

EFFECT OF THE APPLICATION OF MANUAL MOBILIZATIONS AND MOBILIZATIONS WITH MULLIGAN MOVEMENT AFTER SURGICAL TREATMENT OF ACHILLES TENDON RUPTURES ¹⁰

Assoc. Prof. Petya Parashkevova, PhD

Department of Public Health and Social Work,

University of Ruse, Bulgaria

Phone: + 359882898619

E-mail: pparashkevova@uni-ruse.bg

Assoc. Prof. Radoslava Deleva, PhD

Department of Public Health and Social Work,

University of Ruse, Bulgaria

Phone: + 359878580696

E-mail: rdeleva@uni-ruse.bg

Abstract: The Achilles tendon is the thickest and strongest tendon in the human body. Traumatic injuries are common in modern traumatology and mainly affect young people of active working age. Trauma is usually associated with a forceful concentric or eccentric contraction of the triceps surae muscle during a sudden start or stop, landing after a rebound, and others. The aim of this report is to show the effect of the application of manual mobilization techniques and mobilizations with Mulligan movement in the postoperative recovery of patients with Achilles tendon rupture.

The research paper was developed under a project of the Research Fund of the University of Ruse "Development and testing of a comprehensive approach for functional research and recovery in degenerative joint diseases".

Keywords: Achilles Tendon Rupture, Mobilization Techniques, Mobilizations with Mulligan Movement

ВЪВЕДЕНИЕ

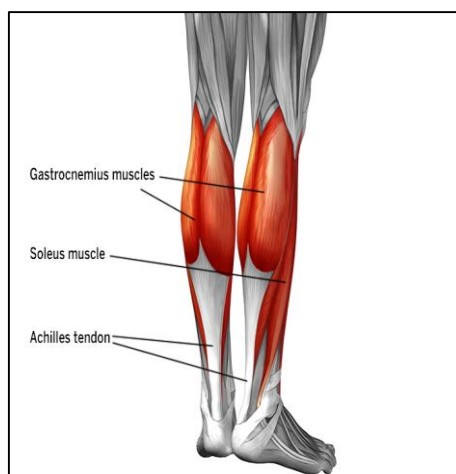
Глезенно-ходилният комплекс е една от най-натоварените области на мускулно-скелетната система на човек. Структурата му е съобразена с осигуряване на стабилност и подвижност в дисталната част на долния крайник, (Роров N., 2009). Глезенно-ходилният комплекс при човека е сложна механична структура, съдържаща 28 кости, 33 стави (20 от които активно са съчленени) и повече от сто мускули и сухожилия.

Ахилесовото сухожилие е най-дебелото и здраво сухожилие в човешкото тяло. Травматичните увреди на Ахилесовото сухожилие са често срещани в съвременната травматология. Засягат предимно млади хора в активна трудова възраст – спортисти, но и неактивно занимаващи се със спорт, (Barnev M., D. Rajkov, A. Zargar, 2010).

ИЗЛОЖЕНИЕ

Триглавият мускул на подбедрицата (m. triceps surae) се образува от двете глави (латерална и медиална) на m. gastrocnemius и разположения под него m. soleus. Двете глави на m. gastrocnemius започват от бедрената кост. По средата на подбедрицата те се съединяват и преминават в общо сухожилие. M. soleus започва от задната повърхност на фибулата и тибиата. Слизайки надолу мускулът преминава в сухожилие, което се присъединява към това на m. gastrocnemius и така в долната трета на подбедрицата се образува масивно сухожилие – tendo calcaneus (Ахилесово сухожилие), (Snow et al 1995, Kim et al 2010, Kim et al 2011). Ахилесовото сухожилие се прикрепва за tuber calcanei.

