

# Usporedba konzervativnog i operativnog pristupa u liječenju rupture Ahilove tetive

---

**Pandurić, Tea**

**Professional thesis / Završni specijalistički**

**2023**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, School of Medicine / Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:105:379266>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-14**



*Repository / Repozitorij:*

[Dr Med - University of Zagreb School of Medicine Digital Repository](#)



**Sveučilište u Zagrebu**

**Medicinski fakultet**

**Tea Pandurić**

**USPOREDBA KONZERVATIVNOG I  
OPERATIVNOG PRISTUPA U LIJEČENJU  
RUPTURE AHILOVE TETIVE**

**Završni specijalistički rad**

**Zagreb, rujan, 2023.**

Rad je izrađen u Klinici za reumatske bolesti i rehabilitaciju, KBC Zagreb

Voditelj rada je prof. dr. sc. Porin Perić, dr. med.

Redni broj rada:

## **ZAHVALA**

*Zahvaljujem svom mentoru prof. dr. sc. Porinu Periću, dr. med. na iskazanom povjerenju te savjetima i vodstvu kroz pisanje ovoga rada.*

*Želim se zahvaliti svome suprugu i obitelji na podršci i pomoći tijekom poslijediplomskog studija.*

## SADRŽAJ

<b>POPIS KRATICA.....</b>	<b>II</b>
<b>1. UVOD.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. Konzervativno (neoperativno) liječenje .....</b>	<b>2</b>
<b>1.2. Operativno liječenje rupture Ahilove tetive .....</b>	<b>4</b>
<b>2. HIPOTEZA I CILJ RADA .....</b>	<b>8</b>
<b>3. METODE I MATERIJALI.....</b>	<b>9</b>
<b>4. REZULTATI.....</b>	<b>10</b>
<b>5. RASPRAVA.....</b>	<b>13</b>
<b>6. ZAKLJUČAK .....</b>	<b>21</b>
<b>7. SAŽETAK .....</b>	<b>22</b>
<b>8. SUMMARY .....</b>	<b>23</b>
<b>9. LITERATURA .....</b>	<b>24</b>
<b>10. ŽIVOTOPIS .....</b>	<b>26</b>

## **POPIS KRATICA**

cm centimetar

DVT duboka venska tromboza

m. musculus

mm milimetar

MR magnetna rezonancija

N njutn

n. nervus

UZV ultrazvuk

## 1. UVOD

Ahilova tetiva je naj snažnija tetiva u ljudskom tijelu (1). To je zajednička tetiva stražnje površinske skupine mišića potkoljenice. *M. soleus* i dvoglavi *m. gastrocnemius* zajednički se spajaju u Ahilovu tetivu koja se hvata na *tuber calcanei* petne kosti. Ova dva mišića tvore takozvani *m. triceps surae* (2, 3). Ahilova tetiva je duga pet do šest centimetara, debela pet do šest milimetara te je gore šira nego dolje (3). Ona je elastična i obavijena tankom opnom koja se naziva paratenonij. Opskrba krvlju vrlo je oskudna, osobito u području tri do pet centimetara iznad hvatišta na petnu kost. Tetiva prestaje rasti u dobi od 20 godina (1).

Ruptura Ahilove tetive je relativno česta sportska, rekreacijska i radna ozljeda te je jedna od najčešćih ozljeda u sportu (1, 4). Ozljeda ima bimodalnu dobnu distribuciju s prvim vrhuncem kod pacijenata između 25 i 40 godina, a drugim vrhuncem u starijih od 60 godina. Visokoenergetske ozljede u sportu odgovorne su za prvi vrhunac, dok drugi vrhunac koji se javlja u starijih osoba uglavnom je povezan s ozljedama niske energije, kao što je spontana ruptura degenerativno promijenjene Ahilove tetive ili ruptura kod kronične tendinopatije (5). Ozljeda je znatno češća u muškaraca (10:1). Ruptura može biti djelomična i potpuna. U oko 20% slučajeva ruptura se previdi, osobito ako je došlo do djelomične rupture (4). U trenutku ozljede bolesnik osjeti naglu i jaku bol u donjem dijelu *m. triceps surae* (4). Javlja se i karakterističan zvučni fenomen kojeg bolesnici opisuju pri pregledu (1, 5). Bol onemogućava daljnja kretanja. U području pete nastaju otekline i podljev krvi na mjestu rupture. To je najčešće oko pet centimetara iznad hvatišta Ahilove tetive za *calcaneus*. Otekline i hematomi često prekrivaju mjesto razdora tetive (4).

Dijagnoza se postavlja na temelju kliničkog pregleda i ultrazvučne dijagnostike (UZV) te u posljednje vrijeme pomoću magnetne rezonancije (MR) (1, 6). Bolesnik se pregledava tako da kleči na rubu kreveta sa stopalima koja slobodno vise. U slučaju potpune rupture može se napipati mjesto razdora tetive. Stopalo se može dorziflektirati u većoj mjeri nego normalno. Od dijagnostičkih testova, koristi se Thompsonov test. Bolesnik leži u potrbušnom položaju sa stopalima preko ruba kreveta. Kada se stisne *m. triceps surae*, kod zdravog stopala dolazi do plantarne fleksije stopala. Kod rupture Ahilove tetive stopalo se ne pomiče. S potpuno rupturiranom Ahilovom tetivom bolesnik se ne može podići na prste ozlijeđene noge, a često ni

pri djelomičnoj rupturi. Često kod djelomične rupture daljnjom aktivnošću nastupi potpuna ruptura (1, 4, 5).

Ultrazvučna dijagnostika je vrlo pouzdana i bitna za potvrdu dijagnoze i odluku o načinu liječenja te se smatra zlatnim standardom u dijagnostici ruptуре Ahilove tetive. UZV dijagnostika omogućuje statički i dinamički pregled tetive u poprečnom i uzdužnom smjeru. Ultrazvučni prikaz parcijalne ruptуре Ahilove tetive je difuzno zadebljanje tetive s cirkumskriptnim hipoehogenim promjenama unutar same tetive uz održan kontinuitet tetive. Potpuna ruptura Ahilove tetive vrlo se lako dijagnosticira uočavanjem jasnog diskontinuiteta tetive, koji je osobito dobro vidljiv na dinamičkoj pretrazi (6, 7).

Dva su osnovna načina liječenja ruptуре Ahilove tetive. Prvi je konzervativni odnosno neoperativni način, a drugi operativni način gdje se koriste otvorena i perkutana metoda (1, 4, 5).

### 1.1. Konzervativno (neoperativno) liječenje

Konzervativno liječenje svakako je opcija u slučaju kada bolesnik odbija operativni zahvat kao izbor liječenja, ako je starije životne dobi i sportski neaktivan te ako je prisutan povećani rizik od operativnog zahvata. Bolesnici s povećanim rizikom za operativni zahvat su: teški srčani bolesnici, bolesnici lošeg općeg stanja, bolesnici s transplantiranim organom, s bubrežnom insuficijencijom, sustavnim bolestima, težim oblikom dijabetesa te oni koji uzimaju kortikosteroide (1).

Postupak konzervativnog liječenja je slijedeći. Ozlijeđeni ekstremitet se imobilizira potkoljeničnom longetom s prednje strane u ekvinusu stopala od 25° kroz 4 tjedna. Zatim se postavlja nova potkoljenična longeta s prednje strane u ekvinusu stopala od 20° kroz još 4 tjedna. Nakon toga slijedi UZV ili MR pregled Ahilove tetive te se postavlja čizma *Range-Medi-Walker* u neutralnom položaju kroz 2 tjedna. Idući korak je intenzivna fizikalna terapija s naglaskom na kineziterapiji kroz 10 tjedana. Ukupni oporavak traje 28-32 tjedna (1).

