

Acta Chirug Croat 2008; 5:30-35

**LJJEČENJE RUPTURE AHILOVE TETIVE: OTVORENA ILI PERKUTANA METODA
TREATMENT OF RUPTURED ACHILLES TENDON: OPEN OR PERCUTANEOUS
PROCEDURE**Čukelj F¹, Pivalica D², Bandalović A¹, Knežević J¹, Frankić G¹, Pavić A¹, Boschi V¹, Lukšić B¹**SAŽETAK**

Cilj: Cilj rada je usporediti otvorenu i perkutanu (minimalno invazivnu) kiruršku tehniku kod ruptura Ahilove tetive u smislu uspješnosti oporavka kod aktivnih sportaša i rekreativaca. **Metode:** Prospektivno smo pratili 48 sportaša s rupturom Ahilove tetive. Starosna dob iznosila je između 25 i 40 godina (AS 34.83 +/- SD 4.65). Otvorenim metodom smo operirali 24 sportaša, a 24 perkutanom. Ovi operacijski zahvati urađeni su između 1998. i 2005. godine. Svi operirani bolesnici testirani su godinu dana nakon operacijskog zahvata.

Rezultati: Usporedba rezultata urađenih perkutanom i otvorenim metodom rađena je na kompjuteriziranom izokinetičkom dinamometru. Dobiveni rezultatj upućuju da su bolesnici operirani perkutanom metodom imali u prosjeku 20% bolje rezultate od bolesnika operiranih otvorenim metodom godinu dana nakon operacijskog zahvata.

Rasprava i zaključci: Perkutana metoda tehnički je mnogo lakše izvediva nego otvorena metoda kod rupture Ahilove tetive. Vrijeme provedeno u bolnici 14.5 puta je kraće nego kod otvorene metode (perkutana metoda-raspon 0.5-2 dana, AS 0.79 +/- SD 0.36; otvorena metoda-raspon 10-24 dana, AS 11.46 +/- SD 2.70; p<0.00). Komplikacija u smislu infekcija kod zatvorene metode nije bilo dok je kod otvorene metode kod 1 pacijenta došlo do poslijeoperacijske infekcije (4.2% bolesnika). Povratak sportskim aktivnostima u prosjeku je dva puta brži nego kod otvorene metode. Mišljenja smo da je kod operacijskog liječenja rupture Ahilove tetive metoda izbora perkutana metoda.

Ključne riječi: *ruptura Ahilove tetive, otvorena metoda, perkutana metoda, kompjuterizirana izokinetička dinamometrija*

SUMMARY

Purpose: The aim of this study was to compare open and percutaneous surgical procedure in treatment of ruptured Achilles tendon in terms of efficiency in athletes (professional and amateur)

Methods: Our work included 48 professional or amateur athletes with rupture of tendo Achillis. Age of athletes was between 25 and 40 years (AVERAGE 34.83 +/- STDEV 4.65). 24 athletes were operated with open procedure and 24 with percutaneous method. Period in which those procedures were made was between 1998 and 2005. All operated patients were tested one year after the surgical procedure. **Results:** Presentation and comparison between open and percutaneous method were made on isokinetic dynamometer. The group operated with percutaneous method had 20% better results than those who were operated with open procedure.

Discussion and Conclusion: Percutaneous method is technically more easier than open method. Time spent in hospital is 14.5 times shorter with percutaneous procedure (percutaneous procedure-range 0.5-2 days, AVERAGE 0.79 +/- STDEV 0.36; open procedure-range 10-24 days, AVERAGE 11.46 +/- STDEV 2.70; p<0.00). Return to sport activities is twice faster than in group who were treated with open procedure. We had no postoperative infections or reruptured Achilles tendon in group treated with percutaneous procedure. In group treated with open procedure we had one patient with postoperative infection (4.2%). In our opinion the best method in surgical treatment of Achilles tendon rupture is percutaneous method.

