

11. Філінков В. І. Система професійно-прикладної фізичної підготовки фахівців машинобудівної промисловості : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.02 – Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення / В. І. Філінков. – Львів, 2003. – 24 с.
12. Халайджі С. В. Професійно-прикладна фізична підготовка студентів енергетичних спеціальностей : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.02 – Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення / С. В. Халайджі. – Львів, 2006. – 20 с.
13. Kashuba V.O. Increase in efficiency of professionally applied physical training of pupils of 16-17 years old based on application of informational and methodical systems / V.O. Kashuba , N.L. Golovanova // Physical education of students, 2018, 22(2). – p.57–62.

#### Reference

1. Griban, G. P. (2012) Physical education of students of agrarian higher educational establishments: monografiya / G.P. Griban. – Zhitomir: Vid-vo Ruta., – 514 p.
2. Dyachenko, A. A., Asauliyuk, I.O., and Marinchuk, P.I. (2017) "Professional-Applied Physical Training of Students at Educational Establishments", Zb. naukovih prac Mizhnarodnoyi naukovoї konferenciyi «Aktualni naukovi doslidzhennya v suchasnomu sviti». Pereyaslav-Hmelnickij, Vol.11 (31), no. 3, pp. 90-93.
3. Kashuba, V., Ziyad Hamidi Ahmad Nasrallah and Denisova, L. (2011) "Modern information technologies in the system of training of specialists in physical education and sports", Teoriya i metodika fizichnogo vihovannya i sportu. K., no. 4, pp. 96-101.
4. Kashuba, V.A. and Futornij, S.M. (2016) "The use of information technology in the process of physical education of students", Revistă teoretico-tiințifică «Știința culturii fizice». no. 26/2. pp. 5-12.
5. Kashuba, V. and Futornij, S. (2016) " From the experience of using information technology in the process of physical education by different groups of the population", Molodizhnij naukovij visnik Shidnoyevropejskogo nacionalnogo universitetu imeni Lesi Ukrayinki. Fizichne vihovannya i sport : zhurnal / uklad. A. V. Cos, A. I. Aloshina. Luck : Shidnoyevrop. nac. un-t im. Lesi Ukrayinki, Vol. 21, pp.81-90.
6. Kashuba, V., Futornij, S., Lopackij, S. and Habinec, T.A. (2017) " On the issue of increasing the effectiveness of physical education for those engaged in physical exercises using technological innovations", Molodizhnij naukovij visnik Shidnoyevropejskogo nacionalnogo universitetu imeni Lesi Ukrayinki. Fizichne vihovannya i sport : zhurnal / uklad. A. V. Cos, A. I. Aloshina. Luck : Shidnoyevrop. nac. un-t im. Lesi Ukrayinki, Vol.27., pp. 46-53.
7. Marinchuk, P. I. (2018) Correction of the physical condition of students of the specialty "Musical art" in the process of professional-applied physical training: diss....Candidate Sciences of Phys. education and sports: 24.00.02. K. 290 p.
8. Pilipej, L. P. (2011) Theoretical and Methodical Foundations of Professional and Applied Physical Training of Students of Higher Educational Institutions: avtoref Diss .. Doctors of Sciences of Phys. education and sports: 24.00.02. K. 43 p.
9. Rimik, R. V. (2006) Professional-applied physical training of students of vocational schools on the profile of radio engineering: ... diss....Candidate Sciences of Phys. education and sports: 24.00.02. Lviv, 204 p.
10. Stepanova I. V. (2014) Concept of the innovative program of physical education in higher educational institutions / I.V. Stepanova // Sportivnij visnik Pridniprov'ya. – Dnipropetrovsk, DDIFKiS. Vol 2. p. 163 166.
11. Filinkov, V. I. (2003) System of professional-applied physical training of specialists in the machine-building industry : avtoref. diss....Candidate Sciences of Phys. education and sports: 24.00.02. Lviv. 24 p.
12. Halajdzhi, S. V. (2006) Professional-Applied Physical Training of Students in Energy Specialties: avtoref. diss....Candidate Sciences of Phys. education and sports: 24.00.02. Lviv. 20 p.
13. Kashuba, V.O., Golovanova, N.L. (2018) "Increase in efficiency of professionally applied physical training of pupils of 16-17 years old based on application of informational and methodical systems", Physical education of students, no. 22(2), p.57–62.