¹⁰ The research paper was presented on November 13, 2020 at the Health Promotion Section of the 2020 Online Scientific Conference co-organized by University of Ruse and Union of Scientists - Ruse. Its original title in Bulgarian is: „ЕФЕКТ ОТ ПРИЛОЖЕНИЕТО НА МАНУАЛНИ МОБИЛИЗАЦИИ И МОБИЛИЗАЦИИ С ДВИЖЕНИЕ ПО MULLIGAN СЛЕД ОПЕРАТИВНО ЛЕЧЕНИЕ НА РУПТУРИ НА АХИЛЕСОВОТО СУХОЖИЛИЕ“.



Фиг.1. *Анатомия на Ахилесовото сухожилие*

Руптурите на ахилесовото сухожилие са често срещани мекотъканни травми. Разкъсването му представлява 20% от всички големи разкъсвания на сухожилията, (Gillies H, Chalmers J, 1970). Засягат се по- често мъже (2 до 12 пъти) спрямо жените, (Movin T, Ryberg A, McBride DJ, Maffulli N., 2005). Нараняването има характерно възрастово разпределение, първият пик е във възрастта 25 – 40 години и втори пик-пациенти след 60 годишна възраст. При първата група пациенти най- често се касае за високоенергийни спортни травми, (Leppilahti J, Puranen J, Orava S, 1996), докато втората група пациенти се свързва с нискоенергийни травми, вследствие на дегенеративни или хронични заболяване на сухожилието, (Moller A, Astron M, Westlin N., 1996).

Причините за разкъсване на ахилесовото сухожилие включват внезапна плантарна флексия на ходилото, директна травма и дългогодишна тендинопатия или интратендинозни дегенеративни състояния. Спортите, които често са свързани с разкъсване на ахилесовото сухожилие са: тенис, баскетбол, футбол и лека атлетика (спинтьори). Рисковите фактори за разкъсване на ахилесовото сухожилие включват лоша кондиция преди тренировка, продължителна употреба на кортикостероиди, пренапрежение и употреба на хинолонови антибиотици. Разкъсването на ахилесовото сухожилие обикновено се получава на 2-4 см проксимално от дисталната инсерция за калканеуса, (Kinov P., H. Yordanov, 2017; Popov N., 2013; Egger AC, Berkowitz MJ., 2017; Maffulli N, Via AG, Oliva F., 2017; Dams OC et all, 2018).

Острите разкъсвания най- често се проявяват с внезапна болка, придружена от звуков феномен на щракане или изпукване. Има слабост и скованост на глезена, невъзможно е извършването на плантарна флексия.

Диагнозата се поставя на базата на клиничните тестове на Thompson, Copland, Malles, O'Brain, по наличието на травматична бразда в зоната на сухожилието, оток, намалена или невъзможна активна плантарна флексия, (Mindova S., I. Karaganova, D. Vasileva, 2018).

КИНЕЗИТЕРАПЕВТИЧНА ПРОГРАМА

Кинезитерапията след руптури на Ахилесовото сухожилие протича в следните периоди:

Максимално- протективна фаза (до 4-6 следоперативна седмица)

Умерено - протективна фаза (6-12 следоперативна седмица)

Минимално- протективна фаза (12-16 следоперативна седмица)

Максимално- протективна фаза – клинично се проявява с болка, оток, ставна ригидност поради оперативно травмираните околоставни меки тъкани и имобилизацията, мускулен гард и спазъм, мускулна слабост и хопотрофия, нарушена опороспособност на крайника. До края на 2^{ра} следоперативна седмица пациентите са имобилизирани в подбедрен гипс или лонгета, като ходилото е в позиция от 25°- 30° плантарна флексия. След втората седмица се поставя нова имобилизация (мобилизационен ортезен ботуш), като стъпалото е в неутрална позиция. Целта ни през този период е подпомагане регенерацията на оперираното

сухожилие и намаляване на болката и отока. През първите две седмици се прилага лечение с положение, активни и резистивни упражнения за немобилизираните стави, субмаксимални изометрични контракции за глезенната мускулатура. След поставянето на мобилизационния ботуш се включват: активна плантарна флексия от облекчено ИП в диапазона 20°-30°, активна дорзална флексия при флектирано коляно до 15°, криотерапия за намаляване на болката и отока. Разрешава се ходенето с помощни средства и натоварване на оперирания крайник с до 50% от теглото на тялото, като се стъпва на пета. Продължават упражненията за ТБС и КС, без участието на глезенна става.

