

I peronealne tetive postoje, zar ne?

Bojanić, Ivan; Dimnjaković, Damjan; Smoljanović, Tomislav

Source / Izvornik: Liječnički vjesnik, 2014, 136, 269 - 277

Journal article, Published version

Rad u časopisu, Objavljená verzija rada (izdavačev PDF)

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:105:734704>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-05-18**



Repository / Repozitorij:

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



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJ

I PERONEALNE TETIVE POSTOJE, ZAR NE?

PERONEAL TENDONS DO EXIST, DON'T THEY?

IVAN BOJANIĆ, DAMJAN DIMNJAKOVIĆ, TOMISLAV SMOLJANOVIĆ*

Deskriptori: Ozljede gležnja – dijagnoza, kirurgija; Ozljede tetiva – dijagnoza, kirurgija; Gležanj – anatomija i histologija; Tetive – anatomija i histologija; Tendinopatija – dijagnoza, kirurgija; Luksacija – dijagnoza, kirurgija; Ruptura – dijagnoza, kirurgija

Sažetak. Važan, ali vrlo često zanemarivan uzrok pojave боли u posterolateralnom dijelu gležnja i lateralnom dijelu stopala jesu ozljede i ili oštećenja peronealnih tetiva. Ako se te ozljede i ili oštećenja ne prepoznaju i ne liječe, dovode do pojave perzistirajuće боли i znatnih funkcionalnih teškoća. Cilj ovog rada jest dati uvid u regionalnu anatomiju i osrv na kliničku sliku, kao i opisati trenutačne metode dijagnosticiranja i liječenja nekih češćih ozljeda i oštećenja peronealnih tetiva te upozoriti koje se metode kirurškog liječenja danas savjetuju. U radu se detaljnije osvrće na luksaciju peronealnih tetiva, subluksaciju peronealnih tetiva unutar omotača, tendinopatiju peronealnih tetiva, rupturu peronealnih tetiva te na bolni sindrom peronealne kosti.

Descriptors: Ankle injuries – diagnosis, surgery; Tendon injuries – diagnosis, surgery; Ankle joint – anatomy and histology; Tendons – anatomy and histology; Tendinopathy – diagnosis, surgery; Dislocations – diagnosis, surgery; Rupture – diagnosis, surgery

Summary. Peroneal tendon disorders are a significant but often overlooked cause of posterolateral ankle and lateral foot pain. When left untreated, peroneal tendon disorders can lead to persistent pain and substantial functional problems. The goals of this review are to develop a current understanding of the regional anatomy, as well as diagnostic evaluation and current treatment options of the peroneal tendon disorders, and to present nowadays preferred surgical techniques for operative management of peroneal tendon disorders. More specific details related to peroneal tendon luxation, intrasheath subluxation of peroneal tendons, peroneal trendinopathy, peroneal tendon tears and painful os peroneum syndrome are reported in this review article.

Liječ Vjesn 2014;136:269–277

Važan, ali vrlo često zanemarivan uzrok pojave боли u posterolateralnom dijelu gležnja i lateralnom dijelu stopala jesu ozljede i ili oštećenja peronealnih tetiva.^{1–4} Najčešći uzrok tomu jest, s jedne strane, nedovoljno dobro poznavanje regionalne anatomije te, s druge strane, velik broj opisanih tetivnih i koštanih anatomske varijacija u tom području koje mogu biti važan čimbenik u nastanku tih ozljeda i oštećenja.^{1–10} Tako je primjerice uočeno da mehanički pritisak prekomjerno izbočenoga peronealnog tuberkula na kalkaneusu dovodi do tenosinovitisa peronealnih tetiva koji može posljedično uzrokovati nastanak rupture peronealnih tetiva i ili gornjega peronealnog retinakula.^{9,10}

Za postavljanje točne dijagnoze potrebni su, uz odlično poznavanje regionalne anatomije tog dijela tijela, pažljivo uzeta anamneza i detaljan klinički pregled te poman odabir dalnjih dijagnostičkih postupaka, ali najvažnije je ipak prvo posumnjati da je riječ o ozljedi i ili oštećenju peronealnih tetiva. Cilj ovog rada jest dati uvid u regionalnu anatomiju i opisati neka češća anatomska odstupanja koja se pojavljuju u tom području te dati osrv na kliničku sliku, trenutačne metode dijagnosticiranja i liječenja češćih ozljeda i oštećenja peronealnih tetiva.