Komplikacije konzervativnog liječenja su: reruptura u 15%, jako izražena atrofija potkoljenične muskulature kod 30%, ukočenost gornjeg nožnog zgloba (neizvediva plantarna i



dorzalna fleksija stopala) u 15% te smanjena gruba snaga ozlijeđenog ekstremiteta u 40% bolesnika (1).

Rehabilitacija je ključna za uspjeh konzervativnog liječenja. U prošlosti, vježbe opsega pokreta i opterećenje tjelesnom težinom nakon konzervativnog liječenja nisu bile dopuštene već samo nakon operativnog liječenja. Međutim, novije studije naglašavaju prednosti rane rehabilitacije nakon konzervativnog liječenja akutne ruptur Ahilove tetive. Jednako važna kao i rana rehabilitacija nakon imobilizacije gipsom je pravovremena primjena funkcionalne ortoze za hodanje. Prvih 8 tjedana nakon akutne ozljede Ahilove tetive pacijenti moraju biti imobilizirani kako bi spriječili hiperdorzifleksiju. Cilj rehabilitacije je spriječiti rerupturu unutar prva dva mjeseca nakon ozljede i poboljšati snagu mišića potkoljenice tijekom prva tri mjeseca rehabilitacije. Zatim se polako kreće s vježbama snaženja mišića i propriocepcijskim vježbama (Slika 1.) koje su usmjerene na povratak sportskim aktivnostima. Kako bi se potaknuo oporavak na razinu mišićne snage potkoljenice prije ozljede, rehabilitacija bi trebala biti razumno agresivna tijekom prve godine nakon ozljede, posebno prvih 6 mjeseci. Nažalost oporavak snage mišića potkoljenice ne može se osigurati ni konzervativnim ni operativnim liječenjem godinu dana nakon ozljede (5).



Slika 1. Propriocepcijske vježbe (fotografirala autorica)

### 1.2. Operativno liječenje rupture Ahilove tetive

Operacije Ahilove tetive mogu se izvesti otvorenom i perkutanom metodom. Otvorena metoda može se izvesti na tri načina. Prvi je repariranje bez augmentacije (*end to end*) gdje stopalo mora biti u ekvinusu od 25°. Drugi način je repariranje s augmentacijom (pojačanjem) aponeurotskim flapom. Treći način obuhvaća augmentaciju s transferom tetive *m. plantaris* (1).

Druga metoda je perkutana koja se danas najčešće koristi. Osim izvorne metode, postoje i modifikacije ovog operativnog zahvata. Od 2000. godine u kliničkoj praksi najčešće se koristi modifikacija prema Elabjeru. Operacija se izvodi unutar 2 do 10 cm iznad *tuber calcanei* u lokalnoj anesteziji. Učine se četiri incizije s medijalne strane i četiri incizije s lateralne strane tetive. Za šivanje se koriste dva resorptivna šava od kojih se jedan uvodi kroz proksimalne incizije, a drugi kroz distalne. Učine se četiri križanja šava proksimalno i četiri distalno te se zatim šavovi spajaju s obje strane pri položaju stopala u ekvinusu od 25°. Postoperativno stopalo se imobilizira prednjom natkoljениčnom longetom gdje je koljeno u fleksiji od 90°, a stopalo u ekvinusu od 25°. Bolesnik se otpušta kući drugi postoperativni dan, a prije otpusta longeta se skрати do ispod koljena. Nakon dva tjedna bolesnik dolazi na ambulantni pregled te se postavlja nova prednja potkoljениčna longeta sa stopalom u ekvinusu od 20°. Nakon dva tjedna longeta se odstranjuje i aplicira se ortoza za hodanje (čizma u položaju stopala od 0°). Sljedeća četiri tjedna dopušteno je hodanje pod punim opterećenjem u ortozi za hodanje. Nakon četiri tjedna odstrani se ortoza i bolesnika se upućuje na fizikalnu terapiju koja traje četiri do šest tjedana. Komplikacije perkutane rekonstrukcije Ahilove tetive su reruptura, infekcija rane i oštećenje *n. suralis* (1).

Dva su osnovna smjera u rehabilitaciji nakon šivanja Ahilove tetive otvorenom metodom-konvencionalna (tradicionalna) rehabilitacija i rana remobilizacija. Glavna razlika između njih je imobilizacija i početak opterećenja ekstremiteta. Prema konvencionalnom pristupu gležanj se kontinuirano imobilizira u položaju plantarne fleksije na šest tjedana. Tijekom tog razdoblja bolesnik ne smije opteretiti operirani ekstremitet. Iako je ovo siguran pristup s vrlo malim rizikom od ponovne ruptуре, može doći do deficita snage miškulature (posebno plantarnih fleksora) i gubitka opsega pokreta u gležnju (8).

Rana remobilizacija jednako je sigurna kao i konvencionalni pristup, a bolesnici imaju znatno manji broj komplikacija poput stvaranja priraslica i ograničenja opsega pokreta u gležnju.

Posljednja dva desetljeća trend je smanjiti trajanje kontinuirane postoperativne imobilizacije, rano mobilizirati gležanj u ograničenom opsegu pokreta te započeti s ranim opterećenjem ekstremiteta uz nošenje funkcionalne ortoze. Rabi se potkoljениčna dorzalna funkcionalna ortoza koja kontrolira pokret u gležnju, a može se zaključati u različitim položajima. Obično se ograničava dorzalna fleksija, odnosno maksimum je neutralni položaj stopala. Ortoza se nosi cijelo vrijeme tijekom prvih šest tjedana rehabilitacije, a skidanje je dopušteno samo zbog pregleda rane i izvođenja dopuštenih vježbi. Kada je bolesnik u stanju hodati po ravnim površinama bez bolova uz puno opterećenje prestaje se s uporabom zaštitne ortoze. To je obično 8-10 tjedana nakon operacije (8).

Rana zaštitna faza rehabilitacije obuhvaća prvih šest postoperativnih tjedana. Unutar prva dva tjedna od operacije započinje se opterećenjem stopala u granicama tolerancije. Bolesnik hoda pomoću štaka i nosi ortozu koja fiksira gležanj najčešće u plantarnoj fleksiji, a ponekad u neutralnom položaju. Postupno se napreduje do potpunog opterećenja koje obično započinje između trećeg i šestog tjedna nakon operacije. Vježbe opsega pokreta mogu se započeti odmah nakon operacije, a najkasnije jedan do dva tjedna postoperativno. Pokreti aktivne plantarne i dorzalne fleksije počinju se izvoditi s dorzalnom funkcionalnom ortozom radi prevencije dorzalne fleksije veće od 15°-30°, odnosno ne više od neutralnog položaja u sjedećem ili supiniranom položaju. Zapčinje se s izometrijskim vježbama za dorzalne fleksore, inverzore i everzore, a nakon dva tjedna kreću izometrijske vježbe za plantarne fleksore. Vježbe ne smiju izazivati bolove. Potrebno je održavati opseg pokreta kuka, koljena i zglobova nožnih prstiju (8).

Srednja faza rehabilitacije traje od šestog do dvanaestog tjedna. U ovoj fazi dopušteno je opterećenje ekstremiteta u granicama tolerancije bez obzira na pristup rehabilitaciji. Tijekom progresivnih aktivnosti u kojima se opterećuje ekstremitet treba nositi funkcionalnu ortozu. Osnovna značajka ove faze je postupno povećanje stresa na operiranu tetivu i okolna tkiva. Ciljevi fizikalne terapije su povećanje opsega pokreta, mišićne snage i propriocepcije. Zapčinje se s vježbama istezanja *m. triceps surae*, u početku bez opterećenja, a zatim s opterećenjem (Slika 2.). Istezanje se izvodi s potkoljenicom u ekstenziji i fleksiji. Ako je došlo do restrikcije pokreta, primjenjuju se tehnike mobilizacije zglobova III. stupnja. Aktivne vježbe opsega pokreta izvode se u sjedećem položaju sa stopalom na balans- podlozi. Zapčinje se s treningom spuštanja po stubama. Nakon šest do osam tjedana dopuštena je inverzija i everzija bez ortoze. Zapčinje se i s

vježbama otvorenog i zatvorenog kinetičkog lanca niskog intenziteta. Izvode se vježbe s otporom uz pomoć elastične trake te bilateralne, a kasnije i unilateralne vježbe zatvorenog kinetičkog lanca (podizanje na prste i pete u sjedećem položaju, mini-čučnjevi s izmjenom podizanja na prstima i petama, parcijalni iskorak). Training propriocepcije i vježbe ravnoteže započinju na ravnim i tvrdim podlogama te se napreduje prema vježbama na mekim podlogama. Training hoda započinje na ravnoj podlozi. Postupno se napreduje s programom hodanja povećanjem inklinacije trake za hodanje. Kreće se s vožnjom sobnog bicikla gdje je potrebno maksimalno podići sjedalo zbog prilagodbe ograničenoj dorzalnoj fleksiji. Sve vježbe se izvode uz nošenje funkcionalne ortoze ili obuće s povišenjem potpetice (8).



