodd L.E., Palmer S.H. Prospective review of arthroscopic debridement in ankle arthritis. J. Orthopaedics [Internet]. 2011;8(2):12. Available from: <http://www.jortho.org/2011/8/2/e7/e7.htm>.

91. Bates A, Hanson N. Aquatic Exercise Therapy. Philadelphia: W.B. Saunders Company; 1996. 320p.
92. Bohannon RW, Andrews AW, Thomas MW. Walking speed: reference values and correlates for older adults. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1996;24(2):86-90.
93. Bohannon RW. Comfortable and maximum walking speed of adults aged 20-79 years: reference values and determinants. *Age Ageing.* 1997;26(1):15-9.
94. Booth FW, Seider MJ. Recovery of skeletal muscle after three months of hindlimb immobilisation in rats. *J. Appl. Physiol.* 1979;47(2):435-9.
95. Bovend'Eerdt TJ, Botell RE, Wade DT. Writing SMART rehabilitation goals and achieving goal attainment scaling: a practical guide. *Clin Rehab.* 2009;23:352-61.
96. Boyer MI, Goldfarb CA, Gelberman R. Recent progress in flexor tendon healing. The modulation of tendon healing with rehabilitation variables. *J. of Hand Therapy.* 2005;18(2):80-5.
97. Calder JDF, Saxby TS. Early, active rehabilitation following mini-open repair of Achilles tendon rupture: a prospective study. *British Journal of Sports Medicine* 2005;39:857-9.
98. Carter TR, Fowler PJ, Blokker C. Functional postoperative treatment of Achilles tendon repair. *Am. J. Sports Med.* 1992;20:459-62.
99. Cetti R. Ruptured achilles tendon – preliminary results of a new treatment. *Br. J. Sports Med.* 1988;22(1):6-8.
100. Cetti R, Christensen SE, Ejsted R, Jensen NM, Jorgensen U. Operative versus nonoperative treatment of Achilles tendon rupture. A prospective randomized study and review of the literature. *The American Journal of Sports Medicine.* 1993;21(6):791-9.
101. Clarkson HM. Musculoskeletal assessment: joint motion and muscle testing. 3rd ed. 2013. 520p.

102. Costa ML, MacMillan K, Halliday D, Chester R, Shepstone L, Robinson AH, Donell ST. Randomised controlled trials of immediate weight bearing mobilisation for rupture of the tendo Achillis. *J Bone Joint Surg Br.* 2006;88(1):69-77.
103. Cretnik A, Frank A. Incidence and outcome of rupture of the Achilles tendon. *Wiener Klinische Wochenschrift.* 2004;116(2):33-8.
104. Dawson J, Coffey J, Doll H, Lavis G, Cooke P, Herron M, Jenkinson C. A patient-based questionnaire to assess outcomes of foot surgery: validation in the context of surgery for hallux valgus. *Qual Life Res.* 2006;15(7):1211-22.
105. Dawson J, Doll H, Coffey J, Jenkinson C. Responsiveness and minimally important change for the Manchester-Oxford foot questionnaire (MOXFQ) compared with AOFAS and SF-36 assessments following surgery for hallux valgus. *Osteoarthritis and Cartilage*[Internet]. 2007;15(8):918-31. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1063458407000623>.
106. Dederich R, Bonse H, Hild A, Könn G, Wolf L. Achilles tendon rupture. Causes-surgical techni-results-problems with expert testimony. *Unfallchirurg.* 1988;91(6):250-69.
107. Desplanches D, Mayet MH, Sempore B, et al. Structural and functional responses to prolonged hindlimb suspension in rat muscle. *J. Appl. Physiol.* 1987;63(2):558-63.
108. Elliot D. Primary flexor tendon repair – operative repair, pulley management and rehabilitation. *The Journal of Hand Surgery: British & European Volume.* 2002;27(6):507-13.
109. Evans NA, Stanish WD. The basic science of tendon injuries. *Current Orthopaedics.* 2000;14(6):403-12.
110. Graham SC, Roy RR, West SP, et al. Exercise effects on the size and metabolic properties of soleus fibres in hindlimb- suspended rats. *Aviat. Space Environ. Med.* 1989;60(3):226-34.

111. Habusta SF. Bilateral simultaneous rupture of the Achilles tendon. A rare traumatic injury. *Clin Orthop* 1995;(320):231-4.
112. Häggmark T, Eriksson E. Hypotrophy of the soleus muscle in man after Achilles tendon rupture. Discussion of findings obtained by computed tomography and morphologic studies. *Am. J. Sports Med.* 2015(7):121-6.
113. Häggmark T, Eriksson E, Jansson E. Muscle fiber type changes in human skeletal muscle after injuries and immobilization. *Orthopedics*. 1986;9(2):181-5.
114. Häggmark T, Liedberg H, Eriksson E, et al. Calf muscle atrophy and muscle function after non-operative vs operative treatment of achilles tendon ruptures. *Orthopedics*. 1986;9(2):160-4.
115. Hall EJ. *Radiobiology for the Radiologist*. 3rd ed. Lippincott, Philadelphia; 1988. 535 p.
116. Hattrup SJ, Johnson KA. A review of ruptures of the achilles tendon. *Foot Ankle*. 1985;6(1):34-8.
117. Hébert-Losier K, Newsham-West RJ, Schneiders AG, Sullivan SJ. Raising the standards of the calf-raise test: a systematic review. *J Sci Med Sport*. 2009;12(6):594-602.
118. Henari S, Banks LN, Radovanovic I, Queally J, Morris S. Ultrasonography as a diagnostic tool in assessing deltoid ligament injury in supination external rotation fractures of the ankle. *Orthopedics*. 2011;34(10):639-43.
119. Hertsyk A. SMART goal setting in physical therapy. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві*. 2016;2(34):57-63.
120. Houshian S, Tscherning T, Riegels-Nielsen P. The epidemiology of Achilles tendon rupture in a Danish country. *Injury*. 1998;29(9):651-4.

