



УНИВЕРЗИТЕТ "ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ" – ШТИП

ФАКУЛТЕТ ЗА МЕДИЦИНСКИ НАУКИ

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКИ СТРУЧНИ СТУДИИ ЗА КИНЕЗИТЕРАПИЈА

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКИ ТРУД

**„РЕХАБИЛИТАЦИЈА НА СПОРТСКИ ПОВРЕДИ СО МЕТОДИ НА
ТРАДИЦИОНАЛНА КИНЕСКА МЕДИЦИНА“**

КРИСТИ МАЛЕ

Штип, 2020

Комисија за оценка и одбрана:

Ментор: Ленче Николовска

Доцент доктор, Универзитет Гоце Делчев - Штип

Претседател:

Доцент доктор, Универзитет Гоце Делчев - Штип

Член: Доцент доктор, Универзитет Гоце Делчев - Штип

„РЕХАБИЛИТАЦИЈА НА СПОРТСКИ ПОВРЕДИ СО МЕТОДИ НА ТРАДИЦИОНАЛНА КИНЕСКА МЕДИЦИНА“

Резиме: Тендинитот на Ахиловата тетива е едно от најчестите хронични заболувања кое што ги засега спортистите. И покрај тоа што е најздравата тетива во човечкото тело, системските големи оптоварувања во спортот и неадекватното лекување на трауми, може да бидат причина за хронична болка и воспаление. Воспалението на ахиловата тетива може да се појави на две места: во средината на тетивата и на местото каде што се прикрепува кон коската на петата.

Целта на истражувањето е: да се определи ефектот од акупунктурата при лекување на тендинит на ахиловата тетива кај спортисти.

Методи на истражувачка дејност: Истражувањето е спроведено во Рекреативниот Центар при УГД - Штип, во период од 2 месеци. Во истражувањето учествуваат 9 спортисти со воспаление или повреда на ахиловата тетива, кои што се поделени во две групи.

Кај Пациентите од контролната група се применува конзервативно лекување со физикална терапија и кинезитерапија.

Кај Пациентите од Експерименталната група освен конзервативен третман се применува и акупунктурен третман во соодветната зона на ахиловата тетива.

Резултати: акупунктурата има позитивно влијание на ахиловата тетива како при акутни, така и при хронични состојби. Акупунктурата значително ја намалува болката и отокот во зоната на ахиловата тетива, со што се зголемува нејзината функционалност.

Дискусија: истражувањата покажуваат неколку важни откритија. Акупунктурата го забрзува оздравувањето и враќањето на нормалната функција на ахиловата тетива. Освен тоа, акупунктурата ја зацврстува тетивата и може да спречи појава на рецидив.

Заклучок: акупунктурата е високоефективна, со брзи резултати како за акутна, така и за хронична ахилова тендинопатија и се спроведува многу лесно. Акупунктурата е широко користена во клиниките по целиот свет и масовно се применува од страна на професионалните спортисти.

Клучни зборови: ахилова тетива, тендинопатија, повреда, акупунктура, конзервативен третман.

„РЕХАБИЛИТАЦИЈА НА СПОРТСКИ ПОВРЕДИ СО МЕТОДИ НА ТРАДИЦИОНАЛНА КИНЕСКА МЕДИЦИНА“

Abstract: Achilles tendon tendonitis is one of the most common chronic diseases affecting athletes. Although it is the healthiest tendon in the human body, systemic high loads in sports and untreated injuries can be the cause of chronic pain and inflammation. Inflammation of the Achilles tendon can occur in two places: in the middle of the tendon and in its place of attachment to the bone of the heel.

The purpose of this study is to determine the effect of acupuncture in the treatment of Achilles tendonitis in athletes.

Methods of study: The study was conducted in recreational center at UGD - Stip for a period of two months. The study involved 9 athletes with inflammation or injury to the Achilles tendon, which are divided into two groups.

Patients from the control group received conservative treatment with physical therapy and kinesiotherapy.

Patients from the Experimental Group received, in addition to conservative treatment, acupuncture treatment in the relevant area of the Achilles tendon.

Results: acupuncture benefits Achilles tendon in both acute and chronic conditions. Acupuncture promotes significant reduction in pain and swelling of the Achilles tendon and increases functionality.

Discussion: Research shows several important findings. Acupuncture speeds up the recovery and helps restore the normal functioning of the tendon. In addition, acupuncture strengthens the tendons and can prevent exacerbations, weights and future injuries.

Conclusion: Acupuncture is highly effective, with rapid results for both acute and chronic Achilles tendinopathy and is easy to perform. Acupuncture is widely used in clinics around the world and is even commonly used by professional athletes.

Keywords: Achilles tendon, tendinopathy, injuries, acupuncture, conservative treatment.

СОДРЖИНА

1. Вовед	6
2.Преглед на литературата	7
2.1. Спортски повреди	7
2.2. Ахилова тетива	8
2.2.1. Структура на Ахиловата тетива	11
2.2.2. Нарушување на структурата на тетивите	12
2.2.3. Најчести повреди на Ахиловата тетива	13
2.2.4. Етиологија на повредите на тетивите	14
2.3. Упатство за медицинското згрижување при ахилова тендинопатија и руптура на ахилова тетива	16
2.3.1 Ахилова тендинопатија и руптура на Ахиловата тетива	16
2.3.1.1 Симптоми и дијагноза	17
2.3.3 Третман на тендинопатија	18
2.3.3 Третман при руптура на Ахилова тетива	19
2.3.3.1 Кинезитерапија	21
2.3.3.2 Истегнување (STRETCHING)	23
2.3.4 Оперативно лекување на Ахилова тетива	25
2.3.4.1 Кинезитерапија после хируршки зафат на Ахилова тетива	29
2.3.5. Неоперативно лекување на руптура на Ахилова тетива	32
3. Цел на истражувачката дејност	33
4. Методи на истражувачка дејност	34
5. Резултати	36
6. Дискусија	39
7. Заклучок	40
8. Користена литература	41

1. ВОВЕД

Спортските повреди не се случуваат само кај професионалните спортисти. Според статистичките податоци, спортските повреди се застапени од 10 до 15 % од сите повреди. Меѓу повредените има многу мал број на активни спортисти, додека мнозинството го сочинуваат спортистите - рекреативци, бидејќи нивниот тренинг не е прилагоден според нивните функционални способности и не се доволно физички подготвени за спортот кој што го тренираат.

Ахиловата тетива (*tendo Achillis*, *tendo calcaneus*) е една од најголемите и најсилните тетиви која се наоѓа помеѓу спојот на мускулот на потколеницата со коската на петицата. Поради тоа што има голема улога во процесот на трчање, од неа најчесто страдаат спортистите и рекреативците кои имаат интензивни и напорни тренинзи. Оваа тетива е долга 5-6 сантиметри а дебела 5-6 милиметри.

Повредите на Ахиловата тетива се поделени во две основни групи:

- Воспаление на Ахиловата тетива (тендинопатија);
- Кинење на Ахиловата тетива кое може да биде потполно или делумно (руптура).

Болката кај акутните повреди е силна, додека при кинење на тетивата болката е моментална и многу јака и пациентите ја опишуваат како звук од кинење на сајла. Болката предизвикана од воспаление на тетивата е постепена и со текот на време интензитетот се зголемува, и се јавува црвенило и оток.

