

Tehnika violončelo – prikaz nove tehnike ultrazvučno asistirane kalkaneoplastike

The „cello technique” – description of a new technique for ultrasound assisted calcaneoplasty

Ivan Rakovac^{1*}, Tomislav Mađarević¹, Hrvoj Jurković², Veljko Šantić¹, Danijel Lopac³,
Mirjana Baričić¹

Sažetak. *Tehnika violončelo* nova je operativna metoda kalkaneoplastike, primjenjiva u operativnom liječenju Haglundove bolesti. Riječ je o operativnoj tehnici resekcije stražnjeg gornjeg pola kalkaneusa, pri kojoj se intraoperativna vizualizacija vrši ultrazvukom u realnom vremenu. S bolesnikom u potrbušnom položaju, ultrazvučnom sondom položenom na kalkaneus u sagitalnoj ravnini u smjeru vlakana Ahilove tetive te uz pomoć jednog, posteromedijalnog ulaza za koštani abrader, moguća je resekcija stražnjeg gornjeg pola kalkanusa. U ovom radu dajemo prikaz nove operativne tehnike. Riječ je o inovativnoj tehnici kojom se prvi put operativni zahvat na kostima vizualizira i kontrolira u realnom vremenu, isključivo uz pomoć ultrazvuka. Operativna tehnika smišljena je i razvijena na našoj Klinici.

Ključne riječi: Haglundova peta, kalkaneus, ultrazvuk

Abstract. The *Cello technique* is a new technique of calcaneoplasty applicable in surgical treatment of Haglund disease. It is a surgical technique of resection of the posterior superior part of the calcaneus under direct ultrasound control and in a real time ultrasound visualization. With the abrader in the only one posteromedial working portal, it is possible to resect the postero-superior part of the calcaneus under direct ultrasound control. In this paper we are describing the operative technique. This innovative technique of bone resection under direct ultrasound guidance developed on our institution, offers the possibility of expanding the indications for ultrasound guided surgery in other fields of orthopaedic surgery.

Ključne riječi: calcaneus, Haglund disease, ultrasound

¹Klinika za ortopediju Lovran, Lovran

²Opća bolnica Vukovar, Vukovar

³Opća bolnica Gospić, Gospić

Primljeno: 4. 9. 2012.

Prihvaćeno: 18. 11. 2012.

Adresa za dopisivanje:

*Dr. sc. Ivan Rakovac, dr. med.

Klinika za ortopediju Lovran

Šetalište maršala Tita 1, 51 415 Lovran

e-mail: ivan.rakovac@gmail.com

<http://hrcak.srce.hr/medicina>

UVOD

Simptomatologija bolova i zakočenosti u području hvatišta Ahilove tetive prilično je zastupljena u svakodnevnoj ortopedskoj ambulanti. Bolesnici uglavnom opisuju pojavu bolova prilikom aktivnosti i smanjenje bolova u mirovanju. Kako se tegobe pojačavaju, one postaju prisutne i kod mirovanja, čak i noću. Bolesnici bolove opisuju kao „bolna peta”, no postoji više različitih stanja koja mogu uzrokovati sličnu simptomatologiju. Narav-

U ranom kliničkom materijalu zapazili smo 15 % rezidualnih deformiteta, te smo operativnu resekciju počeli kontrolirati pomoću rendgena i ultrazvuka. Ubrzo je postalo jasno da je ultrazvučna kontrola dovoljna. Izbacili smo rendgen, zatim i endoskop, i započeli s ultrazvučnom kontrolom koštane resekcije, tj. ultrazvučno asistiranim kalkaneoplastikom.

no da o pravilnoj dijagnozi ovisi i liječenje, te je ključno poznavanje diferencijalne dijagnostike stanja koja se mogu svrstati pod opis „bolne pete”. Do nedavno je postojala uočljiva zbrka u terminologiji takvih stanja, još od 1693. godine, kada je danski kirurg Philip Verheyen dotadašnju „Tendo magnus of Hippocrates” preimenovala u „Ahilova tetiva”. Terminologija „bolne pete” pokušala se sistematizirati u nedavnoj publikaciji ESSKA (engl. *European Society of Sports Traumatology Knee Surgery and Arthroscopy*)¹.