121. Ikai M, Fukunaga T. Calculation of muscle strength per unit cross-sectional area of human muscle by means of ultrasonic measurement. *Int Z Angew Physiol.* 1968;26(1):26-32.
122. Ingraham JM, Hauck RM, Ehrlich HP. Is the tendon embryogenesis process resurrected during tendon healing? *Plast Reconstr Surg.* 2003;112(3):844-54.
123. Jamali AA. Skeletal muscle response to tenotomy. *Muscle Nerve.* 2000;23(6):851-62.
124. Jan MH, Chai HM, Lin YF, Lin JC, Tsai LY, Ou YC, Lin DH. Effects of age and sex on the results of an ankle plantar-flexor manual muscle test. *Phys Ther.* 2005; 85(10):1078-84.
125. Järvinen TAH, Kannus P, Maffulli N, Khan KM. Achilles tendon disorders: etiology and epidemiology. *Foot Ankle Clin.* 2005;10(2):255-66.
126. Józsa L, Kvist M, Kannus P, et al. The effect of tenotomy and immobilisation on muscle spindles and tendon organs of the rat calf muscles. A histochemical and morphometrical study. *Acta Neuropathol (Berl).* 1988;76(5):465-70.
127. Józsa LG, Kannus P, Champaign IL. Human tendons: anatomy, physiology and pathology. *Human Kinetics;* 1997. 574 p.
128. Kannus P, Józsa L. Histopathological changes preceding spontaneous rupture of a tendon. A controlled study of 891 patients. *J Bone Joint Surg Am.* 1991;73.10:1507-25.
129. Karpakka JA, Palokangas H, Kovanen V, Takala T. The effects of immobilization on the quality of Achilles tendon in rats. *Scandinavian J. Med. and Sci. Sports.* 1991;1:55-8.
130. Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS, Nunley JA, Myerson MS, Sanders M. Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux, and lesser toes. *Foot Ankle Int.* 1994; 15(7):349-53.

131. Kvist J, Ek A, Sporrstedt K, Good L. Fear of re-injury: a hindrance for returning to sports after anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2005;13(5):393-7.

132. Kvist M. Achilles tendon injuries in athletes. *An. Chir. Gynaecol.* 1991;80(2):188-201.

133. Lantto I, Heikkinen J, Flinkkila T, Ohtonen P, Kangas J, Siira P, Leppilahti J. Early Functional Treatment Versus Cast Immobilization in Tension After Achilles Rupture Repair: Results of a Prospective Randomized Trial With 10 or More Years of Follow-up. *The American Journal of Sports Medicine.* 2015;43(9):2302-9.

134. Lantto I, Heikkinen J, Flinkkilä T, Ohtonen P, Leppilahti J. Epidemiology of Achilles tendon ruptures: Increasing incidence over a 33-year period. *Scandinavian journal of medicine & science in sports.* 2015;25(1):133-8.

135. Le Blanc A, Gogia P, Schneider V. et al. Calf muscle area and strength changes after five weeks of horizontal bed rest. *Am. J. Sports Med.* 1988; 16(6):624-9.

136. Leppilahti J, Forsman K, Puranen J, Orava S. Outcome and prognostic factors of Achilles rupture repair using a new scoring method. *Clinical orthopaedics and related research.* 2016;346:152-61.

137. Leppilahti J, Puranen J, Orava S. Incidence of Achilles tendon rupture. *Acta Orthop. Scand.* 1996;67:277-9.

138. Levi N. The incidence of Achilles tendon rupture in Copenhagen. *Injury.* 1997;28(4):311-3.

139. Liu SH, Yang RS, Al-Shaikh R, Lane JM. Collagen in Tendon, Ligament, and Bone Healing: A Current Review. *Clinical orthopaedics and related research.* 1995;318:265-78.