Воспалителните повреди настануваат како резултат на хронична иритација од долготрајно оптоварување, како кај спортистите така и кај рекреативците.

Ако е дијагностицирано воспаление на Ахиловата тетива се препорачува конзервативен третман, додека, пак, кај делумно скината се препорачува имобилизација во траење од 3-4 недели, а потоа рехабилитација.

Ако е комплетно скината не постои друга опција освен хируршки третман.

Кај делумно скината тетива после имобилизација задолжително се препорачува физикална терапија и рехабилитација, кај комплетно скината по операција, се имобилизира тетивата 5 недели, а потоа следи рехабилитација.

2. ПРЕГЛЕД НА ЛИТЕРАТУРАТА

2.1. СПОРТСКИ ПОВРЕДИ

Под поимот траума во медицината се подразбира повреда на ткивата со или без нарушување на нивната целост, под влијание на различни агенси, кои дејствуваат механички пример удар, притисок, растегнување и др, дејствуваат исто така и физички како на пример температура електрична струја а може и хемиски во вид на киселини и бази.

Причини на спортски трауми можат да бидат:

- грешки при тренирањето,
- нерамномерност на тренингот,
- брзо зголемување на натоварувањето во тренингот,
- недоволно и неправилно загревање пред започнување на тренингот,
- недостаток на специјална техника
- брзо вклучување во тренирањето
- практикување на помошен спорт
- грешки во организацијата на натпреварувањето
- неудобни терени
- груби и опасни игри

Видови на спортски трауми

Траумите можат да бидат:

- Макротрауми –настапуваат нагло и брзо.
- Микротрауми –настапува како хронично преоптеретување

Според тежината:

- Лесни трауми
- Средно тешки трауми
- Тешки трауми

2.2. АХИЛОВА ТЕТИВА

Скочниот зглоб (глучдот) е сложен зглоб помеѓу коските на потколеницата и коските на стапалото, а се дели на горниот и долниот зглоб на ногата. Горниот зглоб на ногата е зглоб помеѓу дисталниот дел на тибијата и фибулата, од една страна и талусот од друга страна. Долниот зглоб на ногата се состои од два дела, заден и преден. Задниот дел од зглобот е зглоб помеѓу талусот и калканеусот.

Предниот дел на зглобот е зглоб помеѓу предниот дел на талусот и калканеусот, и талусот и навикларната коска. Преку ножниот зглоб поминуваат тетивите на мускулите на потколеницата кои овозможуваат движење на стапалата. Поделени се во три групи:

- Предни
- Латерални и
- Задни мускули.



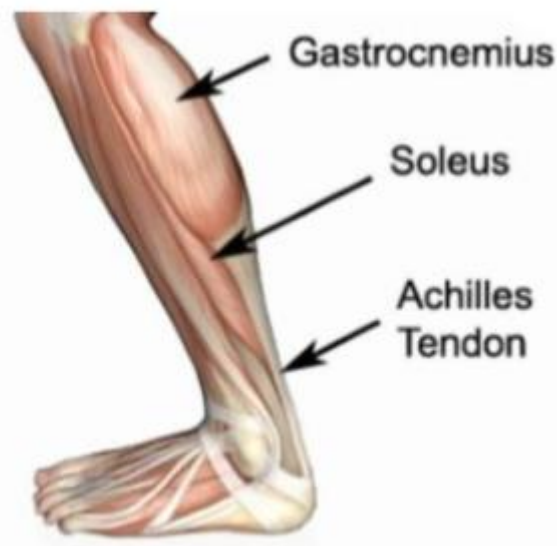
Слика 1. Мускули на предната, латералната и задната страна на потколеницата

Figure 1.

Мускулите на потколеницата преминуваат на стапалото пред попречната оска на горниот ножен зглоб или позади таа оска и изведуваат дорзална флексија или екстензија на стапалото. Мускулите на потколеницата исто така поминуваат и

преку долниот ножен зглоб и изведуваат движење на стапалото, додека мускулите кои се фаќаат на деловите од прстите изведуваат флексија и екстензија на прстите. Во предниот дел спаѓаат три мускули, а тие се *m.tibialis anterior*, *m. extensor digitorum longus*, *m. extensor hallucis*, а нивната улога е првенствено екстензија на стапалата и прстите. Во латерална група спаѓаат два мускули, *m.peroneus longus* и *m. peroneus brevis*, а вршат екстензија и пронација на стапалото.

На задната страна спаѓаат *m.triceps surae* кои се делат на *m.gastrocnemius* и *m.soleus*, потоа *m.tibialis posterior*, *m.flexor digitorum longus* и *m.flexor hallucis longus* чија главна улога е флексија и супинација на стапалата и флексија на прстите.



Слика 2. Мускули на потколеницата

Figure 2.

Ахиловата тетива е најсилната и најдебела тетива во телото на човекот. Заедничка е тетива за два мускули (*m.gastrocnemius* и *m. soleus*) и ги поврзува со коската на петата. *M.gastrocnemius* се состои од две глави, медијална и латерална. Подолгата медијална глава излегува скоро во целост проксимално од медијалниот дел на бутната коска, а помалата латерална глава излегува од двете задни и од латералната површина на латералниот дел на бутната коска.

Тетивата на мускулот *gastrocnemius* е долга 11-26 сантиметри и излегува од постериорниот дел на латералниот или медијалниот дел од фемурот, тетивата на мускулот *soleus* е долга 3-11 сантиметри и излегува од постериорните предели на тибигјата и фибулата. Тетивната апоневроза се здружува заедно во Ахиловата тетива.



Слика 3. Ахилова тетива

Figure 3.

На спојката на *m. gastrocnemius* и *m. Soleus*, Ахиловата тетива е широка и рамна. Тетивата *soleus* одејќи дистално низ ногата, станува прогресивно јајцевидна, до 4 сантиметри проксимално, до темето, каде може повторно да постане релативно рамна. При симнувањето, влакната на Ахиловата тетива, интерно се ротираат околу 90 степени на спирален начин, така што почетните задни влакна на *soleus* се на медијалниот дел на Ахиловата тетива, додека влакната на *gastrocnemius* зафаќаат латерално. Продолжението на ротацијата на влакната е дефинирано со положбата на спојот помеѓу два мускули. Оваа ротација овозможува елонгација и еластично враќање и дозволува отпуштање на складираната енергија во текот на соодветната фаза на одење. Ротацијата на влакната достигнува максимум два до пет сантиметри проксимално од темето

на тетивата и создава висок стрес во тој дел на тетивата, што може да се објасни со чувствителност на дегенерација и повреди на тој дел.



Слика 4. Повреда на Ахилова тетива

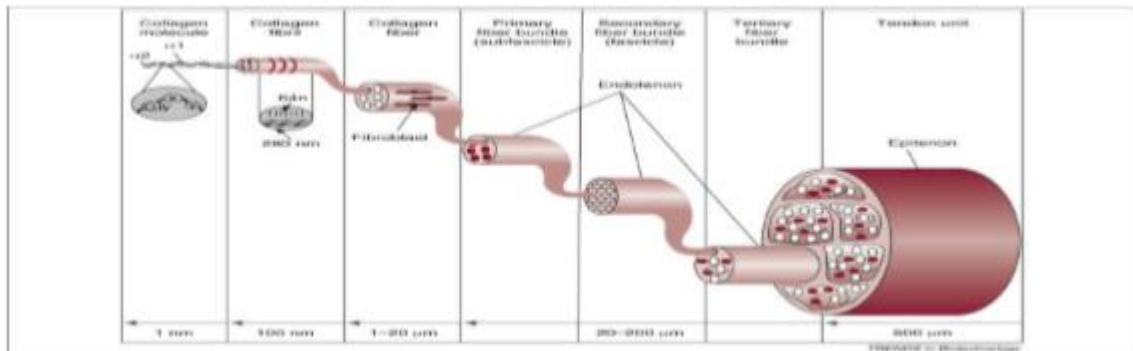
Figure 4.