**Афанасьєв С. М.**

**доктор наук з фізичного виховання і спорту,  
доцент кафедри фізіології та спортивної медицини,  
перший проректор з НПП  
Придніпровської державної академії фізичної культури і спорту**

#### **ОСОБЛИВОСТІ ПОШКОДЖЕННЯ АХІЛЛОВОГО СУХОЖИЛЛЯ ТА ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ ВІДНОВЛЕННЯ РУХОВОЇ ФУНКЦІЇ**

*У статті зазначено, що розрив ахіллового сухожилля є найчастішим пошкодженням великих сухожиль людини. Найбільша кількість розривів сухожилля реєструється при заняттях спортом з великою кількістю стрибків, бігу та складних маневрів. Це призводить до різкого зниження фізіологічного натягу м'язів, порушує пропріоцептивну іннервацію, призводить до грубих функціональних порушень нервово-м'язового апарату, що виявляється у зниженні збудливості, тону, біоелектричної активності і хронаксії. Регенерація тканин після такого пошкодження може тривати роками. Результат лікування пацієнтів з даною патологією залежить як від якості проведеного оперативного лікування, так і від застосованих подальших реабілітаційних заходів. Визначення тривалості функціональних періодів та включення до їх змісту засобів фізичної реабілітації необхідно здійснювати з урахуванням фаз відновлення сухожилля, особливостей іммобілізації та її впливу на функціональний стан гомілковостопного суглобу, триголового м'язу гомілки та поставу загалом.*

**Ключові слова:** фізична реабілітація, ахіллове сухожилля, рухова функція.

**Афанасьев С.Н. Особенности повреждения ахиллова сухожилия и применение современных методов восстановления двигательной функции.** В статье указано, что разрыв ахиллова сухожилия является частым повреждением крупных сухожилий человека. Наибольшее количество разрывов сухожилия регистрируется при занятиях спортом с большим количеством прыжков, бега и сложных маневров. Это приводит к резкому снижению физиологического натяжения мышц, нарушает проприоцептивную иннервацию, приводит к грубым функциональным нарушениям нервно-мышечного аппарата, что проявляется в снижении возбудимости, тонуса, биоэлектрической активности и хронаксии. Регенерация тканей после такого повреждения может длиться годами. Результат лечения пациентов с данной патологией зависит как от качества проведенного оперативного лечения, так и от применяемых в дальнейшем реабилитационных мероприятий. Определение продолжительности функциональных периодов и включения в их содержание средств физической реабилитации необходимо проводить с учетом фаз восстановления сухожилия, особенностей иммобилизации и ее влияния на функциональное состояние голеностопного сустава, трехглавой мышцы голени и осанки в целом.

**Ключевые слова:** физическая реабилитация, ахиллово сухожилие, двигательная функция.

**Afanasyev S.M. Features of Achilles tendon damage and the use of modern methods of restoring motor function.**

The article states that the Achilles tendon rupture is a frequent damage to large human tendons. The greatest number of tendon ruptures is recorded when playing sports with a large number of jumps, jogging and difficult maneuvers. Most often, the gap Achilles tendon occurs in people of working age: in the period of 30-50 years, as well as in 60-70 years. Patients of the older age group are injured, as a rule, during their daily activities, patients of the middle age category are more often as a result of playing sports. In this case, most of the breaks occur during amateur activities, professional athletes make up only about 10% of patients who were injured during sports activities. This leads to a sharp decrease in the physiological tension of the muscles, violates the proprioceptive innervation, leads to gross functional impairment of the neuromuscular apparatus, which is manifested in a decrease in excitability, tone, bioelectric activity and chronaxia. Regeneration of tissue after such damage can last for years. The result of treatment of patients with this pathology depends on the quality of the surgical treatment carried out, and on the further rehabilitation measures applied. Determination of the duration of functional periods and the inclusion of physical rehabilitation tools in their content should be carried out taking into account the tendon recovery phases, immobilization features and its influence on the functional state of the ankle joint, the triceps of the lower leg and posture as a whole. The rehabilitation programs should be based on individual lessons with a specialist in physical rehabilitation and self-study at home. The content of these classes during the course of rehabilitation include general developmental exercises, static and dynamic breathing exercises, isometric and ideomotor exercises for the injured limb, special active exercises for restoring the amplitude of movement, for restoring the strength of the plantar flexion (with progressive resistance), corrective exercises, types of walking, exercises with fit-ball, exercise bike, BAPS type platforms, exercises in the pool, shoes with increased heel height and with special sole, physiotherapeutic methods, massage, mobility aids.