140. Lo IK, Kirkley A, Nonweiler B, Kumbhare DA. Operative versus nonoperative treatment of acute Achilles tendon ruptures: a quantitative review. *Clin J Sport Med.* 1997;7(3):207-11.
141. Lundberg M, Larsson M, Ostlund H, Styf J. Kinesiophobia among patients with musculoskeletal pain in primary healthcare. *J Rehabil Med.* 2006;38(1):37-43.
142. Lunsford BR, Perry J. The standing heel-rise test for ankle plantar flexion: criterion for normal. *Phys Ther.* 1995;75: 694-8.
143. Ma WG, Griffith TG. Percutaneous repair of acute closed ruptured achilles tendon. A new technique. *Clin. Orthopaed. Rel. Res.* 1977;128:247-55.
144. McCormackR, Waterston S, Squasr J, Reaper J, Douglas A. Changing incidence of Achilles tendon rupture in Scotland: a 15-year study. *Clin J Sport Med.*2015;9:157-60.
145. Maffulli N. Current concepts in the management of subcutaneous tears of the Achilles tendon. *Bulletin-Hospital for Joint Diseases.* 1998;57(3):152-8.
146. Maffulli N. *The Achilles tendon.* London Limited: Springer Verlag; 2007. 284 p.
147. Maffulli N, Tallon C, Wong J, Lim KP, Bleakney R. Early weightbearing and ankle mobilization after open repair of acute midsubstance tears of the achilles tendon. *Am J Sports Med.* 2003;31(5):692-700.
148. Maffulli N, Tallon C, Wong J, Lim KP, Bleakney R. Open Repair Of Acute Midsubstance Tears Of The Achilles Tendon: Early Weightbearing And Ankle Mobilisation. *Orthopaedic Proceedings.* 2005;87(III):375.
149. Maher AJ, Kilmartin TE. An analysis of Euroqol EQ-5D and Manchester Oxford Foot Questionnaire scores six months following podiatric surgery. *JournalofFootandAnkleResearch.*2012;5:17.
150. Majewski M, Rickert M, Steinbrück K. Die frische Achillessehnenruptur. *Der Orthopäde.* 2000;29.7:670-6.

151. Mandelbaum BR, Myerson MS, Forster R. Achilles tendon ruptures. A new method of repair, early range of motion, and functional rehabilitation. *Am. J. Sports. Med.* 1995; 23(4):392-5.
152. Marsolais D. Modulation du processus inflammatoire et réparation tendineuse. Thèse présentée à la Faculté des études supérieures de l'Université Laval dans le cadre du programme de doctorat en physiologieendocrinologie pour l'obtention du grade de Philosophiae Doctor. 2005. 185p.
153. Mazzone MF, McCue T. Common conditions of the Achilles tendon. *American Family Physician.* 2007;65(9):1805-10.
154. Movard J. Early functional rehabilitation or cast immobilisation for the postoperative management of acute Achilles tendon rupture? A meta-analysis of randomised controlled trials. *Br J Sports Med.* 2015;49(20):1329-35.
155. Möller A, Åström M, Westlin NE. Increasing incidence of Achilles tendon rupture. *Acta orthopaedica Scandinavica.* 1996;67(5):479-81.
156. Morley D, Jenkinson C, Doll H, Lavis G, Sharp R, Cooke P, Dawson J. The Manchester-Oxford Foot Questionnaire (MOXFQ). *Bone and Joint Research.* 2013;2(4):66-9.
157. Mortensen NHM, Skov O, Jensen PE. Early motion of the ankle after operative treatment of a rupture of the Achilles tendon. A prospective, randomized clinical and radiographic study. *J Bone Joint Surg Am.* 1999;81(7):983-90.
158. Mortensen NH, Sorensen L, Pless S. Below-knee versus above knee cast after Achilles tendon repair - a prospective controlled trial. *Acta Orthopaedica Scandinavica. Supplementum.* 1996;67(267):38.
159. Motta P, Errichiello C, Pontini I. Achilles tendon rupture. A new technique for easy surgical repair and immediate movement of the ankle and foot. *Am. J. Sports Med.* 1997;25(2):172-6.
160. Myerson MS, McGarvey W. Instructional Course Lectures, The American Academy of Orthopaedic Surgeons-Disorders of the Insertion of the

Achilles Tendon and Achilles Tendinitis. *J Bone Joint Surg Am.* 1998;80(12):1814-24.

161. Nessler JP, Mass DP. Direct-current electrical stimulation of tendon healing in vitro. *Clin Orthop Relat Res.* 2016;217:303-12.

162. Nilsson-Helander K, Silbernagel KG, Thomee R, Faxen E, Olsson N, Eriksson BI, Karlsson J. Acute Achilles tendon rupture: a randomized, controlled study comparing surgical and nonsurgical treatments using validated outcome measures. *The American journal of sports medicine.* 2010;38(11):2186-93.

163. Nilsson-Helander K, Thomeé R, Grävare-Silbernagel K, Thomeé P, Faxén E, Eriksson BI, Karlsson J. The achilles tendon total rupture score (ATRS) development and validation. *The American journal of sports medicine.* 2007;35(3):421-6.

164. Novacheck TF. Instructional Course Lectures, The American Academy of Orthopaedic Surgeons-Running Injuries: A Biomechanical Approach. *J Bone Joint Surg Am.* 1998;80.8:1220-33.

165. Novacheck TF: Running injuries: a biomechanical approach. *J. Bone and Joint Surg.* 1998 Aug;80-A:1220-33.

166. Olsson N. Acute Achilles Tendon Rupture. Outcome, Prediction and Optimized treatment. Gothenburg, Sweden, 2013. 101 p.

167. Olsson N, Nilsson-Helander K, Karlsson J, Eriksson BI, Thomée R, Faxén E, Silbernagel KG. Major functional deficits persist 2 years after acute Achilles tendon rupture. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy.* 2014;19(8):1385-93.

168. Olsson N, Silbernagel KG, Eriksson BI, Sansone M, Brorsson A, Nilsson-Helander K, Karlsson J. Stable Surgical Repair With Accelerated Rehabilitation Versus Nonsurgical Treatment for Acute Achilles Tendon Ruptures. *The American journal of sports medicine.* 2013;41(12):2867-76.