2.2.1 Структура на Ахиловата тетива

Тетивата е ткиво кои го поврзува мускулот со останатиот дел од телото, обично со коските. тетивите се врзивно ткиво кое ја пренесува механичката сила на мускулните контракции на коската. Како сите тетиви, и кај Ахиловата тетива доминира колагенот од тип I, што ја објаснува нејзината голема сила. Колагенот сочинува 65-80 % сува тежина, а еластин 1-2%. Колагенот е вграден во матриксот на протеогликан. Колагенот се произведува од фибробласт и фиброцит, кој лежи помеѓу влакната на колагенот во сложената структура.

Во тетивата колагенските влакна се организираат во фибрили, паралелно во насока на силата. Нивниот размер е од 10 до 500 nm, во зависност од староста, локацијата и видот на тетивата. Основна единица е тропоколагенот, пет тропоколагенски влакна здружени во микрофибрили, микрофибрилите

обликуваат субфибрили, кои понатаму се формираат во фибрили. Групата на фибрили е поврзана во снопови.



Слика 5. Структура на Ахилова тетива

Figure 5.

2.2.2 Нарушување на структурата на тетивите

Тендинитис е клинички назив кој традиционално се користи за скоро сите болни тетивни структури. Повредите најчесто се поврзани со дегенеративни процеси кои се зголемуваат со стареење, кога тетивите почнуваат да ја губат еластичноста. Повредите на тетивите се поврзани со дегенерациски процеси, многу ретко со воспаление и често се одвиваат во подрачјата на слаба циркулација. На пример, повреда на Ахиловата тетива се наоѓа на 2-5 сантиметри проксимално од припојот на тетивата за калканеусот, значи, таму каде што има намалена циркулација. На анатомијата на тетивата, можно е да се опишат неколку патолошки состојби.

Тие категории се:

- Пертендинитис, воспаление само на перитендинеумот.
- Пертендинитис со тендиносис, воспаление на тетивите во врска со дегенерација
- Тендинитис, дегенерација на тетивите само поради хипотрофија
- Тендинитис, асимптоматска дегенерација на тетивата со руптура .

Ваква класификација прави конкретни разлики помеѓу перитендинеумот или синовијално воспаление и зголемување на супстанциите на тетивата, како можен знак за неуспешен одговор во структурата на тетивата.

2.2.3 Најчести повреди на Ахиловата тетива

Ахиловата тетива е една од најголемите и најсилни тетиви кај човекот. Се наоѓа меѓу спојот на мускулот на потколеницата со коската на петицата и има голема улога во процесот на трчање. Од повреда на оваа тетива најчесто страдаат рекреативците и спортисти кои имаат интензивни и напорни тренинзи. Повредата на Ахиловата тетива е релативно честа бидејќи е доста оптоварена, особено кај луѓе кои подолго време се во патики, во копачки и спортска опрема и менуваат тврда и мека подлога.

Најчесто повредите на Ахиловата тетива се акутни. Болката кај акутните повреди е силна, додека при кинење на тетивата болката е моментална и многу јака и пациентите ја опишуваат како звук од кинење на сајла. Болката предизвикана од воспаление на тетивата е постепена и со текот на времето интензитетот се зголемува, и се јавува црвенило и оток.



Слика 6. Ахилова тетива

Figure 6.

Воспаление

Воспалителните повреди настануваат како резултат на хронична иритација од долготрајно оптоварување, како кај спортистите така и кај рекреативците. Токму поради долготрајната спортска активност настанува воспаление на обвивката која се третира прво со мирување, па со физикална терапија и на крај со апликација на инјекции кои се аплицираат околу тетивата. Воспалението се третира со методот ПРП, ладни облоги и гелови, локална апликација на кортикостероиди и локален анестетик. ПРП или плазма богата со тромбоцити е еден од најсовремените методи на лекување на оваа состојба. Со овој метод се зема крв од пациентот, потоа се одделува плазмата збогатена со тромбоцити и се вбригува на повреденото место. На овој начин се намалува воспалението и болката.

Кинење на тетивата

Кинењето на тетивата е најтешкиот облик на повреда и се третира сосема поинаку од воспалена тетива. Најчесто се лекува хируршки или со носење лонгета. Доколку е настанато целосно кинење на тетивата, времето за рехабилитација трае подолго. Прво ногата хируршки се лекува или, пак, се имобилизира околу 6 недели. Додека кај воспаленијата во зависност од големината на воспалителниот процес, здравувањето трае од неколку недели до неколку месеци. Сепак, оваа повреда кај спортистите е многу тешка за превенција бидејќи тренингот им е дел од работата.

2.2.4 Етиологија на повредите на тетивите

Грешки при тренирање како што се нагли промени на оддалеченоста за пешачење или промени во активноста при движење, се примарни етиолошки фактори за повеќето повреди на тетивите поради преголемо напрегање. Грешките вклучуваат зголемена зачестеност на тренингот или одење по нерамна конфигурација на подлога, тврда патека или меки плажи.

Начело е дека спортските повреди најверојатно се случуваат кога спортистот го менува видот на тренингот или обучениот дел на телото. Ризикот зависи од брзината на преминот. Примерите вклучуваат обид да се зголеми нивото на

изведба, неправилен тренинг, промени во опремата, промени во средината, како што се нови подлоги, измена на висината за контрола, промени во фреквенцијата, интензитетот и траење на тренингот, тестирање, нова техника, раст на телото и времето на опоравување после повреда и после тренинг.

Прекумерна пронација на стапалото може да доведе до зголемување на локалното напрегање на медијалната страна на Ахиловата тетива, што го зголемува ризикот од повреда на тетивата *tibialis posterior*. Интересни се клиничките искуства и амбулантни забелешки на докторите по спортска медицина и ортопеди за се поголемата зачестеност на повредите на лигаментите и мускулите, посебно лигаментите на коленото кај младите адолесценти кои играат модерни танци.

Оваа појава се поврзува со бурните неврохормонални активности, забрзаниот процес на осификација, издолжување на коските и недоволно развиена мускулна функција, што доведува до пренапрегање на ослабените лигаменти и околните структури на зглобот, односно до повреда на зглобот.

2.3 УПАТСТВО ЗА МЕДИЦИНСКОТО ЗГРИЖУВАЊЕ ПРИ АХИЛОВА ТЕНДИНОПАТИЈА И РУПТУРА НА АХИЛОВА ТЕТИВА

2.3.1 АХИЛОВА ТЕНДИНОПАТИЈА И РУПТУРА НА АХИЛОВАТА ТЕТИВА

- Се препорачува операција кај активни спортисти и во случаи кога се јавува хроничитет.

- Конзервативен третман е добра алтернатива за третман на акутна руптура кај пациенти со нормална активност како и кај постари, неактивни пациенти.