TERMINOLOGIJA

Patološka stanja u predjelu hvatišta Ahilove tetive dijele se na insercijske promjene Ahilove tetive te neinsercijske promjene Ahilove tetive, a shematski su navedene u tablici 1.

Insercijska tendinopatija Ahilove tetive patologija je koja zahvaća samu inserciju Ahilove tetive s mogućom formacijom koštanih trnova i kalcifikacija unutar tetive na samom njenom hvatištu. Bolesnik se tuži na bolnost i oteklinu, ponekad i lokalno zadržavanje. Klinički je prisutna palpatorna bolnost samog hvatišta. Dijagnoza se postavlja na temelju lokalizacije najjače bolnosti na samom hvatištu Ahilove tetive, a promijenjenost hvatišta dalje se evaluira pomoću ultrazvuka, rendgena te

vrlo rijetko slikovnih pretraga CT-a i MR-a. Liječi se prvenstveno konzervativno, a u slučaju operativnog liječenja potrebno je odizanje gotovo cijelog hvatišta Ahilove tetive, čišćenje istog te ponovno fiksiranje tetive za kost kalkaneusa uz višemjesečnu rehabilitaciju².

Retrokalkanearni burzitis stanje je upale retrokalkanearne burze, tj. burze koja je smještena u retrokalkanearnom prostoru sprijeda omeđenom kalkaneusom, a straga Ahilovom tetivom te njenim hvatištem. Najčešće je povezana s povećanim postero-superiornim dijelom kalkaneusa, koji poput izbočine pritišće na burzu i unutarnju adventiciju Ahilove tetive. Upala se klinički manifestira bolnošću malo iznad insercije Ahilove tetive te oteklinom s medijalne i lateralne strane tetive. Dijagnoza se postavlja na temelju lokalizacije najjače bolnosti malo iznad samog hvatišta Ahilove tetive, a daljnja se evaluacija čini pomoću ultrazvuka, rendgena i, vrlo rijetko, slikovnih pretraga CT-a i MR-a. Liječenje je ponovno u prvom redu konzervativno, ali i operativno. Upravo je ova patologija predmet ovog članka, a nova operativna tehnika namijenjena je zbrinjavanju prvenstveno retrokalkanearnog burzitisa s ili bez prominentnog stražnjeg – gornjeg pola kalkaneusa. Haglundova bolest vrlo je često upotrebljavan eponim za bijas patoloških promjena koje karakteriziraju: prominentni gornji i stražnji pol kalkaneusa i upaljena retrokalkanearna burza. Haglundov deformitet uglavnom se odnosi na povećani stražnji i gornji pol kalkaneusa².

Površni kalkanearni burzitis stanje je upale burze koja se nalazi između Ahilove tetive i kože². Često je povezana s nošenjem cipela s tvrdim i rigidnim

Tablica 1. Terminologija insercijskih i neinsercijskih promjena Ahilove tetive

Table 1 Terminology for insertional and non-insertional Achilles tendon disorders

Insercijske promjene Ahilove tetive
1. Insercijska tendinopatija Ahilove tetive
2. Retrokalkanearni burzitis
3. Površni kalkanearni burzitis
Neinsercijske promjene Ahilove tetive
1. Tendinopatija srednjeg dijela Ahilove tetive
2. Paratendinopatija akutna
3. Paratendinopatija kronična

stražnjim dijelom koje mehanički iritiraju kožu i podliježeću burzu. Klinički je vidljiv izrazit potkožni otok, dijagnostika se bazira na kliničkoj slici te ultrazvučnom pregledu, a liječenje je gotovo uvijek konzervativno.