Keywords: *Achilles tendon rupture, open method, percutaneous method, computerised isokinetic dynamometer*

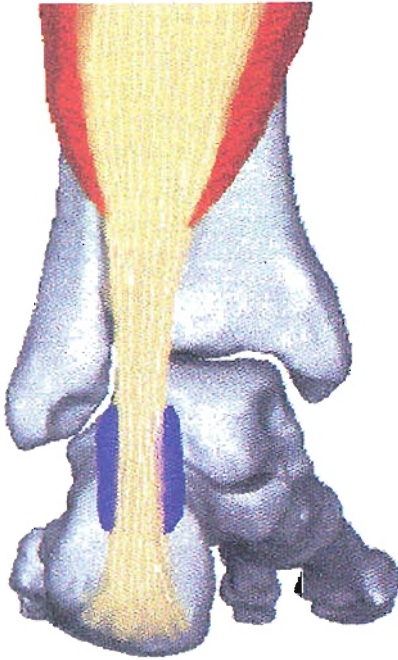
UVOD

Ahilova tetiva naj snažnija je tetiva u čovječjem tijelu (sl.1) (1). Rupture Ahilove tetive (sl.2) najčešće zahvaćaju populaciju srednjih godina, dok su kod sportaša i rekreativaca moguća i kod populacije mlađih i od 25 godina (2-6). U proteklih tridesetak godina postojale

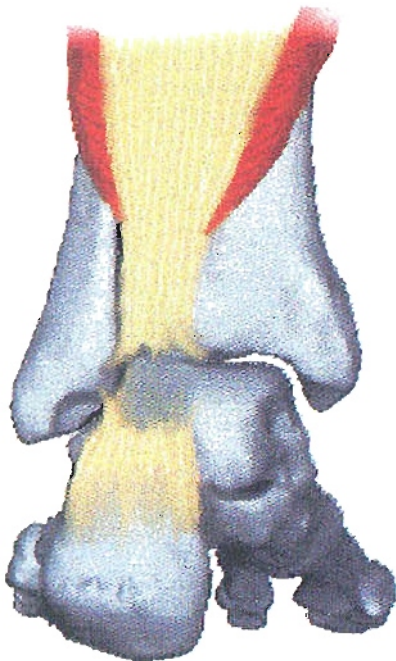
su brojne teorije o nastanku rupture Ahilove tetive. Lagergen i Lindholm smatrali su da do ruptura dolazi zbog relativne hipovaskularizacije Ahilove tetive koju su dokazivali angiografskim studijama, te da je predilekcijsko mjesto nastajanja između 2 i 6 cm od insercije

¹ KBC Split, Klinika za kirurgiju, Odjel traumatologije

² KBC Split, Odjel za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju



Sl.1. Anatomski prikaz normalne Ahilove tetive



Sl.2. Shematski prikaz rupture Ahilove tetive

tetive za kalkaneus (7). Studije Parrya iz 1978.godine išle su za dokazivanjem nastajanja ruptura Ahilove tetive zbog ponavljanih mikrotrauma koje su dovodile do kroničnih oštećenja Ahilove tetive što je u konačnici imalo za posljedicu rupturu Ahilove tetive (2). Zasluge za rupturu Ahilove tetive pripisivale su se i raznim intrinzičkim i ekstrinzičkim faktorima rizika. Ipak, 2005. godine, u radu Mokonea i suradnika dokazano je da je razlog nastajanja rupture Ahilove tetive genska greška. Naime na kromosomu 9q32-q34 alela mapiran je kod

za Tenascin C, bjelančevinu koja je najodgovornija za samu reparaciju kolagenskih vlakana unutar Ahilove tetive i koja na taj način sudjeluje u nastajanju kroničnih ozljeda koje za posljedicu imaju rupturu Ahilove tetive. Ukoliko nema aberacija na tom kromosomskom alelu vjerojatnost nastajanja kroničnih promjena i ruptura je značajno manja (8-10). Dijagnoza nastajanja rupture Ahilove tetive postavlja se na osnovi anamneze i kliničkog pregleda, te u novije doba i ultrazvučnog nalaza (11-13). Prilikom ruptore Ahilove tetive bolesnik osjeti snažnu bol, koju opisuje kao udarac kamenom u području tetive, nakon čega slijedi djelomičan ili potpun gubitak plantarne fleksije. Kod kliničkog pregleda kad je moguća aktivna fleksija stopala, ali ne i hod tj. stajanje na prstima. Pri kliničkom pregledu obavezno koristimo i Thompsonov test koji se izvodi na način da rukama uradimo kompresiju u predjelu m. tricepsa surae u njegovoj distalnoj trećini, odnosno u predjelu mišićno tetivne veze između Ahilove tetive i m. tricepsa surae. Pri tome izostanak plantarne fleksije stopala siguran je znak ruptore Ahilove tetive. Prema našem mišljenju, kao i prema mišljenju većine autora koji su se bavili ovom problematikom, bolji rezultati postižu se kirurškim načinom liječenja (2-6,14). Postoje dva načina kirurškog liječenja ruptore Ahilove tetive: otvorena i perkutana (zatvorena) kirurška metoda.