Воспалението на ткивата околу Ахиловата тетива порано се именувало како перитендинитис, а воспалението на тетивата како тендинитис - и двете се исто патолошки дијагнози. Во текот на последните неколку години, овие два термина се заменети во клиничката примена на терминот тендинопатија, што се карактеризира со болка во пределот на Ахиловата тетива, оток и нарушена функција.

Според времетраењето на симптомите, тендинопатијата може да се класифицира како: акутна (6 месеци) и хронична.

- Ахиловата тендинопатија е стрес повреда (предизвикана, на пример, од трчање на долги патеки, џогирање, планинарење).

- Инциденцата на руптура на Ахиловата тетива е зголемена во текот на последните неколку декади (5).

Руптурата на Ахиловата тетива е типична повреда кај мажи од 30 до 50 години при спортска активност, особено во игри со топка.

- Руптурата може да биде парцијална или комплетна.

- Руптурираната тетива, речиси секогаш покажува дегенеративни промени, иако повеќето од пациентите немале претходни симптоми.

- Употребата на флуорокинолонски антибиотици го зголемува ризикот од руптура на Ахиловата тетива, особено кај пациенти над 60-годишна возраст, и ако истовремено се користат кортикостероиди).

2.3.1.1 СИМПТОМИ И ДИЈАГНОЗА

Тендинопатија:

- Болка и оток околу Ахиловата тетива.
- Болка при контракција и истегнување на задната потколенична мускулатура.
- Локална осетливост на палпација од двете страни на Ахиловата тетива.
- Понекогаш се јавува грутка долж средната третина од тетивата.

Руптура на тетивата:

- Руптурата на тетивата предизвикува акутна болка која брзо се намалува. Пациентот има чувство како некој да го удрил одзади. Некои руптури може да се безболни.
- Пациентот не е во состојба да стои на прсти. Делумна плантарна флексија во скочниот зглоб понекогаш сè уште е можна бидејќи флексорните тетиви на прстите и перонеусните тетиви сè уште функционираат.
- На местото на руптурата може да се почувствува вдлабнување. Колку е подолго времето поминато од руптурата до прегледот, вдлабнатината се чувствува помалку поради оток и хематом.
- За дијагноза може да се користат следните тестови:
 - При **Thompson тестот** пациентот лежи во рамна положба при што стапалата го надминуваат работ на креветот. Испитувачот ја притиска задната страна од потколеницата. Отсуството на плантарна флексија во скочниот зглоб е знак за руптура на Ахиловата тетива.

- Кај **Copeland тестот** пациентот лежи во рамна положба со коленото во флексија од 90 степени. Манжетната за мерење на крвен притисок се поставува околу потколеницата и се пумпа до 100mm Hg притисок. Пасивната дорзална флексија во скочниот зглоб не го зголемува притисокот во повредената нога, додека е забележано зголемување од приближно 40mm Hg кај здравата нога.
- Ултразвук е потребен кај несигурни случаи и кога поминало долго време помеѓу траумата и испитувањето.
- Магнетна резонанција може да се примени доколку е потребно да се добијат повеќе информации кај парцијалните руптури на проксималниот дел од тетивата и кај старите руптури.

2.3.2 ТРЕТМАН НА ТЕНДИНОПАТИЈА

- Пациентот треба да апстинира од спортски активности кои доведуваат до појава на симптоми; соодветни алтернативни активности се: пливање, акваџогинг и статички велосипед.
- Ексцентрични вежби за комплексот *gastrocnemius-soleus*:
- Стоејќи на работ од скалата, пациентот се крева на прсти со пренесување на тежината од телото на здравото стапало. Потоа тежината се пренесува на афицираното стапало и пациентот ја спушта петицата на ова стапало под работ од скалата. Вежбата се изведува со екстендирано колено (3x15 повторувања) и со лесно флектирано колено (3x15 повторувања), двапати дневно во текот на 3 месеци.
- Вежби за истегнување на мускулите од задната ложа на потколеницата и Ахиловата тетива. Дополнок за петицата може да биде корисен.
- Во случај на акутен перитендинитис со крепитации се користи ниско молекуларен хепарин (на приме, *fragmin*) 100IE/kg супкутано три дена. Пациентот треба да се советува за зголемениот ризик од хематом. Хеморагична

дијатеза е контраиндикација за терапија со хепарин. Бидејќи терапијата со хепарин бара повеќе посети на лекар и е придружена со зголемен ризик од хеморагични компликации, треба да се користи само кај атлетичари кои се натпреваруваат и кои треба брзо да закрепнат

- Антиинфламаторни лекови секогаш се препорачуваат ако симптомите се очигледни), меѓутоа не заедно со хепарин (наместо тоа треба да се користи парацетамол).
- Кај хронична тендинопатија може да се дадат 1 до 2 (но најмногу 3) кортикостероидни инјекции во перитендинеумот на интервали од неколку недели меѓу инјекциите (никогаш во самата тетива поради зголемен ризик од руптура). По апликацијата на 3 кортикостероидни инјекции, неопходно е мирување барем две недели пред да се преземат потешки активности, а интензитетот мора да се зголемува постепено.
- Хируршки третман е индициран ако хроничната тендинопатија не реагира на конзервативниот третман.

2.3.3 ТРЕТМАН ПРИ РУПТУРА НА АХИЛОВА ТЕТИВА

□ Хируршки третман е индициран кај млади пациенти, кај спортисти и кај хронични руптури. Од случаите на руптура третирани хируршки, само кај 1 до 2% ќе се јави повторна руптура. Кај случаите третирани конзервативно овој процент е 10 до 15%). По хируршкиот зафат, 70% од пациентите се способни да се вратат на спортските активности со исто ниво на интензитет како и пред повредата.

□ Пациент со руптура на Ахилвата тетива треба да се упати на проценка кај хирург во текот на првите 24 часа од повредата. Хируршкиот зафат треба да се изведе во рок од една недела од настанувањето на повредата. Доколку хирургот се реши за неоперативен третман со гипсена имобилизација, истиот треба да започне во текот на првите 24 часа од настанувањето на повредата, со цел да се превенира коагулираната крв да ја попречи јукстапозицијата на краевите на тетивата.

□ Оперативниот метод може да биде во вид на отворен хируршки зафат или перкутано. Потребни се компаративни студии за да се процени евентуалната предност на една од овие две техники.

□ Постоперативното закрепнување на снагата на потколеничната мускулатура е подобро доколку наместо гипсена имобилизација се користи функционална ортоза во текот на 6 недели).

□ Конзервативниот третман е добар избор за третирање на акутни руптури кај постари, помалку активни пациенти. Потребни се рандомизирани студии кои ќе ги споредат неоперативниот функционален третман со хируршкиот третман кај помлади активни пациенти.

Доколку е дијагностицирано воспаление на Ахиловата тетива се препорачува конзервативен третман, додека, пак, кај делумно скината се препорачува имобилизација во траење од 3-4 недели, а потоа рехабилитација. Ако е комплетно скината не постои друга опција освен хируршки третман. Кај делумно скинатата тетива по имобилизација задолжително се препорачува физикална терапија и рехабилитација, кај комплетно скината по операција, се имобилизира тетивата 5 недели, а потоа следи рехабилитација.