Neinsercijska patologija, nadalje, locira se proksimalnije od hvatišta tetive i relativno se jednostavno razlikuje od insercijske patologije već na osnovi kliničkog pregleda, a posebice nakon ultrazvučne i rendgenske obrade. Važno je ovdje ne smetnuti s uma još dva stanja koja su vrlo česta u području „bolne pete“, a to su plantarni fasciitis te sindrom tarzalnog kanala.

Plantarni fasciitis (lat. *fasciitis plantaris*) označava ozljedu te akutnu ili kroničnu upalu plantarne fascije. Bolnost je klinički najjača u prvim koracima nakon buđenja (prisutna je i nakon jačih aktivnosti, ali ne tako tipična), a palpatorno je najjača u predjelu hvatišta plantarne fascije za plantarnu stranu kalkaneusa. Liječenje je u prvom redu konzervativno, vrlo rijetko operativno.

Sindrom tarzalnog kanala jedno je od najčešće neprepoznatih stanja u predjelu nožnog zgloba i stopala. Riječ je o sindromu kompresije *nervus tibialis* ili njegovih ogranaka *n. plantaris medialis* et *lateralis* u području tarzalnog kanala (tunela) i usporediv je etiopatogenetski s daleko poznatijim sindromom karpalnog kanala na šakama. Do stenozne živca dolazi ili u predjelu samog tarzalnog kanala ili u predjelu tzv. *porte pedis*, tj. kanala kojeg tvori polazište mišića *abductor hallucis brevis*.

HAGLUNDOVA BOLEST

Otkad je Patrick Haglund 1928. godine opisao sindrom koji uključuje povećani stražnji gornji dio kalkaneusa, upaljenu retrokalkanearnu burzu i upaljeni površni sloj adventicije Ahilove tetive, započeto je i liječenje otvorenom kirurgijom s resekcijom prominirajućeg dijela kalkaneusa³. Prema autoru se navedeni sindrom naziva Haglundova peta (slika 1). Prvu endoskopsku tehniku resekcije nazvanu „endoskopska kalkaneoplastika“ opisao je Van Dyk sa sur.⁴ 2001. godine, pa je ubrzo navedena tehnika postala standardna metoda kirurškog liječenja.

Endoskopska se kalkaneoplastika izvodi s bolesnikom u potbušnom položaju (slika 2). Koriste se dva ulazna portala, tj. dvije kožne incizije s vanjske



Slika 1. Haglundova peta
Prominirajući stražnji i gornji pol kalkaneusa, upaljena retrokalkanearna burza te adventicija Ahilove tetive čine entitet Haglundove pete.

Figure 1 Haglund's disease

The prominent processus posterior-superior of the calcaneus, inflamed retrocalcaneal bursa and adventitious tissue of the Achilles tendon – Haglund's disease.

i unutarnje strane Ahilove tetive, kroz koje se pristupa na stražnji i gornji pol kalkaneusa i u retrokalkanearni prostor. Jedan portal služi za uvođenje kamere, dok se drugi koristi za uvođenje koštanog abradera (motorizirani instrument za uklanjanje kosti). Retrokalkanearni prostor nije prostor u smislu šupljine, već zamišljeni prostor između Ahilove tetive i kalkaneusa ispunjen retrokalkanearnom burzom te masnim tkivom između Ahilove tetive i žilnoživčanih i mišićnotetivnih struktura sa stražnje strane gležnja i subtalnog zgloba. Za korištenje kamere potrebna nam je šupljina u smislu praznog prostora ispunjenog zrakom ili fiziološkom otopinom, pa prostor za rad i gledanje stvaramo najprije tupim prepariranjem peanom i tupim troakrom u navedenom masnom tkivu. Na taj način stvaramo minimalnu šupljinu u masnom tkivu s ograničenom vidljivošću. Postepeno prostor za rad povećavamo sinovijalnim abradrom, instrumentom kojim odstranjujemo dio masnog tkiva koje se tu nalazi. Radnu šupljinu održavamo tlakom fiziološke otopine koja prolazi uz kameru. Tek sada



Slika 2. Endoskopska kalkaneoplastika

U desnoj ruci nalazi se kamera, a u lijevoj koštani abrader.