Slika 2. Vježbe istezanja *m. triceps surae* (fotografirala autorica)

Kasna faza rehabilitacije obuhvaća razdoblje od dvanaestog tjedna do povratka sportskim aktivnostima i rekreaciji. Ova faza usmjerena je na povratak na razinu funkcioniranja koja je postojala prije ozljede, a sami tijekom rehabilitacije ovisi i o zahtjevima radnog mjesta i bolesnikove želje za povratak sportskim aktivnostima. Nastavljaju se izvoditi vježbe za povećanje opsega pokreta sve dok se ne postigne puni opseg pokreta i vježbe jačanja *m. triceps surae* (Slika 3.). Programu jačanja *m. triceps surae* dodaju se ekscentrične vježbe s otporom u položaju s opterećenjem stopala, a može se primijeniti i pliometrijski trening. Izvode se sve zahtjevnije vježbe za propriocepciju. Nakon šesnaest tjedana započinje se s trčanjem, treningom agilnosti i

specifičnim vježbama za određeni sport. Bolesnika je potrebno educirati o načinima smanjenja rizika od ponovne rupture. To se prvenstveno odnosi na svakodnevno istezanje i obavezno zagrijavanje prije napornih aktivnosti. Povratak sportskim aktivnostima je pet do šest mjeseci nakon operacije, ali samo ako je mišićna snaga operirane noge usporediva sa mišićnom snagom zdrave noge (8).



Slika 3. Vježbe jačanja *m. triceps surae* (fotografirala autorica)

**2. HIPOTEZA I CILJ RADA**

Hipoteza: Konzervativni pristup liječenju rupture Ahilove tetive jednako je učinkovit kao i operativni pristup, ali uz manje komplikacija liječenja.

Opći cilj rada je usporediti učinkovitost konzervativnog i operativnog pristupa u liječenju rupture Ahilove tetive.

Specifični ciljevi rada, prilikom konzervativnog i operativnog pristupa, su usporedba:

1. učestalosti rerupture Ahilove tetive
2. povratka mišićne snage i opsega pokreta
3. smanjenja boli
4. učestalosti komplikacija.

### **3. METODE I MATERIJALI**

Tijekom istraživanja korištena baza medicinskih radova je MEDLINE, a ključne riječi po kojima je pretražena su „ruptura Ahilove tetive“, „konzervativno“, „operativno“, „liječenje“, „rehabilitacija“. Obuhvaćeno je vremensko razdoblje od veljače 2012. godine do svibnja 2022. godine. Ukupno je pronađeno 48 radova od kojih je 13 uzeto u obzir za analizu.

Izabrani su pregledni i sistemski pregledni radovi koji opisuju načine liječenja rupture Ahilove tetive, randomizirana istraživanja i metaanalize koje uspoređuju ishode konzervativnog i operativnog pristupa liječenju. Isključeni su radovi u kojima istraživanje nije randomizirano, u kojima se uspoređuju različiti pristupi konzervativnog liječenja, u kojima se uspoređuju različite tehnike operativnog liječenja, koji opisuju liječenje ruptura drugih tetiva, prikazi slučaja, radovi na francuskom i njemačkom jeziku te radovi s nedostupnim sažetkom.

---

## 4. REZULTATI

Analizirano je 13 radova koji su objavljeni unazad 10 godina. Četiri su pregledna rada, tri randomizirana istraživanja, dva sistemska pregledna rada te četiri metaanalize. Park i suradnici u preglednom radu zaključuju da se akutna ruptura zdrave tetive može uspješno liječiti i konzervativno i operativno te da je rehabilitacija ključna komponenta liječenja. Kao komplikacije konzervativnog liječenja navode rerupturu Ahilove tetive i slabost mišića potkoljenice, dok su komplikacije operativnog liječenja infekcija, reruptura, duboka venska tromboza, hipertrofični ožiljak i ozljeda *n. suralis* (5). Kauwe u preglednom radu zaključuje da je funkcionalna rehabilitacija smanjila rizik od rerupture tijekom konzervativnog liječenja rupture Ahilove tetive do te mjere da više nema značajne razlike u stopi rerupture u usporedbi s kirurškim liječenjem. Zbog smanjenog rizika rerupture tijekom konzervativnog liječenja te relativno visokog rizika od komplikacija kirurškog zahvata, navodi kako najnovije studije preporučuju konzervativno liječenje (9). Buddecke Jr u preglednom radu navodi da sve više kirurga uspješno primjenjuje konzervativno liječenje rupture Ahilove tetive s agresivnom funkcionalnom rehabilitacijom, ali da je kirurško liječenje i dalje liječenje izbora za vrhunске sportaše. Za opću populaciju izbor liječenja je individualan dogovor između pacijenta i liječnika (10). Pregledni rad Gatza i suradnika obuhvatio je 38 radova o djelomičnim rupturama Ahilove tetive. Smatraju da bi konzervativno liječenje trebalo biti prvi izbor terapije. Ako konzervativno liječenje ima loš učinak, potrebna je kirurška eksploracija i ekscizija djelomične rupture te šivanje (11).

Randomizirano, kontrolirano pilot kliničko istraživanje Manenta i suradnika pokazalo je sličnu učinkovitost za konzervativno, perkutano i otvoreno kirurško liječenje akutne rupture Ahilove tetive nakon jednogodišnjeg praćenja s programom rehabilitacije koje obuhvaća rano opterećenje težinom. Nije bilo slučaja totalne rerupture niti u jednoj skupini (12). Heikkinen i suradnici proveli su randomizirano kontrolirano istraživanje konzervativnog i operativnog liječenja rupture Ahilove tetive s identičnim rehabilitacijskim protokolom te su zaključili da je konzervativno liječenje s protokolom funkcionalne rehabilitacije rezultiralo većom atrofijom *m. soleus* u usporedbi s kirurškim liječenjem. Prosječna duljina Ahilove tetive bila je 19 mm duža nakon konzervativnog liječenja nego nakon kirurškog liječenja. Ove strukturne promjene djelomično objašnjavaju 10% do 18% veću snagu mišića potkoljenice primijećenu kod pacijenata



liječenih kirurškim zahvatom u odnosu na pacijente liječenje konzervativno (13). Krapf i suradnici proveli su randomizirano istraživanje na mišjem modelu. Kirurško liječenje disecirane mišje Ahilove tetive pokazalo je superiorne biomehaničke karakteristike unutar prva 2 tjedna. Konzervativno liječenje rezultiralo je boljim histološkim nalazima, ali značajnim produljenjem tetive u ranoj fazi cijeljenja (14).