**Key words:** physical rehabilitation, Achilles tendon, motor function.

**Постановка проблеми.** Впродовж життя людини до сухожильно-м'язового апарату нижніх кінцівок пред'являються високі біомеханічні вимоги, а проблеми лікування їх травм являються актуальними та мають важливе соціальне значення. Проте багато питань стосовно цієї групи травм не знайшли свого повного вирішення [1, с. 36].

Проблема підходів у хірургічному і відновному лікуванні пошкоджень ахіллового сухожилля залишається актуальною у сучасній ортопедії, травматології та фізичній реабілітації [3, с. 6; 9, с. 408]. Така тяжка травма опорно-рухового апарату призводить до випадіння функції головного згинача стопи і погіршення показників ходьби, а результати як консервативних, так і оперативних методів лікування пошкоджень ахіллового сухожилля, на сьогоднішній день, у повному обсязі не задовольняють як лікарів, так і пацієнтів [4, с. 9].

**Формулювання мети дослідження.** Визначені аспекти окреслюють мету статті, яка полягає у аналізі спеціальної науково-методичної літератури стосовно дослідження причин та механізмів пошкодження ахіллового сухожилля, а також шляхів його морфологічного та функціонального відновлення.

**Результати дослідження.** Серед травм опорно-рухового апарату провідне місце займають пошкодження гомілковостопного суглоба, частка яких, за даними літератури, становить від 7 до 20 % серед загального числа травм та від 40 до 58 % серед травм нижньої кінцівки [2, с. 65]. Основною причиною звернення за медичною допомогою є різноманітні травми сухожильно-зв'язкового апарату гомілковостопного суглоба.

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 [6, с. 330]. Дослідження показують, що зміни довжини м'язового черевця при ходьбі і бігу відносно невеликі [9, с. 405]. Найбільші зміни довжини спостерігаються з боку сухожиль, 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.

Однак, міцність ахіллового сухожилля хоча й значна, але не безмежна – близько 50 Н/мм<sup>2</sup>. 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 [12, с. 257]. Інші дослідження зазначають, що

нетравматичним є розтягнення на 1–3 %, а з 4 % відбувається початок руйнування деяких волокон [15, с. 26].

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 [17, с. 85].

Серед розривів сухожилля і м'язів підшкірні пошкодження ахіллового сухожилля займають провідне місце і становлять близько 47 % [2, с. 65].

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 перекату та поштовху в біомеханіці кроку, порушується стереотип ходьби, різко знижується мобільність [1, с. 18]. **Ошибка! Источник ссылки не найден.** 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 [7, с. 858].

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 [10, с. 123].

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 % [12, с. 256]. Найвища кількість розриву ахіллового сухожилля спостерігається в скандинавських країнах. 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 [14, с. 153]. 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. Про 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 [11, с. 652]. Майже подвоєння частоти реєстрації пацієнтів з розривами ахіллового сухожилля реєструється у Канаді з 1998 по 2002 змінилася з 5,5 до 9,9 на 100 тисяч населення [16, с. 235], 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 періоді 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 [13, с. 134]. 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. При цьому більша частина розривів настає при аматорських заняттях, спортсмени-професіонали складають лише близько 10 % від пацієнтів, які отримали травму під час спортивної діяльності [15, с. 18]. Найбільш висока можливість розриву ахіллового сухожилля становить у видах спорту з великою кількістю стрибків, бігу та складних маневрів [8, с. 460].

Ахіллове сухожилля на лівій кінцівці пошкоджується частіше порівняно з правою, можливо через переважання правшів, у яких ліва нижня кінцівка є домінують (стрибковою) [12, с. 256]. Область сухожилля від трьох до п'яти сантиметрів проксимальніше приєднання до п'ятової кістки найбільш схильна до різних патологічних проблем, в тому числі хронічного тендиніту і розривів [9, с. 405].

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 [5, с. 63].

Існує кілька теорій, які, втім, не є взаємовиключними. Основні з них: деструктивно-дистрофічна, судинна, механічна і гіпертермічна [1, с. 56].

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

Погане кровопостачання 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'ятової кістки; у зрілому віці – проксимальна частина сухожилля. Але незалежно від віку, середня частина ахіллового сухожилля має найгіршу перфузію. Перфузія ахіллового сухожилля відбувається за рахунок судин паратенона, котрі являються гілками задньої великогомілкової і малоомілкової артерій.

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 траекції ризик розриву однаковий у будь-якій ланці м'язово-сухожильно-кісткового ланцюга.