Anatomski osobitosti peronealnih tetiva

Dugi peronealni mišić (lat. m. peroneus longus – u dalnjem tekstu PL) zajedno s kratkim peronealnim mišićem (lat. m. peroneus brevis – u dalnjem tekstu PB) čini lateral-

nu skupinu mišića potkoljenice koja je smještena u lateralnoj koštano-fibroznoj loži, a inervira ih površni peronealni živac (lat. n. peroneus superficialis).^{1–6} PL polazi s lateralnog kondila tibije, s glave fibule, zatim s proksimalne trećine vanjske strane fibule te s intermuskularnih pregrada i s fascije potkoljenice, dok PB polazi sa srednjeg dijela lateralne ploštine i prednjeg ruba fibule te s intermuskularnih pregrada.^{1–6} Mišićne su niti usmjerene prema dolje i prelaze u tetive oko 4 cm proksimalno od vrška lateralnog maleola kada ulaze u zajedničku sinovijalnu ovojnicu, a potom prolaze iza fibule kroz koštano-fibrozni tunel u kojem je tetiva PB-a smještena iznad i ispred tetive PL-a.^{1–6} Taj je koštano-fibrozni tunel omeđen fibulom sprjeda, gornjim peronealnim retinakulom lateralno i straga, a stražnjim talofibularnim, stražnjim tibiofibularnim te kalkaneofibularnim ligamentom medijalno.⁸ Na stražnjoj plodi fibule postoji brazda za tetive koja je uobičajeno široka 6 do 7 mm i duboka 2 do 4 mm.^{1–6} U području koštano-fibroznog tunela fibula je u više od 70% slučajeva obrubljena vezivnohrskavičnim grebenom koji pridonosi stvaranju još većeg prostora za tetive.

* Klinika za ortopediju, Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, KBC Zagreb (doc. dr. sc. Ivan Bojanić, dr. med.; Damjan Dimnjaković, dr. med.; doc. dr. sc. Tomislav Smoljanović, dr. med.)

Adresa za dopisivanje: Doc. dr. sc. I. Bojanić, Klinika za ortopediju, Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, KBC Zagreb, Šalata 6/7, 10000 Zagreb

Primljeno 4. ožujka 2014., prihvaćeno 2. lipnja 2014.



Slika 1. Intraoperacijska fotografija na kojoj se vidi »spušten trbuh« kratkog peronealnog mišića

Figure 1. Intraoperative photograph demonstrating a low-lying peroneus brevis muscle belly