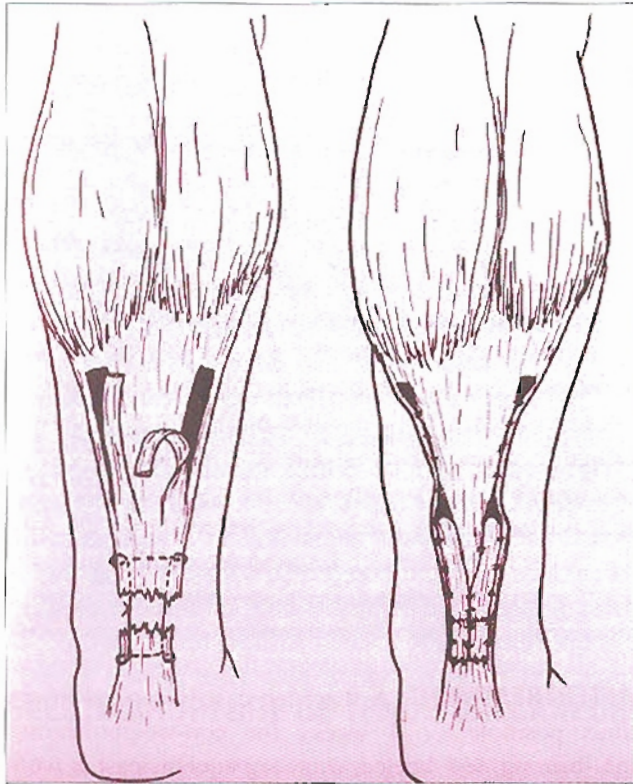
METODE

Kirurške metode: U našem radu koristili smo dvije operacijske tehnike u liječenju ruptore Ahilove tetive. Kod otvorene metode služili smo se Lindholmovom tehnikom (15), a kod perkutane koristili smo Ma-Griffith metodu (16). Iako se radilo o akutnim ozljedama u testiranju su uključeni pacijenti koji se profesionalno ili amaterski bave sportom u dobi do 40 godina starosti. Lindholmova otvorena tehnika operacije Ahilove tetive (sl.3.) izvodi se zakrivljenim rezom od sredine lista do klakaneusa. Incidira se duboka fascija i prikaže ruptura tetive. Rubovi ruptore se debridiraju, a krajevi se približe U ili pojedinačnim šavovima čvrstim neresorptivnim koncem.

Odvoje se dvije trake proksimalne tetive i aponeuroze gastrocnemijusa 1-2 cm širine, 7-8 cm dužine čiji se kraj nalazi oko 3 cm od ruptore te se zarotiraju za 180° tako da im glatka vanjska površina priliježe na potkožno tkivo.

Svaka od ovih traka ušije sa distalnom okrajnom tetive, te se ušiju međusobno kako bi u potpunosti prekrili mjesto ruptore. Rana se zatvara pazeći da se mjesto reparacije prekrije ovojnicom tetive (2,15).

Poslijeoperacijski tretman sastoji se u nošenju longete u plantarnoj fleksiji tijekom dva tjedna nakon čega slijedi uklanjanje šavova, te longeta u plantarnoj fleksiji još 2



Sl. 3. Shematski prikaz kirurškog liječenja otvorenom Lindholm metodom

tjedna, bez oslanjanja na stopalo. Tijekom naredna 4 tjedna nastavlja se sa longetom u neutralnom položaju i postupnim opterećenjem noge tako da na kraju 8 tjedna očekujemo potpuni oslonac na stopalo. Nakon skidanja longete, nastavlja se sa fizikalnom terapijom uz nošenje ortoze još 4 tjedna. Potpuna rehabilitacija i povratak sportskim aktivnostima dogodila bi se 6-12 mjeseci nakon operacije (Sl.4).