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. [18, с. 901] відзначено, що найбільша температура у товщі сухожилля становить 45°C, а за температури більшої за 42,5°C починається загибель теноритів. Гіпертермічна теорія комбінує у собі деструктивно-дистрофічну і судинну теорії. Викликана ритмічним скороченням м'язів гіпертермія може вносити вклад у деструктивно-дистрофічні процеси. Температурний гомеостаз може бути забезпечений у ахіллового сухожилля, що добре постачається кров'ю, котра його буде охолоджувати. З іншої сторони, ділянки з поганим кровопостачанням будуть найбільш схильними до розривів.

За літературними даними теорії дегенеративного генезу розривів ахіллового сухожилля дотримується більшість дослідників, проте не виключена і диспластична природа ушкоджень [15, с. 36; 17, с. 85]. Пошкодження сухожилля може бути результатом довготривалого дегенеративного процесу, що в кінцевому підсумку призводить до спонтанних розривів [13, с. 135].

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 [5, с. 64].

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 [1, с. 75].

За механізмом непрямих видів ушкоджень були виділені два основних типи пошкоджень: високоенергетичний (в результаті вираженого напруження триголового м'яза гомілки – ігрові види спорту, заняття боксом, спроба зрушити автомобіль) і малоенергетичний (під час ходьби) [9, с. 406].

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 [15, с. 18].

Відповідно до сонографічних ознак протяжності деструктивної ділянки розриви ахіллового сухожилля класифікують наступним чином [1, 88]:

- 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 [15, с. 76].

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 фібрoneктину і продукуються фактори росту, серед яких фактор росту фібробластів бета відіграє головну роль, стимулюючи міграцію і проліферацію клітин. Ангіогенез ініціюють ангіогенні фактори, що виділяються клітинами і надходять на цій фазі регенерації з крові. Малодиференційовані клітини з оточуючих сухожилля тканин (м'які тканини і периост), а також фібробласти власних оболонок сухожилля ендотенонія і перітенонія, мігрують у зону пошкодження.

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

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

Стадія ремоделювання за даними літератури триває з 5-го тижня до 112-го дня [5, с. 65] і полягає в стабілізації фізіологічного стану сухожилля. Щільність клітин зменшується, знижується біосинтез макромолекул. Вміст колагену I типу збільшується у міжклітинній речовині, а III типу знижується, щільність колагенових волокон підвищується. Підвищується міцність сухожилля на розрив за рахунок організації колагенових волокон у пучки. Однак повного відновлення сухожилля досягти важко – у області травми формується рубцева тканина, зберігається підвищена щільність фібробластів і визначається нерівномірність товщини колагенових волокон з переважанням тонких фібрил, порушена повздовжня орієнтація волокон, велика кількість судин знижує міцність сухожилля.

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

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 [4, с. 9].

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 [12, с. 261].

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 [3, с. 6].

Лікування хворого після травми вимагає паралельного вирішення двох завдань: відновлення анатомічної цілісності тканин та відновлення рухової функції травмованого сегменту [7].

Засоби фізичної реабілітації використовуються як у ранньому постопераційному (іммобілізація), так і в пізньому постіммобілізаційному періодах, для вирішення завдань пов'язаних зі зменшенням дефіциту рухової функції при пошкодженнях нижніх кінцівок.

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

В основу програм відновлення повинні бути покладені індивідуальні заняття з фахівцем з фізичної реабілітації та самостійні заняття вдома. До змісту цих занять впродовж курсу реабілітації включають 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 фідболом, велотренажер, платформи типу BAPS, вправи у басейні, взуття зі збільшеною висотою каблук та зі закругленою підошвою, фізіотерапевтичні методи, масаж, допоміжні засоби пересування [4, с. 9].

Таким чином, відновлення рухової функції ахіллового сухожилля залежить не лише від застосування способу лікування, а й від проведення наступного активного рухового режиму.

**Висновки.** Існують різноманітні фактори та механізми пошкодження ахіллового сухожилля. Відновлення рухової функції травмованої нижньої кінцівки після такої травми досить тривалий процес, оскільки включає у себе регенерацію тканини ахіллового сухожилля, нормалізацію нейро-трофічних порушень у триголовому м'язі гомілки, а також відновлення мобільності, побутових, побутових і спортивних навичок. На кожному етапі постопераційного відновлення перед фахівцями стоять завдання, які формують систему фізичної реабілітації пацієнта.