Holm i suradnici u sistemskom preglednom radu analizirali su sedam randomiziranih studija koje su uspoređivale konzervativno i kirurško liječenje akutne rupture Ahilove tetive. Zaključuju kako su razlike između konzervativnog i kirurškog liječenja suptilne što bi moglo značiti da je rehabilitacija važnija, a ne stvarno početno liječenje. Nisu pronašli statistički značajnu razliku u učestalosti rerupture i duboke venske tromboze nakon konzervativnog i operativnog liječenja (15). Sistemski pregledni rad Zhanga i suradnika u kojem je analizirano 9 metaanaliza, pokazao je da je konzervativno liječenje s funkcionalnom rehabilitacijom bilo jednako kirurškom liječenju u pogledu učestalosti rerupture, opsega pokreta, opsega potkoljenice i funkcionalnih ishoda, dok je smanjena učestalost drugih komplikacija. Tamo gdje funkcionalna rehabilitacija nije provedena, konzervativno liječenje ima povećanu stopu rerupture (16).

Deng i suradnici u metaanalizi zaključuju da kirurško liječenje može učinkovito smanjiti učestalost rerupture (3,7% kod kirurški te 9,8% kod konzervativno liječenih pacijenata). Međutim, kirurško liječenje prati povećan rizik od infekcije rane (5%) u usporedbi s konzervativnim liječenjem. Nisu pronađene statistički značajne razlike između konzervativno i kirurški liječenih skupina pacijenata u učestalosti DVT, broju pacijenata koji se vraćaju sportu, dorzalnoj fleksiji, plantarnoj fleksiji i funkcionalnim ishodima (17). Soroceanu i suradnici u metaanalizi zaključuju da ako je korištena funkcionalna rehabilitacija s ranim rasponom pokreta, stope rerupture bile su jednake za kirurške i konzervativno liječene pacijente, a ako nije korištena funkcionalna rehabilitacija, povećana je stopa rerupture u konzervativno liječenih pacijenata. Operacija je bila povezana s apsolutnim povećanjem rizika od 15,8% za komplikacije koje nisu reruptura. Kirurški bolesnici vratili su se na posao 19 dana prije konzervativno liječenih bolesnika. Nije bilo značajne razlike između dvije vrste liječenja s obzirom na opseg potkoljenice, snagu i funkcionalne ishode (18). Van der Eng i suradnici u metaanalizi nisu pronašli statistički značajnu razliku u stopi rerupture između konzervativno i operativno liječenih pacijenata nakon kojih je uslijedila rehabilitacija s ranim opterećenjem težinom. Međutim, kirurško liječenje bilo je povezano s

dvostruko većom stopom komplikacija od konzervativnog liječenja (19). Rezultati metaanalize Jianga i suradnika pokazali su da je operativno liječenje bilo superiornije od konzervativnog u pogledu nižeg rizika od rerupture i kraćeg vremena bolovanja, ali je inferiorno u pogledu rizika od komplikacija. Nije utvrđena značajna razlika između dvije vrste liječenja u pogledu broja pacijenata koji su se uspješno vratili sportu prije ozljede. Analize podskupina pokazale su značajne razlike u odnosu na adheziju ožiljka, površinsku infekciju i poremećaj senzibiliteta koje se pojavljuju u operativno liječenih pacijenata. Nisu nađene značajne razlike u pojavi infekcije, duboke venske tromboze i ekstremnog produljenja Ahilove tetive. Stoga zaključuju da iz trenutačnih studija nema dovoljno dokaza koji bi poduprli uvjerenje da operacija može dovesti do boljeg funkcionalnog oporavka (20).

**5. RASPRAVA**

Park i suradnici u svom preglednom radu zaključuju da se akutna ruptura zdrave tetive može uspješno liječiti i konzervativno i operativno te da je rehabilitacija ključna komponenta liječenja. Stoga pri određivanju strategije liječenja treba uzeti u obzir pacijentovo pridržavanje rehabilitacije. Rehabilitacija tijekom prvih 6 mjeseci nakon ozljede od velike je važnosti za pacijente s akutnom rupturom Ahilove tetive. Iako se specifičnosti rehabilitacijskog protokola mogu razlikovati, fokus rehabilitacije je na sprječavanju rerupture unutar prva 2 mjeseca nakon ozljede i poboljšanju snage mišića potkoljenice za sljedeći mjesec (između drugog i trećeg mjeseca nakon ozljede). Zatim, sljedeća 3 mjeseca (između 3. i 6. mjeseca nakon ozljede), rehabilitacijski ciljevi su usmjereni na povratak sportu kroz snažno jačanje i proprioceptivne vježbe. Nadalje, tijekom rehabilitacije nakon bilo kojeg tretmana, potrebno je paziti da ne dođe do hiperdorzifleksije gležnja kako bi se spriječila slabost mišića potkoljenice (5).

Također i Kauwe u svom preglednom radu zaključuje da je funkcionalna rehabilitacija smanjila rizik od ponovne rupture uz konzervativno liječenje do te mjere da više nema značajne razlike u stopi rerupture u usporedbi s kirurškim liječenjem. Zbog ovog smanjenog rizika i relativno visokog rizika od komplikacija kirurškog zahvata, najnovije studije preporučuju konzervativnu skrb. Treba koristiti protokole funkcionalne rehabilitacije bez obzira na odluku o načinu liječenja. Iako se o najboljem protokolu još uvijek raspravlja, jasno je da je rano opterećenje težinom najvažnije za ishod liječenja i zadovoljstvo pacijenata. I konzervativno i kirurško liječenje daju dobar funkcionalni ishod kada se poštuju protokoli funkcionalne rehabilitacije. Konzervativno liječenje daje isti ishod kao i kirurško liječenje bez rizika od komplikacija operacije, ali samo kada se koriste protokoli funkcionalne rehabilitacije (9).

Buddecke Jr navodi da prednosti konzervativnog liječenja uključuju minimalnu zabrinutost za infekciju i stvaranje priraslica te da pacijenti ne moraju prolaziti kroz kirurški postupak. Nedostaci općenito uključuju veću stopu rerupture, potrebu pridržavanja strogog rehabilitacijskog protokola, slabost mišića potkoljenice i produljeno vrijeme cijeljenja. Dokazano je da kirurška intervencija može dati bolji ishod u usporedbi s konzervativnim liječenjem. Međutim, važni su detalji konzervativnog liječenja. Konzervativno liječenje koje uključuje dugotrajnu imobilizaciju gipsom općenito nema bolji ishod od operacije. Najbolji konzervativni tretman uključuje različite

oblike funkcionalne rehabilitacije, uključujući rano uvođenje vježbi opsega pokreta i rano opterećenje težinom. S iznimno strogim rehabilitacijskim protokolom, nekoliko je studija pokazalo smanjenje stope rerupture tijekom konzervativnog liječenja. Nedostatak otvorenog operativnog liječenja uvijek je bio problem dehiscencije i stvaranja priraslica. Ova tetiva je površinska i nema podloge kada je koža zatvorena. Ako dođe do dehiscencije rane, mjesto popravka tetive je izloženo i postoji rizik od devitalizacije i infekcije. Ako rana zacijeli, često se pojavljuju priraslice koje mogu biti iscrpljujuće za pacijenta. Što je rana dulje otvorena na relativno devitaliziranom području, raste rizik od infekcije. Postoji trend prema smanjenju kirurške intervencije kako funkcionalna rehabilitacija postaje sve popularnija. Ipak kirurška intervencija još uvijek je tretman izbora za vrhunske sportaše. Liječenje izbora za populaciju pacijenata osim elitnih sportaša ostaje individualni izbor između pacijenta i liječnika (10).

Pregledni rad Gatza i suradnika obuhvatio je 38 članaka o djelomičnim rupturama Ahilove tetive. Smatraju da bi terapija izbora trebala biti konzervativan pristup, koje obuhvaća podizanje pete od 2 cm s punim opterećenjem prilagođenim boli i izbjegavanjem istezanja tetiva tijekom prvih 6 tjedana. Nakon ove faze slijedi smanjeno podizanje pete na 1 cm i progresivno opterećenje tetive od sedmog do dvanaestog tjedna. Nakon 12 tjedana podizanje pete više nije potrebno, a pacijent može započeti s ekscentričnim vježbama, spuštajući petu ispod razine poda i postupno se vratiti na prijašnju sportsku razinu. Ako konzervativno liječenje ima loš učinak, potrebna je kirurška eksploracija i ekscizija djelomične rupture i šivanje. Međutim, to bi moglo biti potrebno samo u bolesnika koji su prethodno liječeni intratendinoznim injekcijama (najčešće kortizonom). Nakon operacije, preporučamo 12 do 14-tjedni rehabilitacijski program koji se koristi u konzervativnom liječenju prije povratka aktivnostima punog opterećenja tetiva (11).