Sl. 4. Poslijeoperacijski ožiljak pacijenta operiranog otvorenom metodom po Lindholmu

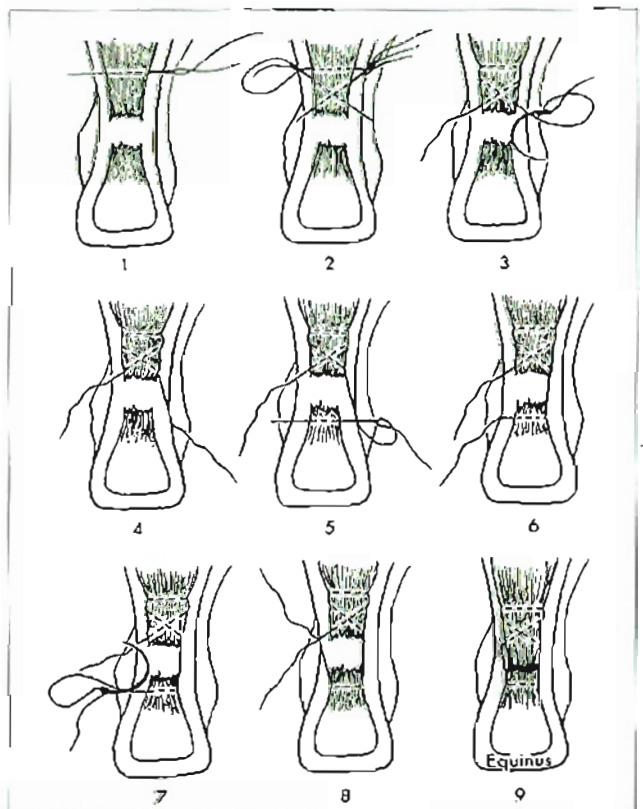
Perkutanu ili Ma-Griffith metodu uglavnom smo radili u lokalnoj anesteziji sa 1%-tnom otopinom Lidocaina. Na ovaj način kontroliramo lateralnu inciziju zbog opasnosti ozljede n.suralisa. Operacijsko polje priprema se na isti način kao i za otvorenu metodu.

Ispalpira se defekt tetive te se urade dvije incizije na svakoj strani tetive, 2.5 cm od kraja defekta. Peanom se odvoji ovojnica tetive od potkožnog tkiva, te se monofilamentnim spororesorbirajućim koncem ili neresorptivnim koncem 0-0 ili 1-0 na ravnoj igli prođe kroz tetivu od lateralno prema medijalno. Zatim se kroz svaku od ovih incizija ravnom iglom prođe kroz tetivu križno te se izade distalno od mjesta rupture.

Ova se mjesta izlaska prošire skalpelom, a lateralni se kraj konca uhvati na zakrivljenu iglu te se njime ude kroz lateralnu inciziju da bi se izišlo na otprilike polovici distalnog kraja tetive. To se mjesto proširi skalpelom. Tada se peanom oslobodi ovojnica tetive od potkožnog tkiva da bi se konac ponovno na ravnoj igli provukao na medijalnu stranu kroz tetivu.

To se mjesto proširi skalpelom, a konac se prebaci na zakrivljenu iglu da bi preko distalne medijalne incizije izašao kroz srednju medijalnu inciziju, i tada se zategao i vezao u čvor sa drugim krajem konca, približavajući krajeve rupturirane tetive. Koža se šije ako je potrebno te se postavi prevoj (2,16). (sl.5)

Poslijeoperacijski tretman teče tako da se odmah nakon operacijskog zahvata nogu imobilizira u 20 stupnjeva



Sl. 5. Shematski prikaz metode po Ma-Griffithu

plantarne fleksije tijekom dva tjedna. Nakon dva tjedna noga tj.gornji nožni zglob se imobilizira pod kutem od 90 stupnjeva još dva tjedna, a nakon toga se imobilizacija skida te započnemo s pasivnim razgibavanjem u vodi gornjeg nožnog zgloba, uz dozvoljen puzajući hod bez oslonca na prste i ekscentričnih pokreta te sa vježbama izometrije, te kontrolirane elektrostimulacije mišića operirane noge. Takva terapija bi se provodila od 3 do 5 tjedana, a nakon 7-9 tjedana započinjemo s normalnim hodom te vježbama propriocepcije i snage (17). Nakon 4-6 mjeseci pacijent (sportaš profesionalac ili amater) bi se vraćao sportu. (sl.6.)