169. Orishimo KF, Burstein G, Mullaney MJ, Kremenec IJ, Nesse M, McHugh MP, Lee SJ. Effect of knee flexion angle on Achilles tendon force and ankle joint plantarflexion moment during passive dorsiflexion. *J Foot Ankle Surg.* 2008;47(1):34-9.
170. Pajala A, Kangas J, Ohtonen P, Leppilahti J. Rerupture and Deep Infection Following Treatment of Total Achilles Tendon Rupture. *J. Bone Joint Surg. Am.*, 2002Nov; 84:2016-21.
171. Pepe G, Ingegneros L, Pepe F, Monciino P, Consoli S, Mangiameli A, Panella M, Scuderi C. Lesions of the soft tissues of the legs. Statistical review of 3588 cases. *Minervachirurgica.* 1987;42(10):879-81.
172. Pettengill KM. The Evolution of Early Mobilization of the Repaired Flexor Tendon. *Journal of Hand Therapy.* 2015;18(2):157-68.
173. Phan K, Campbell RJ, Kamper SJ. Early weight-bearing and rehabilitation versus immobilisation following surgical Achilles tendon repair (PEDro synthesis) *Br J Sports Med.* 2016;50:1550-1.
174. Pichler W, Tesch NP, Grechenig W, Leithgoeb O, Windisch G. Anatomic variations of the musculotendinous junction of the soleus muscle and its clinical implications. *Clin Anat.* 2007;20(4):444-7.
175. Qin L, Appell H.-J, Chan KM, Maffulli N. Electrical stimulation prevents immobilization atrophy in skeletal muscle of rabbits. *Arch. Phys. and Med. Rehab.* 1997;78:512-7.
176. Rantanen J, Hurme T, Paananen M. Immobilization in neutral versus equinus position after Achilles tendon repair. A review of 32 patients. *Acta Orthop. Scandinavica.* 1993;64(3):333-5.
177. Riskowski JL, Hagedorn TJ, Hannan MT. Measures of foot function, foot health, and foot pain: American Academy of Orthopedic Surgeons Lower Limb Outcomes Assessment: Foot and Ankle Module (AAOS-FAM), Bristol Foot Score (BFS), Revised Foot Function Index (FFI-R), Foot Health Status Questionnaire (FHSQ), Manchester Foot Pain and Disability Index (MFPDI),

Podiatric Health Questionnaire (PHQ), and Rowan Foot Pain Assessment (ROFPAQ). *Arthritis care & research*. 2011;63(11):229-39.

178. Roshan J, Kesturu G, Balian G, Chhabra AB. Tendon: biology, biomechanics, repair, growth factors, and evolving treatment options. *The Journal of Hand Surgery*. 2008;33(1):102-12.

179. Savolainen J, Myllyla V, Myllyla R. et al. Effects of degeneration and immobilization on collagen synthesis in rat skeletal muscle and tendon. *Am. J. Physiol*. 1988;254(6):897-902.

180. Savolainen J, Vaananen K, Puranen J. et al. Collagen synthesis and proteolytic activities in rat skeletal muscles: effect of cast-immobilization in the lengthened and shortened positions. *Arch. Phys. Med. Rehabil*. 1988;69(11):964-9.

181. Saw Y, Baltzopoulos V, Lim A, Rostron PK, Bolton-Magg BG, Calver RF. Early mobilization after operative repair of ruptured Achilles tendon. 2014; *Injury*,24:479-84.

182. Seiler JG. Flexor tendon repair. *J of the American Society for surgery of the hand*. 2001;1(3):177-91.

183. Sjostrom M, Wahlby L, Fugll-Meyer A. Achilles tendon injury. Structure of rabbit soleus muscles after immobilization at different positions. *Acta Chir. Scand*. 1979;145(8):509-21.

184. Solveborn SA, Moberg A. Immediate free ankle motion after surgical repair of acute Achilles tendon ruptures. *Am. J. Sports Med*. 1994;22(5):607-10.

185. Speck M, Klause K. Early full weightbearing and functional treatment after surgical repair of acute Achilles tendon rupture. *Am. J. Sports Med*. 1998;26:789-93.

186. Spector SA, Simard CP, Fournier M. et al. Architectural alterations of rat hind-limb skeletal muscles immobilized at different lengths. *Exp. Neurol*. 1982;76(1):96-110.

187. Strickland JW. Flexor tendon injuries. Part 1. Anatomy, physiology, biomechanics, healing, and adhesion formation around a repaired tendon. *Orthop Rev.* 1986;15(10):632-45.
188. Suchak AA, Bostick G, Reid D, Blitz S, Jomha N. The incidence of Achilles tendon ruptures in Edmonton, Canada. *Foot & ankle international.* 2005;26(11):932-6.
189. Suchak AA, Bostick GP, Beaupré LA, Durand DC, Jomha NM. The influence of early weight-bearing compared with non-weight-bearing after surgical repair of the Achilles tendon. *J Bone Joint Surg Am.* 2008;90(9):1876-83.
190. Suchak AA, Spooner C, Reid DC, Jomha NM. Postoperative rehabilitation protocols for Achilles tendon ruptures: a meta-analysis. *Clin Orthop Relat Res.* 2006;445:216-21.
191. Sutherland A, Maffulli N. Open repair of ruptured Achilles tendon. *Orthop. and Traumat.* 1998;10:50-8.
192. Templeton GH, Sweeney HL, Timson BF, et al. Changes in fiber composition of soleus muscle during rat hindlimb suspension. *J. Appl. Physiol.* 2016;65(3):1191-5.
193. Theobald P, Bydder G, Dent C, Nokes L, Pugh N, Benjamin M. The functional anatomy of Kager's fat pad in relation to retrocalcaneal problems and other hindfoot disorders. *Journal of anatomy.* 2006;208(1):91-7.
194. Thermann H. Management of Achilles tendon rupture. *Orthopade.* 1999;28(1):82-97.
195. Thermann H, Frerichs O, Biewener A, Krettek C, Schandelmaier P. Biomechanical studies of human Achilles tendon rupture. *Der Unfallchirurg.* 1995;98(11):570-5.
196. Thermann II, Zwipp H, Tscherne IT. Functional treatment concept of acute rupture of the Achilles tendon. 2 years result of a prospective randomized study. *German, Unfallchirurg.* 2005;98:21-32.