Целта на рехабилитацијата е да се поврати должината на тетивата, да се совлада контрактурата на скочниот зглоб и да се врати силата на мускулатурата која е изгубена при имобилизација. И на крајот да се врати функцијата на стапалото. Рехабилитацијата трае околу 15 третмани. Најчесто се препорачува лимфна дренажа, криотерапија, ласер терапија, ултразвучна терапија, електротерапија, активно потпомогнати, вежби на справи и активни вежби.

Лекувањето на повредите на тетивите зависи од дијагнозата. Тоа се разликува според различните фази во процесот на оздравување. Важно е тоа што побрзо да се стимулира „заштитената“ тетива. Затоа треба да се прави рана мобилизација. Меѓу младите, се повеќе се забележува процес на вртење на тетивата блиску темето на тетивите за коските. Овие процеси зајакнети се присутни во текот на растот и потпомогнати со нагли или насилни физички активности, можат да предизвикаат кинење на тетивите.

Поради тие факти, навремено и добро лекување е потребно за да се спречат долгорочни последици. Во почетната фаза на рехабилитација тоа се постигнува преку заштитени ограничувања за да се намали напонот на стрес на тетивата.

2.3.3.1 КИНЕЗИТЕРАПИЈА

Кинезитерапијата (од грчкиот збор кинеин – се движиме, кинесис – движење) е дел од физикалната терапија која се занимава со примена на движења во лечењето, а со цел да се воспостави оптимално функционирање на делови на организмот, и организмот во целина.

Кинезитерапија како дел од физикалната терапија претставува еден од најважните аспекти на медицинската рехабилитација. Таа се занимава со примена на систематизирани движења на поедини делови на телото или целото тело со вежби за воспоставување, развивање и замена на функциите на локомоторниот апарат, како и органите и системите кои се во функционална врска со локомоцијата.

Целта на кинезитерапијата е максимално искористување на сите потенцијали на третирааниот пациент со посебен акцент на оптимално можно закрепнување на оштетените функции на системот за движење (коските и мускулите). Кинезитерапија опфаќа активни и пасивни вежби. Кинезитерапијата се применува во готово сите медицински специјалности кај бројни патолошки болести, но и превентивно. Апсолутни контраиндикации практично нема, а релативни контраиндикации се малобројни.

Прагот на болка често е насока за програмата за вежбање и го одредува степенот на функција кај хронична повреда на тетивата. Болката е поинаква, во зависност од тоа дали е предизвикана од воспаление или дегенерација. Болката може да се класифицира според спортската изведба.

Третманот започнува со имобилизација и завои. После осум дена имобилизација се аплицира ладење, потоа динамична струја и кинезитерапија и масажа.

Постои време во кое е зголемена чувствителноста за нови повреди. Во хронични повреди, тоа е историја на болка, која пружа важни препораки и дозволува приспособување на активностите.

Ако програмата за вежбање е правилно конципирана, прагот на болка може да се постигне во последната серија од десет повторувања, ако нема болка, спортистот не прави доволно тешка работа.

Кога тетивата ќе зајакне, болката би требало да ја снема. Изометриските и концентричните вежби имаат свое место во програмата за рехабилитација, но кај хронични болести на тетивата, ексцентричните вежби имаат значително влијание.



Слика 7. Концентрична контракција



Слика 8. Ексцентрична активност

Ексцентричните вежби можат да го подобрат лекувањето на повредите на тетивата предизвикани со прекумерно оптоварување и поттикнуваат оздравување, така што постои веројатност дека операциите често пати можат да се избегнат. Следната програма е смислена така што тетивите ќе зајакнат, ќе можат да издржат поголем стрес поради ексцентрично повредување:

- Истегнување, статичко истегнување 15-30 секунди, се повторува 3-4 пати
- Ексцентрични вежби, качување полека 1-2 пати во текот на денот, при средна брзина 3-5 пати на ден, 6-7 пати на ден. Тогаш се зголемува надворешниот отпор и ќе се повтори циклусот
- Статичко истегнување
- Примена на мраз 5-10 минути, за да се намали отокот и да се ублажи болката.

2.3.3.2 ИСТЕГНУВАЊЕ (STRETCHING)

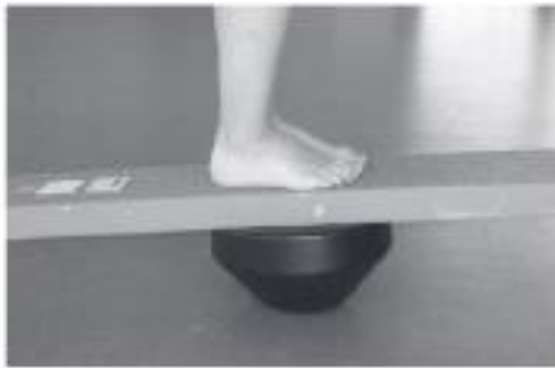
Истегнувањето се применува многу често на часот по спортски тренинг и тераписки третмани и има важна улога во лекување на синдромот пренапрегање.



Слика 9. Истегнување на Ахиловата тетива

Теориската основа на истегнувањето релативно добро е позната, но епидемиолошките и научните докази не се многу познати. Истражувањата за влијанието на биомеханичкото влијание на истегнувањето покажуваат дека тоа доведува до поголема свитливост, флексибилност и зголемен отпор на мускулна единица и тетива.

Во тој поглед постојат размислувата кои техники на истегнување или применети процедури треба да бидат применети така што би се осигурало оптимално подобрување на флексибилноста. Во обзир доаѓаат и квадрицепс вежби за колено, вежби за проприоцепција и вежби за рамнотежа.



Слика 10. Проприоцепциска вежба за глужд



Слика 11. Проприоцепциска вежба за рамнотежа

Болните со контраиндикација за хируршки зафат можат да подлежат на конзервативна терапија која подразбира употреба на гипсен повој на долниот дел на потколеницата или носење на посебни чевли кои овозможуваат лесно поддесување во плантарна флексија за да се развие адаптација на краевите на тетивата.

2.3.4 ОПЕРАТИВНО ЛЕКУВАЊЕ НА АХИЛОВА ТЕТИВА

Индикациите за оперативен зафат се голема болка и губење на спортската изведба. Целта на оперативното лекување на повредената тетива е отстранување на патолошкото ткиво и повторно да се активира циклусот на оздравување. Хируршкиот рез е најсилен поттик за локалното ткиво за да се ослободат биолошките станици како посредник во лекувањето.

Резултат на оперативниот зафат не е регенерација, туку една преуреденост на ткивата. Недостигаат научни белешки кога и како се спроведува хируршкото лекување во синдромот пренапрегање на тетивата. Главна причина за хируршка терапија е очигледниот успех во многу добро документираните случаи и чест неуспех на конзервативното лекување.

Руптурата на Ахиловата тетива претставува пукање на Ахиловата тетива кое настанува како последица на повреда или некоја болест. Руптурата на Ахиловата тетива се лекува со операција или со ставање на гипс или шини со цел имобилизација на потколеницата (спречување на движење на потколеницата).

Операцијата може да се изврши и после повлекување на отокот околу тетивата (недела дена после руптурата) и постојат два хируршки пристапи:

- Отворена хирургија (хирургот прави еден голем рез на задната страна на нозете)
- Перкутна хирургија (операцијата се изведува со правење неколку мали резони).

Операцијата на Ахиловата тетива се прави со цел лекување на повредата на Ахиловата тетива. Во споредба со мерките на имобилизација, хируршкото лекување на руптурата на тетивата овозможува успешно спречување на повторно настанување на руптура на тетивата и пократко опоравување, но носи поголем ризик од настанување компликации.