#### Література

1. Грицюк А. Ахіллово сухожилля / А. Грицюк, А. Середа. – М.: РАЕН – 2010. – 313 с.
2. Зулкарнеев Р.А. Повреждения ахиллова сухожилля / Р.А. Зулкарнеев, З.Я. Ахметов, Р.Р. Зулкарнеев, И.С. Кузнецов. // Вестник современной клинической медицины – 2012. – Т.5. – Прил. 1. – С. 65-68.
3. Сердюк В.В. Лечение поврежденных ахиллова сухожилия: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Одесса, 2014. – 16с.
4. Ситник А. А. Подкожный разрыв ахиллова сухожилия: патогенез – диагностика – лечение. / А. А. Ситник. // Белорусский медицинский журнал – 2015. – № 3. – С. 28-34.
5. Хвисьюк А.Н. Строение и регенерация сухожилий / А.Н. Хвисьюк, В.В. Пастух. // Проблемы непрерывной медицинской освіти та науки – 2013. – № 2. – С. 61-66.
6. Akizuki K. H. The relative stress on the Achilles tendon during ambulation in an ankle immobiliser: implications for rehabilitation after Achilles tendon repair / K. H. Akizuki, E. J. Gartman, B. Nisonson, S. Ben-Avi, M. P. McHugh. // Br J Sports Med. – 2001. – Vol. 35. – P. 329-333.
7. Calder J.D.F. Early, active rehabilitation following mini-open repair of Achilles tendon rupture: a prospective study / J.D.F. Calder, T.S. // Saxby British Journal of Sports Medicine – 2005. – Vol. 39. – P. 857-859.
8. Carter T. R. Functional postoperative treatment of Achilles tendon repair / T. R. Carter, P. J. Fowler, C. Blokker. // Am. J. Sports Med. – 1992. – Vol. 20. – P. 459-462.
9. Evans N.A. The basic science of tendon injuries / N.A. Evans // Stanish Current Orthopaedics – 2000. – Vol. 14. – Is. 6. – P. 403-412.
10. Häggmark T. Muscle fiber type changes in human skeletal muscle after injuries and immobilization / T. Häggmark, E. Eriksson, E. Jansson. // Orthopedics – 2015. – Vol.9. – P.181-185.
11. Houshian S. The epidemiology of Achilles tendon rupture in a Danish country / S. Houshian, T. Tscherning, P. Riegels-Nielsen. // Injury, 1998. – Vol. 29. – Is. 9. – P. 651-654.
12. Järvinen T.A.H. Achilles tendon disorders: etiology and epidemiology / T.A.H. Järvinen, P. Kannus, N. Maffulli, K.M. Khan. // Foot Ankle Clin. – 2005. – Vol.10 (2). – P. 255-266.
13. Lantto I. Epidemiology of Achilles tendon ruptures: Increasing incidence over a 33-year period / I. Lantto, J. Heikkinen, T. Flinkkilä, P. Ohtonen, J. Leppilahti. // Scandinavian journal of medicine & science in sports – 2015. – Vol. 25. – Is. 1. – P. 133-138.

14. Leppilahti J. Outcome and prognostic factors of Achilles rupture repair using a new scoring method / J. Leppilahti, K. Forsman, J. Puranen, S. Orava. // Clinical orthopaedics and related research – 2016. – Vol. 346. – P. 152-161.
15. Olsson N. Acute Achilles Tendon Rupture. Outcome, Prediction and Optimized treatment / N. Olsson. // Gothenburg, Sweden – 2013. – 101 p.
16. Suchak A. A. The incidence of Achilles tendon ruptures in Edmonton, Canada / A. A. Suchak, G. Bostick, D. Reid, S. Blitz, N. Jomha. // Foot & ankle international – 2005. – Vol. 26. – Is. 11. – P. 932-936.
17. Thermann H. Management of Achilles tendon rupture / H. Thermann. // Orthopade – 1999. – Vol. 28. – Is. 1. – P. 82-97.
18. Wilson A. M. Exercise-induced hyperthermia as a possible mechanism for tendon degeneration / A. M. Wilson, A. E. // Goodship Journal of biomechanics – 1994. – Vol. 27. – Is. 7. – P. 899-905.