Умерено - протективна фаза - през тази фаза наблюдаваме затихване на възпалителната реакция, болката и отока също намаляват. Налице е ограничена ставна подвижност и мускулна сила. Задачите, които решаваме са: подобряване обема на движение, увеличаване на мускулната сила, профилактика на мекотъканните сраствания и образуването на контрактури. Прилагаме масаж за кожния цикатрикс, напречна мануална мобилизация на Ахилесовото сухожилие, ПИР и/или реципрочна инхибция, мануални мобилизационни техники, мобилизации по Mulligan, изотонични упражнения срещу мануално съпротивление в отворена и затворена кинетична верига, проприоцептивна тренировка и равновесни упражнения.

Минимално- протективна фаза – през този период имаме остатъчният двигателен дефицит свързан с развитието на мекотъканни и/или ставни контрактури и сраствания, мускулна слабост и влошена функция на травмирания глезен. Целта е връщане на пациента към предтравматично ниво на двигателна активност. За преодоляване на остатъчните контрактури и сраствания прилагаме масажни техники, ставна мобилизация III степен и стречинг. Включват се силови упражнения в отворена и затворена кинетична верига, плиометрични упражнения, а при спортисти и ексцентрични упражнения за трицепса. Увеличава се сложността и на проприоцептивните упражнения – включва се ходене на пръсти, бягане, подскоци, специфични спортни дейности. Обучаваме пациента да ходи по различни видове повърхности и прилагаме упражнения за равновесие и координация. Прилагаме ритмична стабилизация от стоеж. Включва се тренировка на баланс-борд, като първоначално пациентът се подпомага задържайки се за успоредка. В началото е стъпил върху баланс борда с двете си ходила и постепенно преминава към стоеж върху едно ходило. Упражняват се движения в различни посоки – напред, назад и встрани.

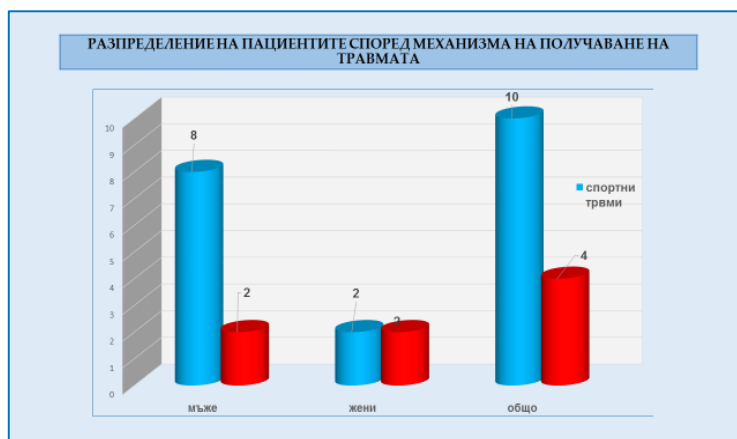
КЛИНИЧНО ПРОУЧВАНЕ

Клиничната работа с пациенти проведохме в периода 2018 - 2020 година. Проучването обхваща 14 пациента (10 мъже и 4 жени). Средната възраст на пациентите е 31, 57 години. Разпределението на пациентите по възраст е представено на диаграма 1.



Диаграма 1. Разпределение на пациентите по възраст

Според механизма на получаване на травмата биват: спортни и битови. Разпределението на пациентите според механизма на получаване на травмата е показано на диаграма 2.