После повредата на Ахиловата тетива физикалната терапија има најголема улога во забрзување на процесот на заздравување.

Потенцијални ризици се следниве:

- Мозни компликации се алергиската реакција на анестетик и крварење
- Постои ризик од повторна руптура на Ахилова тетива (ризикут од повторна руптура е помал во однос на ризикут од настанување на руптура после имобилизација)
- Постои ризик после хируршката интервенција оштетената тетива нема да биде доволно стабилна и силна како пред повредата
- Постои мал ризик од оштетување на нервите при процедурата или намален обем на движење во потколеницата
- Може да дојде до инфекција на кожата на местото каде што е направен резот, инфекцијата може да биде компликација на било која хируршка процедура и може да настане и при отворена и при перкутна операција
- Постои мал ризик од настанување на компликации како што се бочка, успорено зараснување на раната, оштетување на нервите.



Слика 12. Операција на Ахилова тетива

За побрзо опоравување после операција на Ахилова тетива потребно е 6-12 недели после операцијата да се носи некое средство за имобилизација. Гипсот се става така што овозможува поставување на стапалото надолу додека тетивата не зарасне. После тоа се менува гипсот и се поставува така што стапалото да стои во неутрална позиција, со што постепено се овозможува враќање на стапалата во нормална положба.

Се препорачува да се започне со шетање и вежби пред да се тргне гипсот. За комплетно заздравување потребни се околу шест месеци. Отворените и перкутни операции се многу успешен метод после кој повеќето пациенти (над 80%) се враќаат на своите вообичаени дневни, па и спортски активности.

Пациенти кои претрпеле руптура на Ахиловата тетива имаат карактеристична анамнеза на нагли, остри болки кои се јавуваат без претходни симптоми. Често напоменуваат дека имаат чувство како да примиле удар во задната страна на потколеницата и слушнале силен звук на пукање. Освен болка, се јавуваат неможности за подигнување на прстите и дорзофлексија на стапалото.

Дијагнозата на руптура на Ахиловата тетива се темели на клинички преглед и се базира на други методи само при проверка на поставување дијагноза или при сомнеж кај нејасни клинични слики.

Во типични случаеви дијагнозата е јасна и се наоѓа палпабилна празнина на местото на руптурата со што е намалена плантарната флексија на глуждот.

Во литературата се опишуваат бројни *клинички дијагностички тестови*, но најголема чувствителност и специфичност имаат тестот за стискање на листот и Матлесовиот тест. Освен висока чувствителност и специфичност, тие тестови не инвазивни, едноставни и ефтини. Во Томсоновиот тест, пациентот лежи на стомак додека докторот го стиска зафатениот лист односно зафатениот *triceps surae*. Ако тетивата е недопрена, стапалото малку или воопшто нема да се помести и може да се каже дека тестот е позитивен.

Во Матлесов тест, пациентот лежи на стомак и ги флектира двете нозе во колената и се разгледува промената на положбата на стапалото во воздух. Неповредената страна стапалото го држу во умерена плантарна флексија, а тестот е позитивен ако повредената страна го помести стапалото во неутрална положба или положба на дорзифлексија.



Слика 13. Негативен Томсонов тест

Ултразвучниот преглед со клиничкиот преглед е златен стандард за дијагностицирање на руптура на Ахиловата тетива. Останатите сликовни методи како магнетна резонанца не се користат рутински, само за потврда на дијагнозата на акутна руптура или при сомнеж дали се работи воопшто за руптура, бидејќи клиничкиот и ултразвучниот преглед се основа за поставување на дијагноза.

Магнетната резонанца исто така се користи каде што има потреба за прикажување на хронични повреди на Ахиловата тетива бидејќи кај хронични повреди клиничкиот преглед е помалку чувствителен и со тоа помалку вреден за дијагноза. Кај руптура со полна дебелина и цело средно подрачје на тетивата, доаѓа до повлекување на краевите на тетивата и создавање на празнина помеѓу нив. Ако руптурата стане хронична, доаѓа до атрофија на потколениите мускули и дополнително повлекување и ретракција на краевите на тетивата. На ултразвук тие краеви се раздвоени со хематом кој е во течна состојба и според тоа хипоехоген. Со организација на хематомот, се создава гранулација и лузна и доаѓа до зголемување на ехогеноста, правејќи ја анализата на разделените краеви уште потешка. На магнетна резонанца се прикажува како сигнал со низок интензитет односно сигнал на течност кој укажува на едем или крварење во делот на руптурата. Кај занемарена руптура, празнината помеѓу краевите на тетивата може да биде исполнета со ткиво кое има сигнал со среден интензитет. При опишување на руптурата важно е да се опише далечината на празнината, состојбата на руптурираната тетива и да се процени колкав удел зафаќа од средниот дел на тетивата.

2.3.4.1 КИНЕЗИТЕРАПИЈА ПО ХИРУРШКИ ЗАФАТ НА АХИЛОВА ТЕТИВА

Кинезитерапијата доаѓа во предвид после физикална терапија со која се отстранува болката и се подобрува подвижноста на целиот лист, а поготово местото на белег настанат од хируршкиот зафат. За таа цел, се применуваат таканаречени пасивни методи:

- Позиционирање, опуштена положба на шиена тетива и цела нога, умерено поткревање и венско враќање
- Масажа, масажа на здравата нога и повредената нога, потколеницата, бутите, глутеалните мускули и слабинскиот дел од грбот
- Ладење, како подготовка за кинезитерапија
- Хидротерапија, топлинска купка локално или када после зараснување на раната, пред или во текот на кинезитераписките вежи
- Електротерапија, галванска струја, фарадејска и високофреквентна струја, моторичко возбуждавање ако е пореметена инервацијата на нервите.

Кинезитерапијата како активен метод се применува после физиотерапија или паралелно со физиотерапевтски процедури. Целта на кинезитерапијата е да се врати подвижноста и силата на мускулите на потколеницата. Во почетната фаза на кинезитерапискиот третман со вежби за истегнување се дава предност бидејќи од нивниот ефект зависи брзината на опоравувањето. Пред почетокот на изведбата на вежбата добро е да се стави мраз на целата површина на Ахиловата тетива. Вежбите добро е да се започнат со пасивно истегнување така што со силата на раката, со помош на триаголна марама, ја развлекуваме тетивата до граница на болка и во распон блиску до претходната должина на тетивата. Пропишаните вежби на суво, се надополнуваат со вежби во када или со посебни вежби за нозе на работ од базенот, привање во базен. Потоа следува фазата „комбинација на вежби“ за истегнување, со вежби за сила за да се оствари квалитетно и брзо оздравување и функционални капацитети на мускулите на потколеницата како и распон на движења во зглобовите.

Во продолжение се дадени примери и вежби за истегнување и јакнење после постоперативен зафат на Ахиловата тетива:

Вежба 1

Вежба за истегнување на Ахиловата тетива. Болниот застанува со првата третина на стапалото на работ од покривката и лесно го префрла тежиштето напред до прагот на болка која се јавува во делот на Ахиловата тетива и потколеницата. Следниот чекор е придвижување странично до работ на покривката.