197. Thomason DB, Herrick RE, Baldwin KM. Activity influences on soleus muscle myosin during rodent hindlimb suspension. *J. Appl. Physiol.* 2017;63(1):138-44.
198. Thomason DB, Herrick RE, Surdyka D, et al. Time course of soleus muscle myosin expression during hindlimb suspension and recovery. *J. Appl. Physiol.* 1987;63(1):130-7.
199. Troop RL, Losse GM, Lane JG, Robertson DB, Hastings PS, Howard ME. Early motion after repair of Achilles tendon ruptures. *Foot & ankle international.* 1995;16(11):705-9.
200. Unver B, Baris RH, Yuksel E, Cekmece S, Kalkan S, Karatosun V. Reliability of 4-meter and 10-meter walk tests after lower extremity surgery. *Disabil Rehabil.* 2016;11:1-5.
201. Uquillas CA, Guss MS, Ryan DJ, Jazrawi LM, Strauss EJ. Everything Achilles: Knowledge Update and Current Concepts in Management. *J Bone Joint Surg Am.* 2015;97(14):1187-95.
202. Vrbová G. Changes in the motor reflexes produced by tenotomy. *J. Physiol.*, 2017;166:241-50.
203. Williams PL, Warwick R., editors. *Gray's Anatomy*. 36th ed. New York: Churchill Livingstone; 1980. 608p.
204. Williams PE, Goldspink G. Connective tissue changes in immobilized muscle. *J. Anat.* 1984;138(2):343-50.
205. Willits K, Amendola A, Bryant D, Mohtadi NG, Giffin JR, Fowler P, Kean CO. Operative versus nonoperative treatment of acute Achilles tendon ruptures: a multicenter randomized trial using accelerated functional rehabilitation. *J Bone Joint Surg Am.* 2016;92(17):2767-75.
206. Wills CA, Hoffer MM, Perry JA. Comparison of foot-switch and emg analysis of varus deformities of the feet of children with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology.* 1988;30(2):227-31.

207. Wills CA, Washburn S, Caiozzo V, Prietto CA. Achilles tendon rupture. A review of the literature comparing surgical and non-surgical treatment. *Clin Orthop Relat Res.* 2015;207:156-63.
208. Wilson AM, Goodship AE. Exercise-induced hyperthermia as a possible mechanism for tendon degeneration. *Journal of biomechanics.* 1994;27(7):899-905.
209. Wolf SL, Catlin PA, Gage K, Gurucharri K, Robertson R, Stephen K. Establishing the reliability and validity of measurements of walking time using the Emory Functional Ambulation Profile. *Phys Ther.* 2014;79(12):1122-33.
210. Wren TA, Yerby SA, Beaupré GS, Carter DR. Mechanical properties of the human achilles tendon. *Clin Biomech (Bristol, Avon).* 2001 Mar;16(3):245-51.
211. Zantop T, Tillmann B, Petersen W. Quantitative assessment of blood vessels of the human Achilles tendon: An immunohistochemical cadaver study. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery.* 2015;123(9):501-4.
212. ZellersAJ, CarmontMR, SilbernagelKG. Return to play post-Achilles tendon rupture: a systematic review and meta-analysis of rate and measures of return to play. *Br J Sports Med.* 2016;50(21):1325-32.

ДОДАТКИ

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ
Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації

1. Раад Абдул Хади Мохаммад Альальван, Никаноров А. Современные представления о физической реабилитации спортсменов командных видов спорта с повреждением ахиллова сухожилия. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2016;(2):34-7. Фахове видання України, яке включено до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus. *Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань дослідження, визначенні методів та узагальненні даних. Внесок співавтора – допомога в обробці матеріалів та їх частковому обговоренні.*

2. Раад Абдул Хаді Мохаммад Альальван, Вітомський В.В, Джафар Тайсір Мохаммад Аль-Куран, Ніканоров ОК. Відновлення функціональних показників нижньої кінцівки та якості життя після оперативного лікування переломів гомілки. Спортивна медицина і фізична реабілітація. 2017;(1/2):79-87. Фахове видання України, яке включено до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus. *Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань дослідження, визначенні методів та узагальненні даних. Внесок співавторів – участь в систематизації наукової літератури.*