Sl. 6. Pacijent operiran perkutanom metodom po Ma-Griffithu

Statističke metode: Rezultati istraživanja izraženi su kao aritmetičke sredine (AS) +/- standardna devijacija (SD). Značajnost razlike u broju dana provedenih u bolnici perkutanom i otvorenom metodom analizirana je Studentovim T-testom. Razlika je smatrana statistički značajnom na razini značajnosti od 0.05 (p<0.05). Za izračun je korišten program SPSS 13.0 for Windows.

REZULTATI

U istraživanju je ukupno sudjelovalo 48 bolesnika. (Tablica 1.)

Tablica 1. Podaci o bolesnicima obuhvaćenim radom

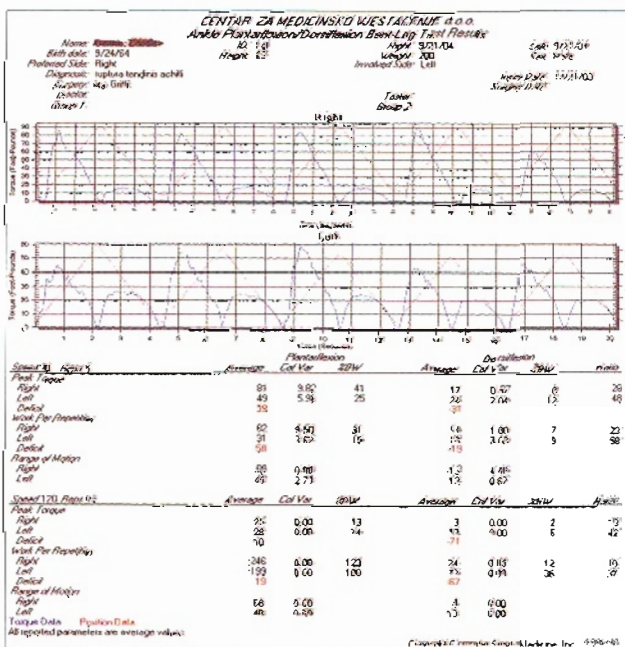
	broj pacijenata/-ica	muškarci	žene	prosječna starost u godinama
zatvorena metoda	24	22	2	34.17+/-4.9
otvorena metoda	24	21	3	35.5+/-4.39

Otvorenom metodom ukupno su operirana 24 bolesnika. Raspon godina bio je od 25 do 40. (AS 35.5 +/- SD 4.39). Operiran je 21 muški bolesnik i tri žene. (Tablica 1.) Ležanje u bolnici kod otvorene metode liječenja iznosilo je od 10 do 24 dana. (AS 11.46 +/- SD 2.70). (Tablica 2.) Kod jednog pacijenta dogodila se komplikacija u smislu poslijeoperacijske infekcije rane (4.2%). (Tablica 2.)

Tablica 2. Rezultati rada

	prosječni dani bolničkog ležanja	postoperativne komplikacije
zatvorena metoda	0,79+/-0.36	0 (0%)
otvorena metoda	11,46+/-2.70	1 (4.2%)

Perkutanom metodom operirano je također 24 bolesnika. (raspon 25-40 godina, AS 34.17 +/- SD 4.90). Operirano je 22 muškaraca i 2 žene. (Tablica 1.) Većina pacijenata je operirana u lokalnoj anesteziji tako da su ti pacijenti uglavnom napuštali bolnicu odmah nakon operacijskog zahvata. Najkraće zadržavanje u bolnici kod liječenih ovom metodom iznosilo je 2 sata, a najduže 36 sati. (AS 0.79 +/- SD 0.36). Kod perkutane metode poslijeoperacijskih komplikacija u smislu infekcije (0%) ili rupture nije bilo. (Tablica 2.) Iz dobivenih rezultata zaključili smo da je vrijeme provedeno u bolnici 14.5 puta kraće kod bolesnika operiranih perkutanom metodom. (p<0.00) Sva testiranja uradili smo minimum nakon godinu dana od operacijskog zahvata. Testiranja su provedena na kompjuteriziranom izokinetičkom uređaju marke Cybex. (sl.7)