Manent i suradnici napravili su randomizirano, kontrolirano, grupno paralelno, jednocentrično, pilot kliničko ispitivanje koje je uključivalo pacijente s akutnom rupturom Ahilove tetive. Pacijenti su randomizirani putem računalno generiranog popisa kako bi primili 1 od 3 tretmana (konzervativno liječeni, perkutana kirurgija ili otvorena operacija). Svi bolesnici slijedili su isti protokol rehabilitacije s ranim opterećenjem težinom. Uspješno liječenje je definirano kao sposobnost podizanja pete mono- i bipodno tijekom 3 sekunde, s rezultatom boli  $\leq 2$  (vizualna numerička skala) nakon hodanja, te povratak aktivnom prijašnjem životu tijekom jednogodišnjeg praćenja. Uključena su 34 uzastopna bolesnika (srednje dobi od 41 godinu do kojih

su bila 32 muškarca). 11 pacijenata je konzervativno liječeno, 11 operativno perkutanom tehnikom i 12 operativno otvorenom tehnikom. Nakon jednogodišnjeg praćenja, udio onih koji su uspješno izliječeni bio je 100% u konzervativno liječenoj skupini, 82% u skupini perkutano operiranih i 83% u skupini liječenih otvorenom operacijom. Intenzitet boli  $\leq 2$  prema vizualnoj numeričkoj skali boli u 52. tjednu bio je 100% u konzervativnoj skupini, 82% u skupini perkutano operiranih i 83% u skupini operiranih otvorenom tehnikom. Bol je bila povezana s induracijama ožiljaka. Nakon 52 tjedna praćenja, ukupno se 30 od 34 (88,2%) pacijenata vratilo svom prethodnom aktivnom životu. 1 konzervativno liječen pacijent, 2 pacijenta liječena perkutanom operacijom te 1 pacijent liječen otvorenom operacijom nije se vratio aktivnom životu. Svi bolesnici liječeni konzervativno imali su maksimalnu mišićnu snagu potkoljenice tijekom 10 sekundi, dok se snaga jednog perkutano operiranog pacijenta i dva pacijenta liječena otvorenom operacijom smanjila za 20 N. Srednja vrijednost plantarne fleksije u mirovanju nakon 52 tjedna u konzervativno liječenoj skupini bila je 26° u ozlijeđenom i 30° u zdravom ekstremitetu, u skupini liječenih perkutanom operacijom 20° u ozlijeđenom ekstremitetu i 30° u zdravom, dok je u skupini liječenih otvorenom operacijom bila 15° u ozlijeđenom i 30° u zdravom ekstremitetu. Nije bilo slučaja totalne rerupture niti u jednoj skupini. Zaključno slična učinkovitost liječenja pronađena je za konzervativno, perkutano i otvoreno kirurško liječenje za akutnu rupturu Ahilove tetive nakon jednogodišnjeg praćenja s programom rehabilitacije koji uključuje rano opterećenje težinom. Rezultati upućuju na to da je konzervativno liječenje jednako učinkovito kao i kirurško liječenje u većine bolesnika, sve dok se provodi protokol rehabilitacije s ranim opterećenjem težinom. Potrebno je provesti randomizirana klinička istraživanja na većem broju pacijenata kako bi se potvrdili ovi rezultati (12).

S druge strane randomizirano kliničko istraživanje Heikkinena i suradnika kojemu je cilj bio procijeniti strukturne promjene u mišićima potkoljenice, masnu degeneraciju mišića i produljenje Ahilove tetive pomoću magnetne rezonancije. Istraživanje je obuhvatilo 60 pacijenata, uključujući 55 muškaraca i 5 žena, prosječne dobi od 39,3 godine, podijeljenih u dvije skupine po 30. Skupine se nisu značajno razlikovale s obzirom na spol, dob, razinu aktivnosti, indeks tjelesne mase i visinu. Primarni parametar ishoda bio je volumen mišića potkoljenice, a sekundarni parametri ishoda uključivali su masnu degeneraciju mišića i duljinu Ahilove tetive, mjerene na MR nakon 3 i 18 mjeseci praćenja. 3, 6 i 18 mjeseci nakon ozljede mjerili su izokinetičku snagu mišića potkoljenice, vršni izokinetički moment gležnja i vršni moment specifičan za kut od 0°, 10°

i 20° plantarne fleksije. Rezultati ove studije pokazali su da je konzervativno liječenje akutne rupture Ahilove tetive dovelo do veće atrofije *m. soleus* u usporedbi s operativnim liječenjem s identičnim rehabilitacijskim protokolom. Atrofija *m. soleus* na zahvaćenoj nozi nadoknađena je hipertrofijom *m. fleksor hallucis longus* i dubokih fleksora u obje skupine, ali je operacija dala 10% do 18% više izokinetičke snage mišića potkoljenice od konzervativnog liječenja nakon 18 mjeseci. Atrofija *m. soleus* značajno je korelirala s deficitom izokinetičkog vršnog momenta u mišićima potkoljenice. Jača masna degeneracija povezana je s manjim volumenom *m. soleus* i manjom snagom plantarne fleksije u zahvaćenoj nozi. Prosječna duljina Ahilove tetive bila je 19 mm duža nakon konzervativnog liječenja nego nakon operativnog liječenja. Ovaj rezultat sugerira da je veće produljenje tetive uočeno kod konzervativnog liječenja djelomično odgovorno za atrofiju *m. soleus*. Pacijenti liječeni konzervativno pokazali su nešto veću masnu degeneraciju mišića nego pacijenti liječeni operativno, ali razlika nije bila statistički značajna između ispitivanih skupina. Stoga zaključuju da produljenje tetive može biti važan čimbenik koji dovodi do razlika u mišićnom volumenu i snazi plantarne fleksije između metoda liječenja. Korelacija između volumena *m. soleus* i vršnog momenta specifičnog kuta bila je najjača na 20° plantarne fleksije. Ovaj rezultat sugerira da je atrofija volumena *m. soleus* utjecala na mišićnu snagu, osobito u krajnjem rasponu plantarne fleksije. Također su otkrili da *m. fleksor hallucis longus* i duboki fleksori pokazuju jasnu hipertrofiju od 3 do 18 mjeseci, bez obzira na metodu liječenja. Ovaj nalaz je pokazao da je slabost *m. triceps surae* kompenzirana drugim fleksorima. Zaključno, rezultati su pokazali da je konzervativno liječenje rezultiralo većom atrofijom *m. soleus* u usporedbi s kirurškim liječenjem s identičnim protokolom funkcionalne rehabilitacije (13).