3. Раад Раад Абдул Хаді Мохаммад Альальван, Вітомський В, Лазарева О, Вітомська М. Фізична реабілітація після розривів ахіллового сухожилля: огляд сучасних підходів. Слобожанський наук.-спорт. вісник. 2017;2(58):78-86. Фахове видання України, яке включено до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus. *Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань дослідження, визначенні методів та узагальненні даних. Внесок співавторів – допомога в організації дослідження та обробці матеріалів.*

4. Раад Абдул Хаді Мохаммад Альальван, Вітомський В, Лазарева О, Ніканоров О, Вітомська М. Методичні основи побудови програми фізичної реабілітації пацієнтів після хірургічного лікування розривів ахіллового

сухожилля. Спортивний вісник Придніпров'я. 2017;2:226-33. Фахове видання України, яке включено до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus. *Особистий внесок здобувача полягає у виявленні проблеми, систематизації та аналізі наукової літератури. Внесок співавторів полягає в оформленні публікації та формулюванні висновків.*

5. Vitomskyi VV, Lazarieva OB, Ra'ad Abdul Hadi Mohammad Alalwan, Vitomska MV. Restoration of ankle joint, quality of life dynamics and assessment of achilles tendon rupture consequences. Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports. 2017;6:308-14. doi:10.15561/18189172.2017.0608. Фахове видання України, яке включено до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus. *Особистий внесок здобувача полягає в організації та проведенні експериментального дослідження, аналізі фактичного матеріалу, співавторів – участь в обробці матеріалів дослідження, оформленні публікації.*

6. Шаді Абделбасет Мохаммад Алхуб, Раад Абдул Хаді Мохаммад Альальван, Ніканоров О. Значення передопераційного періоду у відновленні рухової функції після травматичних пошкоджень нижніх кінцівок. Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. 2017;(26):87-91. Фахове видання України. *Особистий внесок здобувача полягає у виявленні проблеми, проведенні анкетування та обробці результатів дослідження. Внесок співавторів полягає у формулюванні загальних висновків, оформленні публікації.*

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

1. Раад Абдул Хаді Мохаммад Альальван, Вітомський ВВ. Розрив ахіллового сухожилля у фізичній реабілітації при пошкодженнях опорно-рухового апарату. В: Сучасний стан та шляхи розбудови фізичної реабілітаційної медицини в Україні згідно світових стандартів. Матеріали 16-ї Міжнарод. наук.-практич. конф.; 2016 Груд 15-16; Київ. Київ; 2016. с. 114-5. *Здобувачем особисто сформульовані мета і завдання дослідження,*

проаналізовано сучасний стан проблеми за літературними джерелами, відібрано джерела, що стосуються науково-доказової практики, узагальнено результати та сформульовано висновки. Внесок співавторів – участь у пошуку літературних джерел.

2. Раад Абдул Хаді Мохаммад Альальван, Лазарева ОБ, Вітомський ВВ, Ніканоров ОК. Фізична реабілітація після хірургічного лікування розривів ахіллового сухожилля: особливості підходів до іммобілізації. В: Губенко ВП, редактор. Сучасні технології в реабілітації та лікуванні нейром'язово-скелетних розладів. Матеріали наук.-практ. конф. з міжнарод. участю; 2017 Квіт 20-21; Київ. Київ: Центр учбової літератури; 2017. с. 77-9. *Здобувачем особисто сформульовані мета і завдання дослідження, проаналізовано сучасний стан проблеми за літературними джерелами, відібрано джерела, що стосуються науково-доказової практики, узагальнено результати та сформульовано висновки. Внесок співавторів – участь у пошуку літературних джерел.*

3. Ра'ад Абдул Хаді Мохаммад Алалван, Вітомський В, Вітомська М. Програма фізичної реабілітації пацієнтів після хірургічного лікування розривів ахіллового сухожилка. В: Молодь та олімпійський рух: зб. тез доп. 10-ї Міжнар. наук. конф. молодих учених [Інтернет]; 2017 Трав 24-25; Київ. Київ; 2017. с. 415-6 Доступно: <http://www.uni-sport.edu.ua/content/naukovi-konferenciyi-ta-seminary> *Здобувачем особисто сформульовані мета і завдання дослідження, виконано аналіз медичної документації, розроблено програму фізичної реабілітації, організовано лабораторне та інструментальне обстеження пацієнтів і збір інформації на базах проведення дослідження, узагальнено результати, сформульовано висновки. Внесок співавторів – допомога в анкетуванні хворих та статистичній обробці отриманих фактів.*

ВІДОМОСТІ ПРО АПРОБАЦІЮ ДИСЕРТАЦІЙНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

№ з/п	Назва конференції	Дата та місце проведення	Форма участі
1	Науково-практична конференція з міжнародною участю «Профілактика неінфекційних захворювань на перехресті терапевтичних наук»	21 квітня 2016 р., Харків	доповідь
2	IX Міжнародна наукова конференція молодих учених «Молодь та олімпійський рух»	12-13 жовтня 2016 р., Київ	доповідь
3	VI Міжнародна науково-практична конференція «Актуальні проблеми фізичного виховання, реабілітації, спорту і туризму»	20-21 жовтня 2016 р., Запоріжжя	доповідь
4	XI Міжнародна конференція молодих вчених «Основні напрямки розвитку фізичної культури, спорту та фізичної реабілітації»	27-28 жовтня 2016 р., Дніпро	доповідь
	XVI Міжнарод. наук.-практич. конф. «Сучасний стан та шляхи розбудови фізичної реабілітаційної медицини в Україні згідно світових стандартів».	15–16 грудня 2016 р., Київ	публікація
	Наук.-практ. конф. з міжнарод. участю «Сучасні технології в реабілітації та лікуванні нейром'язово-скелетних розладів».	20–21 квітня 2017 р., Київ	публікація
5	V Міжнародна науково-практична електронна конференція «Сучасні біомеханічні та інформаційні технології у фізичному вихованні і спорті»	18 травня 2017 р., Київ	доповідь
6	X Міжнародна наукова конференція молодих учених «Молодь та олімпійський рух»	24–25 травня 2017 р., Київ	публікація, доповідь
7	XI Міжнародна наукова конференція молодих учених «Молодь та олімпійський рух»	10-12 квітня 2018 р., Київ	доповідь