Sl. 7. Dijagramski prikaz rezultata dobivenih na kompjuteriziranom izokinetičkom dinamometru

Testirali smo plantarne i dorzalne fleksore obje noge u standardiziranom dvo brzinskom testu od 30°/sec i 120°/sec. Dobivene rezultate u relativnim vrijednostima ovisnim za dob, spol i tjelesnu masu uspoređivali smo s normama za dob spol i tjelesnu masu, a jednako tako komparirali smo dobivene rezultate ozlijeđene i neozlijeđene noge. Nakon provedenih testova uvidjeli smo da dobiveni rezultati mjereni na kompjuteriziranom izokinetičkom dinamometru pokazuju za 20% bolji rezultat kod perkutane metode u odnosu na otvorenu metodu.

RASPRAVA I ZAKLJUČCI

U sedmogodišnjem periodu od 1998. do 2005. godine operirali smo ukupno 48 sportaša čija se starosna dob kretala između 25 i 40 godina. Radilo se o akutnim ozljedama Ahilove tetive a svi testirani pacijenti operirani su u prvih šest sati od ozljede. Svi operirani bolesnici aktivno se bave sportom i to amaterski ili profesionalno. Polovinu operiranih tretirali smo otvorenom metodom po Lindholmu, a drugu polovinu perkutanom metodom po Ma-Griffithu.

Obzirom na dosadašnja saznanja te pisanje u literaturi smatralo se da je metoda izbora naročito kod aktivnih sportaša (amateri i profesionalci) otvorena metoda. Mi smo u našem radu pokušali dokazati prednosti perkutane metode, kod populacije pacijenata, kao što su aktivni sportaši, kod kojih se do sad uvijek primjenjivala otvorena metoda liječenja rupture Ahilove tetive.

Obzirom na današnja saznanja o etiologiji nastanka rupture Ahilove tetive koja je napisana u radovima Mokonea (9,10) još smo više uvjerenja da je perkutana metoda liječenja rupture Ahilove tetive, metoda izbora.

Perkutana metoda znatno je lakše izvediva u odnosu na otvorenu metodu u smislu tehničke i kirurške zahtjevnosti. Sami intraoperacijski, kao i poslijeoperacijski rizici znatno su manji kod perkutane metode naročito kad se primjenjuje lokalna infiltrativna anestezija. Potrebno je naglasiti važnost rada u lokalnoj infiltrativnoj anesteziji zbog mogućnosti kontrole te prevencije ozljede n. suralisia.

Broj dana ležanja u bolnici signifikantno je manji u odnosu na otvorenu metodu liječenja. (Tablica 2.) Naime, bolesnik je već sat do dva nakon urađene operacije i postavljanja imobilizacije spreman za odlazak iz bolnice. Osim toga znatno ranije se započinje s fizikalnom terapijom u smislu vježbi izometrije te elektrostimulacije mišića operirane potkoljenice. Poslijeoperacijski ožiljak je neznatan u odnosu na otvorenu metodu što vjerojatno i ima utjecaja na znatno bolje funkcionalne rezultate u odnosu na otvorenu metodu

du liječenja. Sami sportski rezultati koji su bolesnici imali u odnosu na vrijeme prije ozljede puno su bliži kod bolesnika operiranih perkutanom metodom u odnosu na one operirane otvorenom metodom.

Otvorena metoda liječenja zahtjeva obaveznu hospitalizaciju, obazrivu poslijeoperacijsku njegu rane kao i jednokratnu antibiotsku prijeoperacijsku profilaksu. Infekcija rane u predjelu Ahilove tetive znači gotovo pravu katastrofu naročito kad je u pitanju aktivni sportaš, koji se k tome još i profesionalno bavi sportom. U našem radu imali smo jednog bolesnika liječenog otvorenom metodom kod kojeg je došlo do poslijeoperacijske infekcije rane (4.2%). To je znatno produžilo liječenje i boravak bolesnika u bolnici (24 dana). Bolesnik nakon toga nikad više nije došao ni blizu sportskih rezultata koje je ostvarivao prije rupture Ahilove tetive.