Krapf i suradnici proveli su randomiziranu studiju na mišjem modelu kojoj je cilj bio istražiti histološke i biomehaničke karakteristike rane mobilizacije s opterećenjem punom težinom tijekom konzervativnog i operativnog liječenja ruptуре Ahilove tetive. 80 miševa podvrgnuto je disekciji Ahilove tetive stražnje šape. 40 miševa liječeno je konzervativno, a 40 je podvrgnuto otvorenom popravku presječene Ahilove tetive šivanjem. Rana mobilizacija i opterećenje punom težinom dopušteni su u obje skupine. 1, 2, 4 i 8 tjedana nakon tenotomije određena je vlačna čvrstoća, krutost, debljina, karakteristike tkiva (histološka analiza) i duljina. Presječene Ahilove tetive zacijelile su kod svih životinja tijekom rane mobilizacije s opterećenjem punom težinom. Dva tjedna nakon tenotomije, miševi u operativnoj skupini pokazali su povećanu vlačnu čvrstoću i krutost u usporedbi s konzervativnom skupinom. Promjeri mjesta popravka povećani su 1, 2 i 8

tjedana nakon tenotomije. Duljina tetive bila je smanjena u operativnoj skupini tijekom promatranja, dok je konzervativna skupina pokazala povećane strukturne karakteristike na staničnoj razini i homogeniju distribuciju kolagena. Kirurško liječenje disecirane štakorske Ahilove tetive pokazalo je superiorne biomehaničke karakteristike unutar prva 2 tjedna. Konzervativno liječenje rezultiralo je boljim histološkim nalazima, ali značajnim produljenjem tetive u ranoj fazi cijeljenja (14).

Holm i suradnici u sistemskom preglednom radu analizirali su sedam članaka koji su bili prihvatljivi prema međunarodnim smjernicama za ocjenu kvalitete. Primarni ishodi bili su procjena ponovne rupture, druge komplikacije i funkcionalni ishodi. Nije bilo značajne razlike u ponovnim rupturama između dva tretmana, ali je tendencija favoriziranja kirurškog liječenja. Nadalje, jedna studija je otkrila povećan rizik od komplikacija povezanih s mekim tkivom nakon operacije. Zadovoljstvo pacijenata i vrijeme za povratak na posao značajno su se razlikovali u korist kirurškog zahvata u jednoj studiji, a u nekim studijama je bio i bolji funkcionalni ishod nakon operacije. Ovih sedam studija pokazuje da kirurški bolesnici imaju bržu rehabilitaciju. Međutim, čini se da su razlike između kirurškog i konzervativnog liječenja suptilne i to bi moglo značiti da je rehabilitacija važnija, a ne stvarno početno liječenje (15).

Zhang i suradnici u sistemskom preglednom radu obuhvatili su devet metaanaliza u kojima je uspoređeno konzervativno i operativno liječenje rupture Ahilove tetive. Konzervativno liječenje koje je uključivalo rani protokol uvođenja vježbi opsega pokreta, bilo je jednako učinkovito kirurškom liječenju s obzirom na stopu rerupture, opseg pokreta, opseg potkoljenice i funkcionalne ishode, dok je smanjilo rizik od drugih komplikacija. Ako nije provedena funkcionalna rehabilitacija, konzervativna intervencija pokazuje značajan porast incidencije rerupture. Dakle, konzervativno liječenje može biti poželjno za liječenje akutne rupture Ahilove tetive u centrima koji nude funkcionalnu rehabilitaciju, jer pokazuje sličnu stopu ponovne rupture s manjim rizikom od drugih komplikacija u usporedbi s kirurškim liječenjem. Međutim, kirurško liječenje treba razmotriti u centrima bez funkcionalne rehabilitacije jer to može smanjiti učestalost rerupture (16).

Deng i suradnici napravili su metaanalizu kojoj je cilj bio usporediti kliničke ishode kirurškog liječenja s konzervativnim liječenjem akutne rupture Ahilove tetive. U metaanalizu je uključeno osam randomiziranih kontroliranih studija koje su uključivale 762 bolesnika. Općenito, ponovna ruptura se dogodila u 14 od 381 kirurški liječenog bolesnika (3,7%) i 37 od 377

konzervativno liječenih bolesnika (9,8%). Objedinjeni rezultati pokazali su da je ukupna stopa ponovne rupture bila značajno niža u kirurškoj skupini od one u konzervativnoj skupini. Incidencija infekcije kod kirurškog liječenja je 5,0%. Nisu nađene značajne razlike između dvije liječene skupine u incidenciji duboke venske tromboze, broju povratnika sportu, opsegu pokreta gležnja (dorzi fleksija, plantarna fleksija) i skali tjelesne aktivnosti. Zaključuju da kirurško liječenje može učinkovito smanjiti stopu ponovne rupture te zbog toga može biti bolji izbor za liječenje akutne rupture Ahilove tetive (17).

Također su Soroceanu i suradnici napravili metaanalizu s ciljem usporedbe kirurškog i konzervativnog liječenja s obzirom na stopu rerupture, ukupnu stopu drugih komplikacija, povratak na posao, snagu, opseg potkoljenice i funkcionalne ishode. Deset odabranih studija uključivalo je 418 pacijenata koji su liječeni kirurški i 408 pacijenata koji su liječeni konzervativno. Bolesnici su bili pretežno muškarci, a prosječna dob u svakoj skupini bolesnika bila je 39,8 godina. Rezultati sugeriraju da je kirurško i konzervativno liječenje bilo jednako s obzirom na rerupturu ako je protokol nakon rupture uključivao rano uvođenje vježbi opsega pokreta. Međutim, ako se funkcionalna rehabilitacija nije primijenila, kirurški popravak smanjio je apsolutni rizik rerupture za 8,8%. Ostale komplikacije su uključivale infekcije dubokih i površinskih rana, nekrozu kože i tetiva, fistule, adheziju ožiljaka, oštećenje *n. suralis*, smanjenu pokretljivost gležnja, prekomjerno produljenje tetive, duboku vensku trombozu i plućnu emboliju. Razlika u riziku bila 15,8% u korist konzervativnog liječenja. Pacijenti čija je ruptura Ahilove tetive kirurški sanirana vraćali su se na posao 19 dana ranije od pacijenata koji su konzervativno liječeni. Aktivna plantarna fleksija u odnosu na kontralateralnu stranu bila 1,07° manja u bolesnika koji su konzervativno liječeni. Međutim, iako su ovi rezultati statistički značajni, ne predstavljaju klinički važnu razliku. Nije bilo značajne razlike između dvije skupine u opsegu ozlijeđene i zdrave potkoljenice, u snazi mišića potkoljenice te u funkcionalnim rezultatima. Ova studija sugerira da su kirurško i konzervativno liječenje akutne rupture Ahilove tetive ekvivalentni s obzirom na stopu rerupture kada je konzervativni protokol liječenja uključivao rano uvođenje vježbi opsega pokreta. Stoga zaključuju da konzervativno liječenje s ranim uvođenjem vježbi opsega predstavlja razuman izbor budući da kirurški popravak nije smanjio stopu rerupture i bio je povezan s većom stopom drugih komplikacija. Kirurški popravak može se razmotriti u centrima koji ne koriste funkcionalnu rehabilitaciju ili za pacijente koji su loši kandidati za ovaj dugotrajniji rehabilitacijski protokol nakon ozljede. Također se čini da je povećani rizik od komplikacija koje



nisu reruptura u kirurškoj skupini (razlika u riziku, 15,8%) važniji od povećanog rizika od rerupture (razlika u riziku, 8,8%) u skupini bez kirurškog zahvata (18).