Протокол досліджень та спостережень

Найменування лікувального закладу

Палата № _____, історія хвороби № _____

Дата надходження « _____ » _____ 20__ р.

П.І.Б. _____

Вік _____ стать _____

Рост _____ см, Вага _____ кг

Дата травми « _____ » _____ 20__ р.

Механізм травми _____

Діагноз клінічний _____

Протокол операції _____

Рентгенограма

МРТ

УЗІ

ATRS
(Achilles Tendon Total Rupture Score)

Today's Date: ___/___/_____

Date of Birth __//__

Name: _____

All questions refer to your limitations/difficulties related to your injured Achilles tendon. Answer every question by grading your limitations/symptoms from 0-10. Remember (0= Major limitations and 10= No limitations).

Please circle the number that matches your level of limitation

1. Are you limited due to decreased strength in the calf/Achilles tendon/foot?
01 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (No limitations)
2. Are you limited due to fatigue in the calf/Achilles tendon/foot?
01 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (No limitations)
3. Are you limited due to stiffness in the calf/Achilles tendon/foot?
01 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (No limitations)
4. Are you limited due to pain in the calf/Achilles tendon/foot?
01 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (No limitations)
5. Are you limited during activities of daily living?
01 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (No limitations)
6. Are you limited when walking on uneven surfaces?
01 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (No limitations)
7. Are you limited when walking quickly up the stairs or up a hill?
01 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (No limitations)
8. Are you limited during activities that include running?
01 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (No limitations)
9. Are you limited during activities that include jumping?
01 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (No limitations)
10. Are you limited in performing hard physical labour?
01 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (No limitations)

Thank you very much for completing all the questions in this questionnaire.

MANCHESTER-OXFORD FOOT QUESTIONNAIRE (MOXFQ)

<p><i>Circle as appropriate:</i></p> <p>RIGHT /LEFT</p> <p><u><i>During the past 4 weeks this has applied to me:</i></u></p>	<i>Please tick</i>				
	None of the time	Rarely	Some of the time	Most of the time	All of the time
1. I have pain in my foot/ankle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. I avoid walking long distances because of pain in my foot/ankle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. I change the way I walk due to pain in my foot/ankle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. I walk slowly because of pain in my foot/ankle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. I have to stop and rest my foot/ankle because of pain	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. I avoid some hard or rough surfaces because of pain in my foot/ankle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. I avoid standing for a long time because of pain in my foot/ankle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. I catch the bus or use the car instead of walking, because of pain in my foot/ankle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. I feel self-conscious about my foot/ankle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

10. I feel self-conscious about the shoes I have to wear	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. The pain in my foot/ankle is more painful in the evening	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. I get shooting pains in my foot/ankle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. The pain in my foot/ankle prevents me from carrying out my work/everyday activities	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. I am <u>unable</u> to do all my social or recreational activities because of pain in my foot/ankle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. During the past 4 weeks have you been troubled by <u>pain from your foot/ankle</u> in bed at night? (please tick one box)					
Nonights <input type="checkbox"/>	nights <input type="checkbox"/>	Only 1 or 2 nights <input type="checkbox"/>	Some nights <input type="checkbox"/>	Most Everynight <input type="checkbox"/>	
16. During the past 4 weeks have you been troubled by <u>pain from your foot/ankle</u> in bed at night? (please tick one box)					
Nonights <input type="checkbox"/>	nights <input type="checkbox"/>	Only 1 or 2 nights <input type="checkbox"/>	Some nights <input type="checkbox"/>	Most Everynight <input type="checkbox"/>	

Finally, please check that you have answered every question

Thank you very much

АКТ

Впровадження результатів наукових досліджень у практику роботи відділення фізичної реабілітації ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України»

Ми, ті які підписалися нижче, склали цей акт про те, що в результаті роботи, виконаної у відповідності до Плану НДР НУФВСУ на 2016-2020 рр. за темою 4.2: «Організаційні та теоретико-методичні основи фізичної реабілітації осіб різних нозологічних, професійних та вікових груп», № держреєстрації 0116U001609 за період з 10.01.2016 до 31.12.2016 р. виконавець дисертаційної роботи «Фізична реабілітація після хірургічного лікування розриву ахіллового сухожилля» Ра'ад Абдул Хаді Мохаммад Аалаван вніс такі рекомендації і пропозиції:

Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання	Ефект від впровадження
Комплексна програма фізичної реабілітації після хірургічного лікування розриву ахіллового сухожилля	Вперше науково обгрунтовано і розроблено комплексну програму фізичної реабілітації після оперативного лікування розриву ахіллового сухожилля із застосуванням методологічних підходів МКФ у визначенні загальної мети процесу відновлення та при встановленні напрямку реабілітаційного процесу; Вперше застосовано методологічні підходи концепції SMART при постановці індивідуальних реабілітаційних цілей пацієнтів; Використання запропонованої програми передбачається у подальшій діяльності відділення фізичної реабілітації ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України»	У процесі впровадження розробленої комплексної програми фізичної реабілітації значно покращилися результати відновлення рухової функції пошкодженої нижньої кінцівки та якість життя пацієнтів після хірургічного лікування розриву ахіллового сухожилля

Автор, розробник:


Ра'ад Абдул Хаді
Мохаммад АалаванДоцент кафедри
фізичної реабілітації НУФВСУ, д.фіз.вих


О. К. Ніканоров

Представник установи, де виконувалось впровадження:

Завідуючий відділенням
реабілітації, д.м.н., професор

І. В. Рой

Лікар вищої категорії
відділення фізичної
реабілітації

Л. Д. Катюкова

АКТ
впровадження результатів наукових досліджень у навчальний процес
 кафедри фізичної реабілітації НУФВСУ

Ми, ті які підписалися нижче, склали цей акт про те, що в результаті роботи, виконаної у відповідності до Плану НДР НУФВСУ на 2016-2020 рр. за темою 4.2: «Організаційні та теоретико-методичні основи фізичної реабілітації осіб різних нозологічних, професійних та вікових груп», № держреєстрації 0116U001609 за період з 15.01.2017 р. по 01.10.2017 р. виконавець дисертаційної роботи «Фізична реабілітація після хірургічного лікування розриву ахіллового сухожилля» Ра'ад Абдул Хаді Мохаммад Аларван вніс такі рекомендації і пропозиції:

Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання	Ефект від впровадження
Комплексна програма фізичної реабілітації після хірургічного лікування розриву ахіллового сухожилля, яка впроваджена в навчальний процес кафедри фізичної реабілітації для підготовки бакалаврів III року навчання напрямку підготовки 6.010203 «Здоров'я людини», галузі знань 0102 «Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини»	Вперше розроблено комплексну програму фізичної реабілітації після оперативного лікування розриву ахіллового сухожилля. Застосування програми відновного лікування, що визначає використання засобів та методів фізичної реабілітації в залежності від етапу і функціонального періоду, спрямованої на відновлення рухової активності травмованої нижньої кінцівки, загальної та спеціальної фізичної працездатності, фізичних якостей, рухових умінь та навичок. Рекомендовано для використання у процесі підготовки бакалаврів напрямку підготовки 6.010203 «Здоров'я людини», галузі знань 0102 «Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини»	Підвищення якості підготовки фахівців у сфері фізичної терапії, ерготерапії

Автор, розробник:



Ра'ад Абдул Хаді
Мохаммад Аларван

Представник установи, де виконувалось впровадження:

Перший проректор НУФВСУ,
д.фіз.вих., професор



М.В. Дутчак

Зав. кафедри фізичної реабілітації НУФВСУ,
д.фіз.вих., професор

О.Б. Лазарєва

Д.фіз.вих., доцент кафедри фізичної реабілітації

І.О. Жарова

11.10.2017 р.

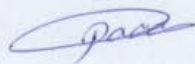
АКТ

Впровадження результатів наукових досліджень у практику роботи відділення травматології та ортопедії міської клінічної лікарні № 7 м. Києва

Ми, ті які підписалися нижче, склали цей акт про те, що в результаті роботи, виконаної у відповідності до Плану НДР НУФВСУ на 2016-2020 рр. за темою 4.2: «Організаційні та теоретико-методичні основи фізичної реабілітації осіб різних нозологічних, професійних та вікових груп», № держреєстрації 0116U001609 за період з 10.01.2016 до 31.12.2016 р. виконавець дисертаційної роботи «Фізична реабілітація після хірургічного лікування розриву ахіллового сухожилля» Ра'ад Абдул Хаді Мохаммад Алалван вніс такі рекомендації і пропозиції:

Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання	Ефект від впровадження
Комплексна програма фізичної реабілітації після хірургічного лікування розриву ахіллового сухожилля	Вперше науково обґрунтовано і розроблено комплексну програму фізичної реабілітації після оперативного лікування розриву ахіллового сухожилля із застосуванням методологічних підходів МКФ у визначенні загальної мети процесу відновлення та при встановленні напряму реабілітаційного процесу; Вперше застосовано методологічні підходи концепції SMART при постановці індивідуальних реабілітаційних цілей пацієнтів; Використання цієї програми пропонується у подальшій діяльності відділення травматології та ортопедії міської клінічної лікарні № 7 м. Києва	У процесі впровадження розробленої комплексної програми фізичної реабілітації значно покращилися результати відновлення рухової функції пошкодженої нижньої кінцівки та якість життя пацієнтів після хірургічного лікування розриву ахіллового сухожилля

Автор, розробник:


Ра'ад Абдул Хаді
Мохаммад АлалванДоцент кафедри
фізичної реабілітації НУФВСУ, д.фіз.вих.


О. К. Ніканоров

Представник установи, де виконувалось впровадження:

Лікар-травматолог



Ю. О. Ставінський

Зав. відділенням
травматології та ортопедії

Я. В. Лінько