ve.¹⁻⁶ Gornji peronealni retinakul osnovna je struktura koja onemogućuje dislociranje tetiva iz koštano-fibroznog omeđenoga retromaleolarnog prostora, a to je fibrozna vrpca koja izrazito varira u širini, debljini te mjestima polazišta i hvatišta.⁸ Najčešće polazi s periosta fibule otprilike 3,5 cm proksimalno od vrška fibule te formira dvije vrpcе, od kojih jedna ide straga i hvata se za Ahilovu tetivu, a druga nadolje i hvata se za lateralnu stranu kalkaneusa.⁸ Prošavši ispod vrška fibularnog maleola, tetive zavijaju prema naprijed i idu lateralnom stranom petne kosti iznad kalkaneofibularnog ligamenta te 2 do 3 cm distalno od njega prolaze ispod donjega peronealnog retinakula. Donji peronealni retinakul čini s fibroznom pregradom dva kanala, i to gornji kroz koji prolazi tetiva PB-a te donji kroz koji prolazi tetiva PL-a, a između njih je peronealni tuberkul.^{9,10} Tetiva PB-a nakon prolaska ispod donjeg peronealnog retinakula nastavlja prema svom hvatištu na hrapavost pete metatarzalne kosti stopala, lateralno od hvatišta trećega peronealnog mišića. U samoj blizini tog hvatišta u manje od 1% populacije nalazi se i sezamska kost os vesalianum.¹¹ Na moguću prisutnost te sezamske kosti vrlo je bitno misliti pri dijagnosticiranju prijeloma baze pете metatarzalne kosti. Upravo u visini peronealnog tuberkula tetiva PL-a zavija medialno te nastavlja tijek donjom stranom stopala, da bi se napoljetku prihvatala dijelom na vanjsku stranu baze prve metatarzalne kosti, a dijelom na medialnu kuneiformnu kost i bazu druge metatarzalne kosti. Unutar tetive PL-a možemo naći i sezamsku kost os peroneum, i to najčešće u području ispod kuboidne kosti ili pak lateralno od kalkaneusa ili u razini kalkaneokuboidnog zglobova.⁹⁻¹² Pretpostavlja se da je os peroneum dio normalnoga ljudskog kostura te da se može naći u tri oblika, i to hrskavičnom, vezivnohrskavičnom i okoštalom.⁹⁻¹² Naravno da će se na rendgenogramu prikazati jedino okoštali oblik, a taj se prema rezultatima istraživanja nalazi u 4,7 – 31,7% osoba.⁹⁻¹² No, ima još posebnosti vezanih uz pojavu peronealne kosti, a to je da se često sastoji od dva (bipartitna) ili više dijelova (multipartitna), kao i da se u više od 60% slučajeva nalazi na oba stopala.¹²

Uloga peronealnih tetiva u pokretanju gležnja i stopala dvojaka je. S jedne strane, PB je glavni evertor (izvrtač) stopala, dok je njegova uloga u plantarnoj fleksiji zanemariva.¹⁻⁶ S druge strane, važna je uloga PL-a plantarna fleksija stopala, a sudjeluje i u everziji stopala.¹⁻⁶ Međutim, glavna

uloga PL-a jest podupiranje medijalne strane poprečnog svoda za vrijeme stajanja, dok je glavna zajednička uloga peronealnih tetiva dinamička stabilizacija lateralnog kompleksa gležnja.¹⁻⁶

Ako postoje bilo kakva anatomska odstupanja, primjerice izbočina na pretpostavljenome mjestu brazde na stražnjoj strani fibule, odnosno prekobrojan peronealni mišić ili pak intrasinovijalno smješteno tijelo mišića PB-a (engl. *low-lying muscle belly*), u retromaleolarnom će prostoru zbog prenapučenosti lakše i češće doći do različitih oštećenja i/ili ozljeda tetiva.¹⁻⁷ Da ta odstupanja i nisu rijetkost, potvrđuje rezultat istraživanja provedenog davne 1928. godine prema kojem je umjesto brazde za peronealne tetive na fibuli u 7% slučajeva nađena izbočina, a u 11% slučajeva fibula je u tom području bila potpuno ravna.¹³ Upravo je rezultat tog istraživanja, kao i drugih kasnije provedenih; koja su dala vrlo slične rezultate, navodio na moguću povezanost između nedostatka brazde na fibuli i pojave luksacije tetiva. No, relativno malen broj luksacija peronealnih tetiva u ljudi s obzirom na to da 18% populacije nema brazdu na stražnjoj strani fibule te rezultati novijih istraživanja, poput onoga Saupea i sur. iz 2007. godine, koji upućuju na jednaku incidenčiju tipova retrofibularne brazde u zdravim osobama, kao i u osoba s luksacijom peronealnih tetiva, upućuju na to da tu pretpostavku valja odbaciti te da je kompetentnost gornjega peronealnog retinakula osnova stabilnosti peronealnih tetiva u retromaleolarnom prostoru.⁶ Osim PL-a i PB-a te trećega peronealnog mišića opisano je nekoliko prekobrojnih peronealnih mišića, no smatra se da su to sve varijacije četvrtoga peronealnog mišića (lat. m. peroneus quartus – u dalnjem tekstu PQ) koji u najvećem broju slučajeva polazi s trbuha PB-a, a hvata se na izbočinu kalkaneusa koja je smještena iza peronealnog tuberkula.^{5,6,14,15} Taj je mišić prvi uočio i opisao 1816. godine Otto, a njegova se pojavnost prema rezultatima istraživanja kreće od 6,6 do 21,7%.^{14,15} O »spuštenom trbuhu« PB-a govorimo kada u intrasinovijalnom dijelu uz tetivu nalazimo i tijelo mišića, i to sve do vrška fibule, a katkad i nešto niže, što je vrlo teško identificirati bilo UZ-om bilo magnetnom rezonancijom (MR) pa tako ne nalazimo izvješća o pojavnosti u populaciji (slika 1.).¹⁻⁶