#### References

1. Gritsyuk, A. and Sereda, A. (2010) "Achilles tendon", RANS, 313 p.
2. Zulkarneev, R.A., Akhmetov, Z.Ya., Zulkarneev, R.R. and Kuznetsov, I.S. (2012) "Damage to the Achilles tendon", Bulletin of modern clinical medicine, Vol.5, no. 1, pp. 65-68.
3. Serdyuk, V.V. (2014) "Treatment of injuries of the Achilles tendon", author. dis., p. 16.
4. Sitnik, A. A. (2015) "Subcutaneous rupture of the Achilles tendon: pathogenesis - diagnosis - treatment", Belarusian Medical Journal, no 3, pp. 28-34.
5. Khvisyuk, A.N. and Shepherd, V.V. (2013) "Structure and regeneration of tendons", Problems of non-continuous medical science and science, no. 2, pp. 61-66.
6. Akizuki, K. H., Gartman, E. J., Nisonson, B., Ben-Avi, S. and McHugh, M. P. (2001) "The relative stress on the Achilles tendon during ambulation in an ankle immobiliser: implications for rehabilitation after Achilles tendon repair", Br J Sports Med., Vol. 35, pp. 329-333.
7. Calder, J.D.F. (2005) "Early, active rehabilitation following mini-open repair of Achilles tendon rupture: a prospective study", Saxby British Journal of Sports Medicine, Vol. 39, pp. 857-859.
8. Carter, T. R. Fowler, P. J. and Blokker, C. (1992) "Functional postoperative treatment of Achilles tendon repair", Am. J. Sports Med., Vol. 20, pp. 459-462.
9. Evans, N.A. (2000) "The basic science of tendon injuries", Stanish Current Orthopaedics, Vol. 14, no. 6, pp. 403-412.
10. Häggmark, T., Eriksson, E. and Jansson, E. (2015) "Muscle fiber type changes in human skeletal muscle after injuries and immobilization", Orthopedics, Vol.9, pp. 181-185.
11. Houshian, S. Tscherning, T. and Riegels-Nielsen, P. (1998) "The epidemiology of Achilles tendon rupture in a Danish", Injury, Vol. 29 no. 9, pp. 651-654.
12. Järvinen, T.A.H., Kannus, P., Maffulli, N. and Khan, K.M. (2005) "Achilles tendon disorders: etiology and epidemiology", Foot Ankle Clin., Vol.10 (2), pp. 255-266.
13. Lantto, I., Heikkinen, J., Flinkkilä, T., Ohtonen, P. and Leppilahti J. (2015) "Epidemiology of Achilles tendonruptures: Increasing incidence over a 33-year period", Scandinavian journal of medicine & science in sports, Vol. 25, no. 1, pp. 133-138.
14. Leppilahti, J., Forsman, K., Puranen, J. and Orava S. (2016) "Outcome and prognostic factors of Achilles rupture repair using a new scoring method", Clinical orthopaedics and related research, Vol. 346, pp. 152-161.
15. Olsson, N. (2013) "Acute Achilles Tendon Rupture. Outcome, Prediction and Optimized treatment", Gothenburg, Sweden, 101 p.
16. Suchak, A. A., Bostick, G., Reid, D., Blitz, S. and Jomha, N. (2005) "The incidence of Achilles tendon ruptures in Edmonton, Canada", Foot & ankle international, Vol. 26, no. 11, pp. 932-936.
17. Thermann, H. (1999) "Management of Achilles tendon rupture", Orthopade, Vol. 28, no. 1, pp. 82-97.
18. Wilson, A. M. (1994) "Exercise-induced hyperthermia as a possible mechanism for tendon degeneration", Goodship Journal of biomechanics, Vol. 27, no. 7, pp. 899-905.

**Бабич Т.М.**

**старший викладач**

**ДІНЗ «Приазовський державний технічний університет»**

**Балухтина В.В.**

**старший викладач**

**ДІНЗ «Приазовський державний технічний університет»**

## **АДАПТАЦИЯ МОЛОДЕЖИ К ОБУЧЕНИЮ В ВУЗЕ ПРИ ПОМОЩИ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ ЗАНЯТИЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ**

*Рассматривается вопрос использования самостоятельных занятий физической культурой для адаптации студентов к обучению в вузе, который раскрывается с позиции рациональных упражнений двигательной деятельности занимающихся. Проблемы адаптации задачами оптимизации процесса «вхождения» вчерашнего школьника определяются в систему вузовских отношений. Уровень адаптация молодежи к обучению в вузе проявляется в его умении рационально, в полной мере, использовать свободное время. От того как оно используется, зависит не только успех в учебе и общем развитии, но и само здоровье студента, полнота его жизнедеятельности. Физическая культура и спорт здесь занимают важное место.*

*Привлечение студенческой молодежи к дополнительным самостоятельным занятиям физической культуре –*