Диаграма 2. Разпределението на пациентите според механизма на получаване на травмата

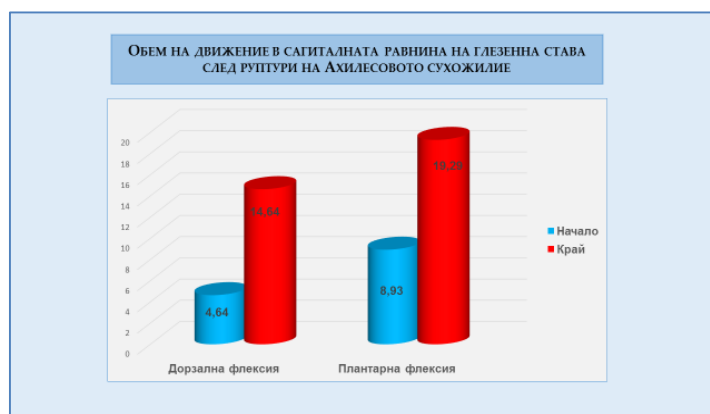
Ефекта от приложението на мануалните мобилизационни техники и мобилизациите по Mulligan върху подвижността на глезенната става и болковия синдром, проследихме, чрез гониметрия и визуално-аналоговата скала за балка.

АНАЛИЗ НА РЕЗУЛТАТИТЕ:

Възстановяване на обема на движение - данните от измерването на обема на движение в глезенната става след руптури на Ахилесовото сухожилие сочат ограничение и на двете движения в сагиталната равнина. (таблица 1 и диаграма 3).

Таблица 1. Средно аритметични стойности на показателя обем на движение в сагиталната равнина на глезенна става след руптури на Ахилесовото сухожилие

	ОБЕМ НА ДВИЖЕНИЕ В САГИТАЛНАТА РАВНИНА НА ГЛЕЗЕННА СТАВА СЛЕД РУПТУРА НА АХИЛЕСОВОТО СУХОЖИЛИЕ			
	ДОРЗАЛНА ФЛЕКСИЯ		ПЛАНТАРНА ФЛЕКСИЯ	
	Начало	Край	Начало	Край
Брой пациенти	14	14	14	14
Ср. аритмет. стойност	4,64	14,64	8,93	19,29
Станд. отклонение	3,08	4,58	4,87	6,16
Коеф. на вариация	54,6	31,93	66,31	31,31



Диаграма 3. Сравнение на средните стойности на обема на движение в сагиталната равнина в началото и в края на проведеното лечение след руптури на Ахилесовото сухожилие (представените стойности са в ъглови градуси)

Дорзалната флексия в началото е 4,64°, а в края на проследявания период достига 14,64° (73% от нормалния обем на движение). Увеличението е с 10°. Данните по отношение на

плантарната флексия са сходни. В началото при започване на кинезитерапията плантарната флексия е $8,93^\circ$, а в края достига стойности от $19,29^\circ$. Това е около 43% от нормалния обем на движение.

Преодоляване на болката

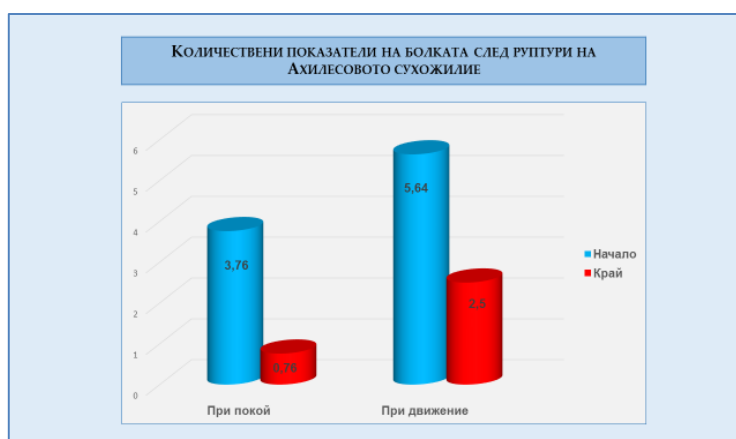
Получените резултати от изследване на болката в покой и при движение при пациентите са представени в таблица 2 и диаграма 4.