Oštećenju peronealnih tetiva mogu pridonijeti i neka anatomska odstupanja na lateralnoj strani kalkaneusa. Naime, prema rezultatima istraživanja na truplima pojavnost peronealnog tuberkula (drugi naziv – *trochlea peronealis*) kreće se između 24 i 98,58%, dok je pojavnost retrotrohlearne eminencije 98%.¹⁶ Istraživanja provedena MR-om pokazala su također slične rezultate, tj. peronealni tuberkul identificiran je u 55% ispitanih, a retrotrohlearna eminencija u svih.⁶ Osim toga, prema istraživanju Agarwala i sur.¹⁷ valja razlikovati četiri tipa peronealnog tuberkula (cjelovit, djelomično podijeljen, dva jasno odijeljena dijela te potpuni nedostatak), dok prema istraživanju Hyera i sur.⁹ tuberkul može biti izravnан (42,7% slučajeva), udubljen (27,2%), izbočen (29,1%) ili može formirati tunel (1%). Kada je izbočen, dovodi do povećanoga mehaničkog pritiska na peronealne tetive, što može rezultirati ili rupturom tetive ili pojavom tenosinovitisa koji će pak ograničiti pokretljivost tetiva i rezultirati povećanim pritiskom unutar retromaleolarnog prostora, a to može u konačnici i oštetiti gornji peronealni retinakul.

Luksacija peronealnih tetiva

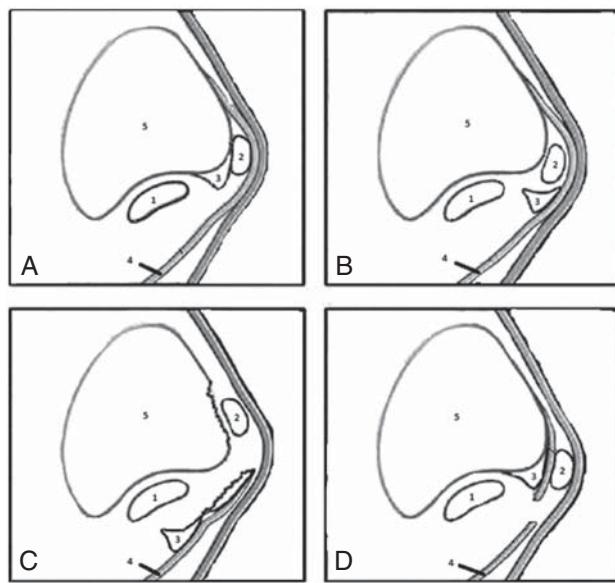
O luksaciji peronealnih tetiva govorimo kada jedna ili obje tetive izlazu iz retromaleolarnog prostora prilikom aktivne ili pasivne kretnje dorzifleksije i everzije gležnja i sto-

pala te se pomaknu prema naprijed preko ruba lateralnog maleola na prednju plohu fibule.^{1-4,18-20} Luksacija je uvijek posljedica ozljede gležnja tijekom koje je došlo do pucanja gornjega peronealnog retinakula, a uobičajeni mehanizam ozljede jest forsirana dorzifleksija evertiranog stopala.^{1-4,18-20} Do pucanja gornjega peronealnog retinakula može doći i pri inverzijskoj ozljedi gležnja ako je u trenutku ozljede stopalo bilo dorziflektirano.^{1-4,18-20} Luksaciju peronealnih tetiva prvi je opisao Monteggia 1803. godine, dok je Jones 1932. godine objavio prvi rad o kirurškom liječenju.^{1-4,18-20}