Figure 2 Endoscopic calcaneoplasty

In the right hande is the camera and in the left hand the bone abrader.

Vizualna asocijacija operatera na svirača violončela potaknula nas je da je nazovemo *tehnika violončelo*, te je kao „cello technique” i objavljena u svjetskoj literaturi.

smo u stanju vidjeti Ahilovu tetivu i kost kalkanusa, koju moramo odstraniti i pod kontrolom kamere započinjemo s resekcijom kosti, dok ne uklonimo svu kost kalkaneusa do samog hvatišta Ahilove tetive, koja prilikom dorzalne ekstenzije udara u Ahilovu tetivu (slika 1). Dakle, suština kirurškog liječenja je uklanjanje mehaničkog sruza između Ahilove tetive, retrokalkanearne burze i kosti kalkaneusa. S endoskopskom kalkaneoplastikom započeli smo u Klinici za ortopediju Lovran 2009. godine. U ranom kliničkom materijalu zapazili smo 15 % rezidualnih deformiteta, te smo operativnu resekciju počeli kontrolirati pomoću rendgena i ultrazvuka. Ubrzo je postalo jasno da je ultrazvučna kontrola dovoljna. Izbacili smo rendgen, izbacili smo endoskop, i započeli s ultrazvučnom kontrolom koštane resekcije, tj. ultrazvučno asistiranom kalkaneoplastikom⁵.

OPERATIVNA TEHNIKA

Operativna tehnika u suštini je jednostavna (slika 3). Dorzalnim položajem ultrazvučne sonde u smjeru vlakana Ahilove tetive (u sagitalnoj ravni) kontrolira se koštana resekcija, dok je koštani abrader pozicioniran u samo jednom posteromedijalnom portalu. Time smo postigli nekoliko poboljšanja:



Slika 3. Tehnika violončelo

Figure 3 The cello technique

- izbacili smo posterolateralni portal koji dovodi u opasnost i potencijalno oštećuje *n. suralis*;
- budući da nam više nije potrebno stvaranje šupljine za rad kamerom, jer ultrazvučni val prolazi kroz meka tkiva do kosti, smanjili smo traumu tkiva;
- operativni zahvat tako smo i ubrzali, smanjujući vjerojatnost za infekciju;
- izbacili smo rendgensku kontrolu i uklonili izvor zračenja;
- smatramo da smo dobili i na preciznosti resekcije, jer se resekcija izvodi istovremeno s vizualizacijom Ahilove tetive i kosti;
- manja incizija ima i bolji kozmetički rezultat.

Tehnika je ujedno i zahtjevna: potrebno je vrlo dobro poznavanje ultrazvučne anatomije; budući da je ultrazvučna slika dvodimenzionalna, potrebno je stalno simultano pomicanje ultrazvučne sonde i koštanog abradera, kako bi se kontrolirano izvodila koštana resekcija. Koštana prašina stvara se vrlo brzo, pa ju je potrebno učestalo ispirati, kako bi vidljivost bila jasna. Količinu potrebne resekcije kontroliramo funkcionalno, tj. pozicioniranjem stopala u maksimalnu dorzalnu ekstenziju, čime pratimo jesmo li uklonili sraz između kalkaneusa i Ahilove tetive. Druga je metoda kontrole koštane resekcije uklanjanje gornjeg pola kalkaneusa sve do proksimalnog dijela hvatišta Ahilove tetive. Nova tehnika ne zahtijeva artroskopski stup s kamerom, pumpom i svim tehničkim pomagalima, ali zahtijeva sterilni ultrazvučni gel koji se nanosi direktno na kožu pete i sterilni rukav za ultrazvučnu sondu (slika 3).

REHABILITACIJA

Rehabilitacija započinje prvog postoperativnog dana uz dopušteno puno opterećenje operirane noge do granice bolova, uz postepeno pojačavanje opterećenja unutar granica bezbolnosti.