Разглеждайки получените резултати, можем да отбележим, че в началото болката при покой, като интензитет е лека към умерена. Средната стойност е 3,76. В края на приложеното кинезилечение, тя намалява (средно аритметичната стойност е 0,78) и се характеризира като дискомфорт.

Резултатите за болка при движение показват аналогична динамика. В началото болката е умерено силна (5,64), а в края на лечението намалява до 2,5 (лека болка).

Таблица 3.8. Количествени параметри на болката в покой и при движение след руптури на Ахилесовото сухожилие

	КОЛИЧЕСТВЕНИ ПОКАЗАТЕЛИ ЗА БОЛКА СЛЕД РУПТУРА НА АХИЛЕСОВОТО СУХОЖИЛИЕ			
	ПРИ ПОКОЙ		ПРИ ДВИЖЕНИЕ	
	Начало	Край	Начало	Край
Брой пациенти	14	14	14	14
Средно аритм. стойност	3,76	0,76	5,64	2,5
Стандартно отклонение	1,87	0,80	1,39	1,22
Коеф. на вариация	31,39	102,05	24,68	48,99



Диаграма 4. Количествените промени в болката след руптури на Ахилесовото сухожилие

ИЗВОДИ

В заключение можем да кажем, че приложените мануално-мобилизационни техники и мобилизациите с движение по Mulligan, допринасят за по-бързото преодоляване на болковия синдром. Това от своя страна води до намаляване и преодоляване на рефлкторния мускулен гард, който ограничава движенията. Липсата на болка и мускулен гард благоприятства по-бързото и ефективно възстановяване на подвижността в глезенната става и опороспособността на травмирания долен крайник.

REFERENCES

- Dams OC, van den Akker-Scheek I, Diercks RL, Wendt KW, Zwerver J, Reininga IHF., (2018). *Surveying the management of Achilles tendon ruptures in the Netherlands: lack of consensus and need for treatment guidelines*. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. Jul 03.
- Egger AC, Berkowitz MJ., (2017). *Achilles tendon injuries*. Curr Rev Musculoskelet Med. Mar; 10 (1):72-80.

Kim PJ, Martin E, Ballehr L et al., (2011). *Variability of insertion of the Achilles tendon on the calcaneus: an MRI study of younger subjects*. J Foot Ankle Surg 50:41–3.

Kinov P., H. Yordanov, (2017). Rupture of the Achilles tendon, J Medicine and Sports 3-4:4-6 (**Оригинално заглавие:** Кинов П., Х. Йорданов 2017. Руптура на ахилесовото сухожилие, сп. Медицина и спорт, бр.3-4, стр.4-6).

Maffulli N, Via AG, Oliva F., (2017). Chronic Achilles Tendon Rupture. Open Orthop J. 11: 660-669.

Mindova S., I. Karaganova, D. Vasileva, (2018). Weekend warriors and the risk of Achilles tendon rupture - factors, prevention and recovery, Proceedings of the Union of Scientists – Ruse, Series 4, Medicine and Ecology, 2018, p. 39-46 (**Оригинално заглавие:** Миндова С., И. Караганова, Д. Василева, 2018. Weekend warriors и рискът от руптура на Ахилесовото сухожилие- фактори, превенция и възстановяване, Известия на Съюза на учените – Русе, Серия 4, Медицина и екология, стр. 39-46).

Moller A, Astron M, Westlin N., (1996) *Increasing incidence of Achilles tendon rupture*. Acta Orthop Scand. 67 (5):479–481.

Movin T, Ryberg A, McBride DJ, Maffulli N., (2005). *Acute rupture of the Achilles tendon*. Foot Ankle Clin. 10 (2):331–356.

Popov N., (2009). Kinesiology and pathokinesiology of the musculoskeletal system, NSA-PRES, Sofia, 241-255 (**Оригинално заглавие:** Попов Н., 2009. Кинезиология и патокинезиология на опорно- двигателния апарат, НСА-ПРЕС, София).