Metaanaliza van der Enga i suradnika imala je cilj usporediti stopu ponovne rupture nakon kirurškog popravka Ahilove tetive nakon koje je uslijedilo rano opterećenje s utezima u odnosu na konzervativno liječenje s ranim opterećenjem utezima. Provedena je dodatna analiza kirurškog naspram konzervativnog liječenja koji su opterećeni utezima nakon 4 tjedna. Uključeno je sedam randomiziranih kontroliranih studija objavljenih od 2001. do 2012., s 576 odraslih pacijenata. Primarna mjera ishoda bila je stopa rerupture. Sekundarni ishodi bili su manje i veće komplikacije osim rerupture. Manje komplikacije uključivale su infekcije površinskih rana, bolne ili hipertrofične ožiljke i prolaznu bol. Veće komplikacije uključivale su duboku vensku trombozu, plućnu emboliju, duboku infekciju i ozljedu *n. suralis*. Od svih 576 bolesnika 290 ih je liječeno operativno, a 286 konzervativno. 4% operativno liječena pacijenta imalo je rerupturu naspram 12% konzervativno liječenih pacijenata. Sekundarna analiza pacijenata liječenih kasnim nošenjem utega pokazala je stopu rerupture od 6% za operativno liječene pacijente naspram 10% za konzervativno liječene pacijente. Razlike u stopi rerupture u obje skupine nisu bile statistički značajne. U skupini koja je rano nosila težinu, incidencija manjih komplikacija u kirurškoj skupini bila je 15% u usporedbi s 9% u konzervativnoj skupini. U skupini koja je počela s utezima nakon 4 tjedna, razvilo se 5% komplikacija u kirurški liječenih pacijenata naspram 0 komplikacija u konzervativno liječenih pacijenata. Od 290 pacijenata u kirurškoj skupini, 11% razvilo je manje komplikacije u usporedbi s 5% u konzervativnoj skupini. Učestalost većih komplikacija bila je niža od učestalosti manjih komplikacija. Kod pacijenata koji su rano opterećeni težinom, 6% kirurški liječenih i 3% konzervativno liječenih skupine razvilo je veliku komplikaciju. U skupini koja je počela s utezima nakon 4 tjedna, komplikacije su se pojavile u 6% operativno i 4% konzervativno liječenih pacijenata. Ukupna stopa komplikacija za kirurški u odnosu na konzervativno liječene pacijente bila je 17% naspram 8%. Ova metaanaliza nije pokazala značajne razlike u stopi rerupture u kirurški liječenih bolesnika i konzervativno liječenih pacijenata nakon ranog opterećenja težinom. Analiza pacijenata s odgođenim opterećenjem težinom nakon 4 ili više tjedana također nije pokazao razliku u stopi rerupture. Također, nema vidljive razlike u incidenciji manjih ili većih komplikacija nakon ranog opterećenja kod kirurški i konzervativno liječenih pacijenata. Međutim, za ukupnu skupinu bolesnika kirurški je zahvat rezultirao znatno većim brojem komplikacija u usporedbi s konzervativnim liječenjem. To sugerira da kirurška intervencija

nije pridonijela smanjenju rizika ako je korišten rehabilitacijski protokol s ranim opterećenjem težinom. Nijedna prethodno dovršena metaanaliza nije mogla odgovoriti na pitanje koji je protokol najučinkovitiji i najsigurniji. Zaključno, nismo pronašli razliku u stopi rerupture između kirurški i konzervativno liječenih bolesnika. Međutim, kirurško liječenje bilo je povezano s dvostruko većom stopom komplikacija u usporedbi s konzervativnim liječenjem (19).

Jiang i suradnici proveli su metaanalizu kojoj je cilj bio utvrditi prednosti i nedostatke operativnog naspram konzervativnog liječenja akutne ruptur Ahilove tetive usporedbom kliničkih ishoda. Pregledano je deset randomiziranih kliničkih istraživanja s ukupno 894 bolesnika. 4,31% u operativnoj skupini imalo je ponovnu rupturu nakon liječenja u usporedbi s 9,71% u konzervativnoj skupini, sa značajnom razlikom između dviju skupina. Pacijenti liječeni kirurškim zahvatom imali su višu stopu komplikacija (26,60%) od onih liječenih konzervativno 7,19%. Srednje vrijeme bolovanja nakon operativnog liječenja bilo je kraće nego nakon konzervativnog liječenja. Nije pronađena statistički značajna razlika između dviju metoda u broju pacijenata koji su se vratili sportskoj aktivnosti prije ozljede. Analize podskupina otkrile su značajne razlike između dviju vrsta liječenja u pogledu adhezije ožiljaka, površinske infekcije i poremećaja osjetljivosti koje se javljaju nakon kirurškog zahvata, ali nije bilo razlike kod pojavnosti duboke infekcije, DVT-a ili ekstremnog produljenja tetive. Metaanaliza nije uspjela potvrditi beznačajnu razliku u funkcionalnom oporavku između dviju metoda. Na temelju trenutnih dokaza, teško je odrediti je li jedno superiornije od drugoga (20).

### 6. ZAKLJUČAK

Radovi objavljeni u posljednjih 10 godina ukazuju da se akutna ruptura Ahilove tetive može uspješno liječiti i konzervativno i operativno, pogotovo ako je konzervativno liječenje praćeno funkcionalnom rehabilitacijom koja obuhvaća rano opterećenje težinom. Ukoliko se koristi takav protokol liječenja učestalost ponovne rupture je gotovo jednaka kao i kod operativnog liječenja. Rezultati također pokazuju da je povratak mišićne snage i opsega pokreta u gležnju bez veće razlike između dva protokola liječenja. Što se tiče boli, ona je manja kod konzervativno liječenih jer se bol javlja kod operiranih pacijenata zbog induracije ožiljaka. Komplikacije obuhvaćaju infekcije dubokih i površinskih rana, nekrozu kože i tetiva, fistule, adheziju ožiljaka, oštećenje *n. suralis*, smanjenu pokretljivost gležnja, prekomjerno produljenje tetive, duboku vensku trombozu i plućnu emboliju te su općenito učestalije i povezane s operativnim liječenjem. Stoga je bitno daljnja istraživanja usmjeriti na definiranje točnog funkcionalnog rehabilitacijskog protokola koji je iznimno bitan tijekom rehabilitacije, bilo nakon konzervativnog, bilo nakon operativnog liječenja rupture Ahilove tetive.

Zaključno možemo reći da je rehabilitacija sastavni dio liječenja, bilo konzervativnog ili operativnog. Opće načelo rehabilitacije je rano opterećenje tjelesnom težinom tijekom hoda i rana kontrolirana mobilizacija što dovodi do boljeg ishoda i zadovoljstva bolesnika kako u operativno tako i u konzervativno liječenih. Bitno je naglasiti da su rezultati konzervativnog i operativnog liječenja u potpunosti usporedivi te su razlike među njima suptilne, a konzervativno liječenje ne izlaže pacijenta samoj operaciji i njezinim komplikacijama. Stoga treba razmotriti konzervativno liječenje kao iznimno dobru alternativu operativnom liječenju.

## 7. SAŽETAK

**HIPOTEZA I CILJ ISTRAŽIVANJA:** Konzervativni pristup liječenju rupture Ahilove tetive jednako je učinkovit kao i operativni pristup, ali uz manje komplikacija liječenja. Cilj rada je usporediti učinkovitost konzervativnog i operativnog pristupa u liječenju rupture Ahilove tetive.

**METODE I MATERIJALI:** Korištena baza medicinskih radova je MEDLINE, a ključne riječi po kojima je pretražena su „ruptura Ahilove tetive“, „konzervativno“, „operativno“, „liječenje“, „rehabilitacija“. Obuhvaćeno je vremensko razdoblje od veljače 2012. godine do svibnja 2022. godine. Ukupno je pronađeno 48 radova od kojih je 13 uzeto u obzir za analizu.

**REZULTATI:** Radovi objavljeni u posljednjih 10 godina ukazuju da se akutna ruptura Ahilove tetive može uspješno liječiti i konzervativno i operativno, pogotovo ako je konzervativno liječenje praćeno funkcionalnom rehabilitacijom koja obuhvaća rano opterećenje težinom. Rezultati također pokazuju da je povratak mišićne snage i opsega pokreta u gležnju bez veće razlike između dva protokola liječenja. Komplikacije liječenja općenito su učestalije i povezane s operativnim liječenjem.

**ZAKLJUČAK:** Rehabilitacija je sastavni dio liječenja, bilo konzervativnog ili operativnog. Opće načelo rehabilitacije je rano opterećenje tjelesnom težinom tijekom hoda. Razlike između načina liječenja su suptilne, a konzervativno liječenje ne izlaže pacijenta samoj operaciji i njezinim komplikacijama.