RASPRAVA

Postavljanje ispravne dijagnoze u slučaju simptomatologije „bolne pete” ključno je za početak uspješnog liječenja. Budući da je često riječ o kroničnim tegobama, tegobama koje izazivaju bolnost prilikom svakog koraka i značajno mijenjaju kvalitetu života, važno je ne zanemariti šarolikost diferencijalno dijagnostičkih stanja. Svako liječe-

nje u ovom dijelu lokomotornog sustava zahtijeva trajanje od više tjedana do mjeseci, a u svakom trenutku moramo biti spremni preispitati svoju dijagnozu te eventualno promijeniti principe započetog liječenja. Liječenje Haglundove pete uvijek započinje konzervativnim procedurama: mirovanje, krioterapija, silikonski klinovi ili drugo povišenje pod petu, fizikalna terapija te infiltracija retrokalkanearne burze kortikosteroidima. Ako nakon 6 mjeseci konzervativnog liječenja bolesnik i dalje navodi bolove, pristupa se opera-



Slika 4. Shematizirani prikaz tehnike violončelo

Vizualna asocijacija operatera na violončelistu potaknula nas je da tehniku nazovemo *tehnika violončelo*.

Figure 4 The „Cello technique” schematic description
We named the US guided os calcis resection as „cello technique” based on visual association: the US probe as cello and abrader as a bow.

tivnom liječenju. Metoda izbora je za sada endoskopska resekcija koja daje vrlo dobre rezultate⁶⁻¹⁰. U Klinici za ortopediju Lovran tijekom 2012. godine razvili smo vrlo originalnu operativnu tehniku.

Vizualna asocijacija operatera na svirača violončela potaknula nas je da je nazovemo *tehnika violončelo* (slika 4), te je kao *cello technique* i objavljena u svjetskoj literaturi⁵. Prema našim saznanjima, ovo je prvi put da se operativni zahvat na kostima izvodi pomoću ultrazvučne vizualizacije, što potencijalno pruža mogućnost ultrazvučno asistiranе koštane kirurgije i u drugim poljima ortopedije i traumatologije. Zaključno, u slučaju pravilno odabrane indikacije, moguće je uspješno operativno liječenje Haglundove bolesti novom *tehnikom violončelo*.

LITERATURA

1. Calder J, Karlsson J, Maffulli N, Thermann H, Van Dijk CN. Disorders of the Achilles tendon insertion. First Edition. Guildford: DJO Publications, 2012;3-9.
2. Van Dijk CN, Van Sterkenburg MN, Wiegierinck JI, Karlsson J, Maffulli N. Terminology for Achilles tendon related disorders. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2011;19:835-41.
3. Haglund P. Beitrag zur Klinik der Achillessehne. *Z Orthop Chir* 1928;49:49-58.
4. Van Dijk CN, van Dyk GE, Scholten PE, Kort NP. Endoscopic calcaneoplasty. *Am J Sports Med* 2001;29:185-9.
5. Rakovac I, Madarevic T, Tudor A, Prpic T, Sestan B, Michellic R et al. The „Cello Technique”: A New Technique for Ultrasound-Assisted Calcaneoplasty. *Arthroscopy Techniques* 2012;1:e91-4.
6. Leitze Z, Sella EJ, Aversa JM. Endoscopic Decompression of the Retrocalcaneal Space. *J Bone Joint Surg Am* 2003;85:1488-96.
7. Van Dijk CN, de Leeuw PA, Scholten PE. Hindfoot endoscopy for posterior ankle impingement. Surgical technique. *J Bone Joint Surg Am* 2009;91:287-98.
8. Angermann P. Chronic retrocalcaneal bursitis treated by resection of the calcaneus. *Foot Ankle* 1990;10:285-7.
9. Nesse E, Finsen V. Poor results after resection for Haglund's heel. Analysis of 35 heels in 23 patients after 3 years. *Acta Orthop Scand* 1994;65:107-9.
10. Lohrer H. Comparison of endoscopic and open resection for Haglund tuberosity in a cadaver study. *Foot Ankle Int* 2006;27:445-50.