Rehabilitacija kod bolesnika koji su liječeni perkutanom metodom bila je dvostruko brža nego kod bolesnika koji liječeni otvorenom metodom. Svakodnevnim aktivnostima bolesnici koji su se liječili perkutanom metodom vraćali su se nakon 2,5-3 mjeseca, a sportskim aktivnostima od 4-6 mjeseci nakon operacijskog zahvata. Za naglasiti je da je u literaturi opisan rizik od moguće rerupture Ahilove tetive kod perkutane metode. Kod aktivnih sportaša koje smo ovom metodom počeli liječiti još 1998. godine do danas nismo imali slučajeve rerupture Ahilove tetive. Bolesnicima operiranim otvorenom metodom trebalo je gotovo za trećinu više vremena za povratak svakodnevnim i sportskim aktivnostima.

Funkcionalna testiranja na kompjuteriziranom izokinetičkom dinamometru provodili smo minimum godinu dana nakon operacijskog postupka. Za naglasiti je da su se sva testiranja provodila nakon potpuno provedene fizikalne terapije i povratka na sportski teren. Testiranja su provedena dvo brzinskim standardnim testiranjem za plantarne i dorzalne fleksore stopala obje noge. Nakon što smo proveli testiranja došli smo do zaključka da je perkutana metoda dala za 20% bolje rezultate u odnosu na otvorenu metodu.

Mišljenja smo da je perkutana metoda najmanje rizična metoda i najbolja funkcionalna metoda liječenja rupture Ahilove tetive kod sportaša. Obzirom da su sportaši znatno zahtjevniji u smislu funkcionalnosti operirane tetive od ostale populacije mislimo da se ta metoda može primijeniti i na nesportaše te da je perkutana metoda liječenja rupture Ahilove tetive metoda izbora.

LITERATURA

1. J.Krmpotić-Nemanić. Anatomija. JUMENA; 1982, str. 242-243
2. S.Terry Canale. Campbells Operative Orthopaedics. Mosby; 2003, str. 2457-2467
3. Robert R.Simon, Scott C.Sherman. Emergency Orthopaedics. McGraw-Hill; 2005, str. 387-388
4. Piero Volpi. Football Traumatology. Springer; 2006, str. 153-183
5. Maffuli N. Current concepts review: rupture of the Achillis Tendon. JBJS Am; 1999, 81A:1019-1036
6. Mandelbaum BR, Myerson MS, Forster R. Achilles tendon rupture. JBJS Am; 1995, 23:392-395
7. Lagergren C, Lindholm A. Vascular distribution in the Achilles tendon: an angiographic and microangiographic study. Acta Chir Scand; 1958-1959, 16:491
8. Ian D Young, Eli Hatchwell. Genetic for Orthopedic Surgeon. Remedica; 2002, str. 126-128
9. Mokone G.G. Thymine Dinucleotide Repeat Polymorphism Within the Tenascin-C Gene is Associated With Achilles Tendon Injuries. AJSM; 2005, 33:1016
10. Mokone G.G. The COL5A1 gene and Achilles tendon pathology. Scand J Med Sci Sports; 2006, 16:19
11. Ronald McRae. Clinical Orthopaedic Examination. Churchill-Livingstone; 2004, str. 258-259
12. Klaus Buckup. Clinical Test for the Musculoskeletal System. Thieme; 2004, str. 231-232
13. A.L.Baert, M.Knauth, K.Sartor. Imaging of Orthopaedic Sports Injuries. Springer; 2007, str. 61-73, 321-337, 351-377
14. Wapner K. Achilles tendon rupture and posterior heel pain. Operative tretman of the foot and ankle. Stamford, Applleton-Lange;1999, str. 369-387
15. Lindholm A. A new method of operation in subcutaneous rupture of the Achilles tendon. Acta Chir Scand; 1959,117:26
16. Ma GWC, Griffith TG. Percutaneous repair of the acute closed ruptured Achilles tendon. Clin Orthop; 1977, 128:247
17. Mandelbaum BR, Myerson MS, Forster R. Achilles tendon rupture: a new method of repair, early range of motion, rehabilitation. Am J Sports Med; 1995,