Слика 15. Вежби за истегнување на Ахиловата тетива

Вежба 2

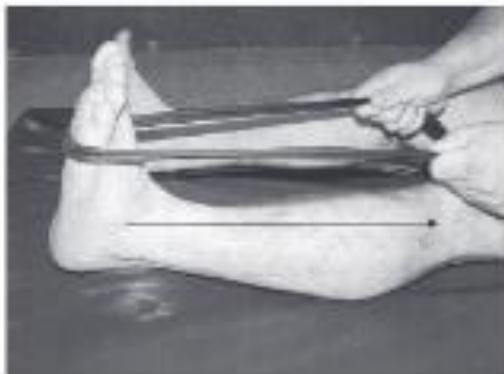
Од следната положба на покривката, додека нозете се испружени и лесно раздвоени, болниот се обидува со прстите на рацете да ги дофати врвовите на прстите и да ги држи во положба на дорзална флексија. Вежбата се изведува до праг на болка во периоди од пет до осум секунди во серии повторувања.



Слика 16. Вежба за истегнување на Ахиловата тетива со помош на рацете

Вежба 3

Во следната положба на подот, додека колената се испружени, а стапалата раширени, со врвка се опфаќа горната третина од стапалото и се повлекуваат кон потколеницата, во дорзална флексија. Со силата на раката го одредуваме оптоварувањето во издржување од 5-8 секунди, 3-5 пати.



Слика 17. Дорзална флексија

Вежба 4

Следната положба пред рацете, левата нога е свиткана во коленото, а десната е испружена. Терапевтот со десната рака притиска на горната третина на стапалото спрема потколеницата до границата на болка, а треба се издржи 5-8 секунди. Вежбата се повтори 3 до 5 пати.



Слика 18. Дорзална екстензија со помош на терапевт

2.3.5 НЕОПЕРАТИВНО ЛЕКУВАЊЕ НА РУПТУРА НА АХИЛОВА ТЕТИВА

Неоперативно или конзервативно лекување е широко прифатено и често се користи како метод за лекување на руптура. Се користи претежно кај постари лица, кои не се физички активни или имаат контраиндикации за оперативно лекување. После дијагностицирање на руптурата, стапалото на пациентот се имобилизира со цврста ортоза под коленото со стапалото во 20% плантарна флексија. Ортозата е прикажана на сликата подолу. Приближувањето на пукнатите краеви на тетивата во таа положба мора да биде целосно или скоро целосно на дигитална палпација и на ултразвучен преглед. На пациентот му се дава тромбoproфилакса. Пациентот мирува, оди исклучително со штаки за да нема никакво оптоварување на повредената нога. Ортозата се носи 24 часа дневно, ногата треба се почесто да биде во поткрената положба и треба да се одржуваат вежби за движење на колкот, колената и ножните прсти. Две до четири недели после поставување на ортозата се започнува со лесно и контролирано движење на стапалото во дорзофлесија, но не преку неутрална положба. Исто така се започнува со лесно оптоварување на ногата во облик на внимателно одење со помош на штаки и се одржува силата на трупот, колковите и колената. После 4-8 недели оптоварувањето прогресивно се зголемува до целосната телесна тежина, но се уште со помош на штаки. Активната фаза започнува 8-12 недели после повредата, со постепено воведување на нормално одење, со целосно оптоварување, и целосно вање на ортозата во 12 недели.

Се прават вежби за јакнење на глуждот и повредената нога. Од 12-24 недели постепено се враќа на активностите кои пациентот ги вршел пред повредата.



Слика 14. Ортоза на глужд

3. ЦЕЛ НА ИСТРАЖУВАЧКАТА ДЕЈНОСТ

Целта на истражувањето е: да се определи ефектот од акупунктурата при лекување на тендинит на ахиловата тетива кај спортисти.

4. МЕТОДИ НА ИСТРАЖУВАЧКА ДЕЈНОСТ

Истражувањето е спроведено во Рекреативниот Центар при УГД - Штип, во период од 2 месеци. Во истражувањето учествуваат 9 спортисти со воспаление или повреда на ахиловата тетива, кои што се поделени во две групи.

Кај Пациентите од контролната група се применува конзервативно лекување со физикална терапија и кинезитерапија.

Кај Пациентите од Експерименталната група освен конзервативен третман се применува и акупунктурен третман во соодветната зона на ахиловата тетива.

Програма за лекување на пациентите од контролната група:

- *Во акутниот период* се препорачува одмор и штедење на стапалото од оптоварување (барем 1 седмица), студени компреси и криотерапија по 10-15 мин., неколку пати на ден, како и елевација на екстремитетот над нивото на срцето.
- *Од физикална терапија се применуваат:* среднофреквентни и нискофреквентни струи со аналгетски параметри, ултразвук, ласертерапија.
- *Од сретствата на кинезитерапијата се применуваат:* релаксирачка масажа на мускулите на задниот дел на потколеницата и вежби за истегнување на тетивите, кои што го олеснуваат лекувањето на тендинопатијата:
- Стречинг, статично истегнување 15-30 секунди и 3-5 пати на ден;
- Ексцентрични и концентрични вежби 3-5 пати на ден;
- *Од медикаменти се применуваат* нестероидни против воспалителни лекови и аналгетици, а примената на кортикостероиди треба да се избегнува поради ризикот од последователно скратување на ахиловата тетива.

Програма за лекување на пациентите од експерименталната група:

Кај овие пациенти, освен конзервативно лекување се применува и третман со акупунктура и електроакупунктура во следните акупунктурни точки, кои што се простираат по меридианот на мочниот меур и меридианот на бубрезите:

BL₆₀ (Мочен меур - 60), **BL₆₁** (Мочен меур- 61), **KD₃** (Бубрег– 3) и **KD₄** (Бубрег– 4). Иглите (0,25 mm × 40 mm) се поставуваат под агол во ахиловата тетива.

Електроакупунктурата ги поврзува **KD₃ (-)** со **KD₄ (+)** и **BL₆₁ (-)** со **BL₆₀ (+)**. Апаратот за електроакупунктура се подесува на 30Hz, а иглите се задржуваат околу 15 минути. Процедурите се прават 3 пати неделно во период од 2 месеци.

5. РЕЗУЛТАТИ

По завршување на лекувањето, сумирани се ефектите од рехабилитацијата кај двете групи испитаници, направена е обработка на добиените резултати од истражувањето и споредба на постигнатите ефекти.

За да се определи ефикасноста на лекувањето и да се идентификуваат добиените разлики пред почеток и по завршување на рехабилитацијата, користена е Аналогно/визуелна скала на болка.

- ✓ Секој пациент пополнува табела за јачина на болката пред почеток и на крајот на рехабилитацијата, при што ја оценува болката при различни позиции или движења, од 1 до 8.
- ✓ За секој од 6-те параметри во скалата на болка се пресметува средната вредност. Потоа се определува сумата од средните вредности на сите 6 параметри, а крајната вредност се пресметува според следната формула и се изразува како процент: $(\text{Сума од сите 6 параметри} / 50) \times 100 = __%$
- ✓ Добиените резултати се прикажани во Табела 1 и Табела 2.

Табела 1. Скала на болка кај пациентите од контролната група пред почеток и по завршување на лекувањето.

Table 1. Scale of pain in control group patients before and after treatment.