**KLJUČNE RIJEČI:** ruptura Ahilove tetive, konzervativno, operativno, liječenje, rehabilitacija

**8. SUMMARY**

COMPARATION OF CONSERVATIVE AND OPERATIVE APPROACHES IN THE  
TREATMENT OF ACHILLES TENDON RUPTURE

**HYPOTHESIS AND GOAL:** The conservative approach to the treatment of Achilles tendon rupture is as effective as the operative, but with fewer treatment complications. The aim of the paper is to compare the effectiveness of mentioned approaches.

**METHODS AND MATERIALS:** Used database is MEDLINE with key words "rupture of the Achilles tendon", "conservative", "operative", "treatment", "rehabilitation" covering the time period from February 2012 to May 2022. 13 out of 48 papers were taken into account.

**RESULTS:** Papers published in the last 10 years indicate that acute rupture of the Achilles tendon can be successfully treated both ways, especially if conservative treatment is followed by functional rehabilitation with body weight. Return of muscle strength and range of motion in the ankle isn't significantly different between two approaches. Complications are more frequent and associated with operative treatment.

**CONCLUSION:** Rehabilitation is integral part of both treatments. The general principle of rehabilitation is early load with body weight during walking. The differences between the treatment methods are subtle, and conservative treatment doesn't expose the patient to the surgery and its complications.

**KEY WORDS:** Achilles tendon rupture, conservative, operative, treatment, rehabilitation

9. LITERATURA

1. Pećina M i sur. Sportska medicina. Zagreb: Medicinska naklada; 2019.
2. Platzer W. Donji udovi. U: Platzer W, ur. Priručni anatomski atlas, 1 Sustav organa za pokretanje, 10. izdanje. Zagreb: Medicinska naklada; 2011. Str. 185-279.
3. Keros P, Pećina M. Kostur i mišićje donjih udova. U: Keros P, Pećina M, ur. Funkcijska anatomija lokomotornog sustava, drugo izdanje. Zagreb: Ljevak; 2020. Str. 219-334.
4. Burić M, Antičević D. Nožni zglob i stopalo. U: Pećina M i sur., ur. Ortopedija, treće izdanje. Zagreb: Naklada Ljevak, 2004. Str. 369-402.
5. Park SH, Lee HS, Young KW, Seo SG. Treatment of Acute Achilles Tendon Rupture. Clin Orthop Surg. 2020; 12(1):1-8.
6. Smerdelj M, Madjarević M, Oremuš K. Sindromi prenaprezanja na potkoljenici i stopalu. Arh Hig Rada Toksikol. 2001; 52(4):451-464.
7. Nemčić T, Perić P. Dijagnostički ultrazvuk kuka, koljena i gležnja. Reumatizam. 2010; 57(2):81-89.
8. Šklempe Kokić I. Rehabilitacija nakon ozljeda mekih struktura potkoljenice i gležnja. U: Uremović M, Davila S i sur., ur. Rehabilitacija ozljeda lokomotornog sustava. Zagreb: Medicinska naklada, 2018. Str. 252-261.
9. Kauwe M. Acute Achilles Tendon Rupture: Clinical Evaluation, Conservative Management, and Early Active Rehabilitation. Clin Podiatr Med Surg. 2017;34(2):229-243.
10. Buddecke D Jr. Acute Achilles Tendon Ruptures. Clin Podiatr Med Surg. 2021;38(2):201-226.
11. Gatz M, Spang C, Alfredson H. Partial Achilles Tendon Rupture-A Neglected Entity: A Narrative Literature Review on Diagnostics and Treatment Options. J Clin Med. 2020;9(10):3380.

12. Manent A, López L, Corominas H, Santamaría A, Domínguez A, Llorens N, i sur. Acute Achilles Tendon Ruptures: Efficacy of Conservative and Surgical (Percutaneous, Open) Treatment-A Randomized, Controlled, Clinical Trial. *J Foot Ankle Surg.* 2019;58(6):1229-1234.
13. Heikkinen J, Lantto I, Flinkkila T, Ohtonen P, Niinimäki J, Siira P, i sur. Soleus Atrophy Is Common After the Nonsurgical Treatment of Acute Achilles Tendon Ruptures: A Randomized Clinical Trial Comparing Surgical and Nonsurgical Functional Treatments. *Am J Sports Med.* 2017;45(6):1395-1404.
14. Krapf D, Kaipel M, Majewski M. Structural and biomechanical characteristics after early mobilization in an Achilles tendon rupture model: operative versus nonoperative treatment. *Orthopedics.* 2012;35(9):e1383-8.
15. Holm C, Kjaer M, Eliasson P. Achilles tendon rupture-treatment and complications: a systematic review. *Scand J Med Sci Sports.* 2015;25(1):e1-10.
16. Zhang H, Tang H, He Q, Wei Q, Tong D, Wang C, i sur. Surgical Versus Conservative Intervention for Acute Achilles Tendon Rupture: A PRISMA-Compliant Systematic Review of Overlapping Meta-Analyses. *Medicine (Baltimore).* 2015;94(45):e1951.
17. Deng S, Sun Z, Zhang C, Chen G, Li J. Surgical Treatment Versus Conservative Management for Acute Achilles Tendon Rupture: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *J Foot Ankle Surg.* 2017;56(6):1236-1243.
18. Soroceanu A, Sidhwa F, Aarabi S, Kaufman A, Glazebrook M. Surgical versus nonsurgical treatment of acute Achilles tendon rupture: a meta-analysis of randomized trials. *J Bone Joint Surg Am.* 2012;94(23):2136-43.
19. van der Eng DM, Schepers T, Goslings JC, Schep NW. Rerupture rate after early weightbearing in operative versus conservative treatment of Achilles tendon ruptures: a meta-analysis. *J Foot Ankle Surg.* 2013;52(5):622-8.
20. Jiang N, Wang B, Chen A, Dong F, Yu B. Operative versus nonoperative treatment for acute Achilles tendon rupture: a meta-analysis based on current evidence. *Int Orthop.* 2012;36(4):765-73.

## 10. ŽIVOTOPIS

Tea Pandurić (rođena Zelić), dr. med.

Datum i mjesto rođenja: 22.2.1991., Osijek

Kućna adresa: D. Cesarića 40, 31550 Valpovo

E-mail: [tea.zelic@gmail.com](mailto:tea.zelic@gmail.com)

### OBRAZOVANJE:

2019.-2022. Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Sveučilišni poslijediplomski specijalistički studij Fizikalna medicina i rehabilitacija

2009.-2015. Medicinski fakultet Osijek Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Sveučilišni integrirani preddiplomski i diplomski studij medicine

2005.- 2009. Srednja škola Valpovo, smjer Opća gimnazija

1997.- 2005. Osnovna škola Petrijevc

### RADNO ISKUSTVO:

2017.-2022. Specijalizantica fizikalne medicine i rehabilitacije u Poliklinici za dijagnostičko-terapijske djelatnosti- Fizikalna medicina i rehabilitacija, Opća županijska bolnica Našice

2016.-2017. Doktorica medicine u Ordinaciji obiteljske medicine, Dom zdravlja Donji Miholjac

2015.-2016. Pripravnički staž, Opća županijska bolnica Našice



POPIS RADOVA I AKTIVNIH SUDJELOVANJA NA STRUČNIM I ZNANSTVENIM  
AKTIVNOSTIMA:

1. Zelić T, Solocki-Matić T, Stolnik D, Šestak A. Učestalost pušenja među rukometašicama istočne Hrvatske. *Medica Jadertina*. 2016;46(3-4):85-90.
2. Miličić V, Solocki Matić T, Zelić T, Martinek V, Tomašković I, Ramljak V. Does cytological laboratory hold the responsibility for the low sensitivity of the Pap test in detecting endometrial cancer?. *Collegium antropologicum*. 2015;39(3):713-717.
3. Zelić T, Miličić V, Vrdoljak- Mozetić D. Accuracy of cytological diagnostics of vulvar lesions, 30th Adriatic Society of Pathology International Meeting, 27 th – 28 th June 2015, Rovinj, Croatia (oralpresentation)