Тестирани параметри (интензитет на болка 1-8)	Пред почеток на рехабилитацијата	По завршување на рехабилитацијата
Интензитет на болка при допир во зоната на ахиловата тетива	7	4
Интензитет на болка при дорзална флексија на стапалото	10	7
Интензитет на болка при плантарна флексија на стапалото	9	6
Интензитет на болка при мирување	4	2
Интензитет на болка при стоење на болниот екстремитет	9	7
Интензитет на болка при одење	8	5

Вкупно: $(47/50) \times 100 = 94\%$ **пред почеток** на рехабилитацијата

Вкупно: $(31/50) \times 100 = 62\%$ **по завршување** на рехабилитацијата.

Табела 2. Скала на болка кај пациентите од експерименталната група пред почеток и по завршување на лекувањето

Table 2. Scale of pain in patients in the experimental group before and after treatment.

Тестирани параметри (интензитет на болка 1-8)	Пред почеток на рехабилитацијата	По завршување на рехабилитацијата
Интензитет на болка при допир во зоната на ахиловата тетива	7	2
Интензитет на болка при дорзална флексија на стъпалото	10	5
Интензитет на болка при плантарна флексија на стапалото	9	4
Интензитет на болка при мирување	4	1
Интензитет на болка при стоење на болниот екстремитет	9	4
Интензитет на болка при одење	8	3

Вкупно: $(47/50) \times 100 = 94\%$ **пред почеток на рехабилитацијата.**

Вкупно: $(19/50) \times 100 = 38\%$ **по завршување на рехабилитацијата**

Анализа на резултатите

Кај сите пациенти се забележува намалување на болката од ахиловата тендинопатија и функционално подобрување на тестираните параметри.

Од Табела 1 се забележува дека кај пациентите од контролната група пред почетокот на рехабилитацијата јачината на болка изнесувала **94%**, а по завршување на рехабилитацијата, интензитот на болка се намалил на **62%**.

*На крајот од лекувањето се постигнува намалување на болката за **32%**. (Табела 1).*

Кај експерименталната група пред почеток на рехабилитацијата болката изнесувала **94%**, а по завршување на рехабилитацијата, интензитот на болка се намалил на **38%**.

*На крајот од лекувањето се постигнува намалување на болката за **56%**, (Табела 2.).*

Кај пациентите од двете групи се забележува намалување на болката во Ахиловата тетива, но намалувањето на болката е многу поизразено кај пациентите од експерименталната група, кај кои што се применува и третман со акупунктура.

6. ДИСКУСИЈА

Истражувањата покажуваат неколку важни откритија. Акупунктурата има позитивно влијание на ахиловата тетива како при акутни, така и при хронични состојби. Акупунктурата значително ја намалува болката и отокот во зоната на ахиловата тетива, со што се зголемува нејзината функционалност.

Акупунктурата го забрзува оздравувањето и враќањето на нормалната функција на ахиловата тетива. Освен тоа, акупунктурата ја зацврстува тетивата и ја спречува појавата на рецидив.

7. ЗАКЛУЧОК

Акупунктурата е високоефективна, со брзи резултати како за акутна, така и за хронична ахилова тендинопатија и се спроведува многу лесно. Акупунктурата е широко користена во клиниките по целиот свет и масовно се применува од страна на професионалните спортисти.

8. КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА

1. Л. Николовска, Т. Крстев, Д. Василева, Т. Страторска, [Практикум по клиничка кинезитерапија](#). ISBN 978-608-244-131-3, 2014.
2. Л. Николовска, [Физикална медицина и рехабилитација 1 и 2 општ и специјален дел](#), ISBN 978-608-244-130-6, 2014.
3. Almeida M dos S, Oliveira LP, Vieira CP, Guerra F da R, Pimentel ER. *Birefringence of collagen fibres in rat calcaneal tendons treated with acupuncture during three phases of healing. Acupunct Med. 2016;34(1):27–32.*
4. Del Buono A, Chan O, Maffulli N. (2013). Achilles tendon: functional anatomy and novel emerging models of imaging classification, *International orthopedics*, 2013.715-721
5. Fahlström M, Jonsson P, Lorentzon R, Alfredson H. Chronic Achilles tendon pain treated with eccentric calf-muscle training. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2003 Sep;11(5):327-33. PubMed
6. Hawks, Matthew Kendall. (2017). "Successful Treatment of Achilles Tendinopathy with Electroacupuncture: Two Cases." *Medical acupuncture* 29, no.3 (2017): 163-165.
7. Imaeda, Miwa, Tatsuya Hojo, Hiroshi Kitakoji, Kazuto Tanaka, Megumi Itoi, and Motohiro Inoue. (2018) "Effect of electroacupuncture stimulation on long-term recovery following Achilles tendon rupture in a rat model." *Acupuncture in Medicine: acupmed-2018*.
8. Kangas J, Pajala A, Ohtonen P, Leppilahti J. Achilles tendon elongation after rupture repair: a randomized comparison of 2 postoperative regimens. *Am J Sports Med* 2007 Jan;35(1):59-64. PubMed
9. Kangas J, Pajala A, Siira P, Hämäläinen M, Leppilahti J. Early functional treatment versus early immobilization in tension of the musculotendinous unit after Achilles rupture repair: a prospective, randomized, clinical study. *J Trauma* 2003 Jun;54(6):1171-80; discussion 1180-1. PubMed
10. Kangas J. Outcome of total Achilles rupture repair, with special reference to suture materials and postoperative treatment. Thesis. *Acta Universitatis Ouluensis, D Medica* 922. University of Oulu, 2007
11. Kayser R, Mahlfeld K, Heyde CE. Partial rupture of the proximal Achilles tendon: a differential diagnostic problem in ultrasound imaging. *Br J Sports Med* 2005 Nov;39(11):838-42; discussion 838-42. PubMed

12. Kubo K, Ikebukuro T, Tsunoda N, Kanehisa H. *Noninvasive measures of blood volume and oxygen saturation of human Achilles tendon by red laser lights. Acta Physiol (Oxf). 2008;193(3):257–264.*
13. Leppilahti J. Achilles tendon rupture with special reference to epidemiology and results of surgery. Thesis. Acta Universitatis Ouluensis, D Medica 383. University of Oulu, 1996
14. Maciocia, G. *The Practice of Chinese Medicine*, Published by Churchill Livingstone, ISBN 0-443-043051, 1994.
15. Maffulli N, Khan KM, Puddu G. Overuse tendon conditions: time to change a confusing terminology. *Arthroscopy* 1998 Nov-Dec;14(8):840-3. PubMed
16. Nikolovska, L., Vasileva, D., Krstev, T., & Stratorska, T. (2016) Клиничка кинезитерапија. COBISS.MK-ID 101797386. Национална и универзитетска библиотека „Св. Климент Охридски“, Скопје, Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип, Факултет за медицински науки. ISBN 978-608-244-342-3
17. Nørregaard J, Larsen CC, Bieler T, Langberg H. Eccentric exercise in treatment of Achilles tendinopathy. *Scand J Med Sci Sports* 2007 Apr;17(2):133-8. PubMed 4
18. Paavola M. Achilles tendon overuse injuries. Thesis. Acta Universitatis Tampereensis 824. University of Tampere, 2001
19. Speed C. *Acupuncture's role in tendinopathy: New possibilities. Acupunct Med. 2015;33(1):7–8.*
20. White, A. Neurophysiology of acupuncture analgesia, In: Ernst, E. & White, A (eds) *Acupuncture: A Scientific Appraisal*. Butterworth-Heinemann, Oxford; pp. 60–92, 1999.