Eckert i Davis²¹ opisali su 1976. godine tri tipa luksacije peronealnih tetiva, a Oden²² dodao je 1987. godine i četvrti tip (slika 2.). Valja još jedanput istaknuti da se u sva četiri tipa tetive(a) dislociraju prema naprijed preko ruba lateralnog maleola na prednju plohu fibule. U tipu I gornji peronealni retinakul i periost oljušteni su sa stražnjeg ruba i lateralne ploštine fibule pa je na taj način stvoren prostor između kosti, s jedne strane, i periosta s gornjim peronealnim retinakulom, s druge strane, koji se naziva »lažni recessus« i u koji kliznu tetive(a) prilikom luksacije.²¹ Taj je tip luksacije najčešći i nalazi se u 51% slučajeva, dok se tip II u kojem je zajedno s gornjim peronealnim retinakulom otkinut i vezivnohrskavični greben nalazi u 33% slučajeva.²¹ U tipu III gornji su peronealni retinakul i vezivnohrskavični greben otkinuti zajedno s komadićem kosti s fibule.²¹ Taj je tip jedini jasno vidljiv radiološki, a nalazi se u svega 16% slučajeva.²¹ U tipu IV gornji peronealni retinakul otrgnut je s hrvatišta na petnoj kosti.²²

Uz pomno uzetu anamnezu i detaljan klinički pregled najvažnije za postavljanje dijagnoze jest posumnjati na mogućnost luksacije peronealnih tetiva u osoba koje se žale na bol i preskok iza fibule, a koji su se pojavili nakon ozljede gležnja. Karakteristična je pojava боли iza fibule, duž peronealnih tetiva, i to iznad razine zglobova, dok je u slučaju najčešće ligamentarne ozljede gležnja (ozljeda prednjega talofibularnog ligamenta) bol lokaliziran sprijeda, i to ili u razini ili ispod razine zglobova. U bolesnika se nakon prve luksacije nalaze otekline, crvenilo i ekhimoze iza lateralnog maleola, a bol je izrazita prilikom palpacije tog područja.^{1-4,18-20} U tom slučaju tijekom kliničkog pregleda obavezno valja palpirati proksimalnu trećinu fibule zbog mogućeg Maisonneuveova prijeloma, potom *squeeze* testom odbaciti mogućnost ozljede sindesmoze te testom prednje ladice i *talar tilt* testom provjeriti je li istodobno došlo i do ozljedivanja lateralnoga ligamentarnog kompleksa gležnja.^{1-4,18-20} Kad se smire simptomi akutne ozljede, kao i kod osoba s recidivirajućim luksacijama, prilikom pregleda mogu se bol, a katkad i preskok preko ruba lateralnog maleola, isprovocirati aktivnom i pasivnom kretnjom dorzifleksije i everzije stopala i gležnja. Snaga peronealnih mišića u pravilu je održana, no s vremenom može doći do gubitka snage prilikom kretnje everzije zbog straha od dislokacije tetiva. Safran i sur.²³ opisali su klinički test prilikom kojeg bolesnik leži na trbuštu na stolu za pregled, a pritom koljeno noge koja se ispituje mora biti u fleksiji od 90°. U tom položaju liječnik pruža otpor aktivnoj kretnji dorzifleksije i everzije gležnja i tada se može uočiti (ne uvijek!) preskok tetiva preko ruba lateralnog maleola na fibulu i potom njihov povratak u retromaleolarni prostor pri vraćanju gležnja u neutralni položaj. Katkad se pri izvođenju navedenog testa može čuti i »škljocaj«.

Nakon kliničkog pregleda uvijek treba načiniti i rendgenske snimke gležnja. Na žalost, radiološki je vidljiv jedino tip III kada se na snimci može uočiti komadić otrgnute fibu-

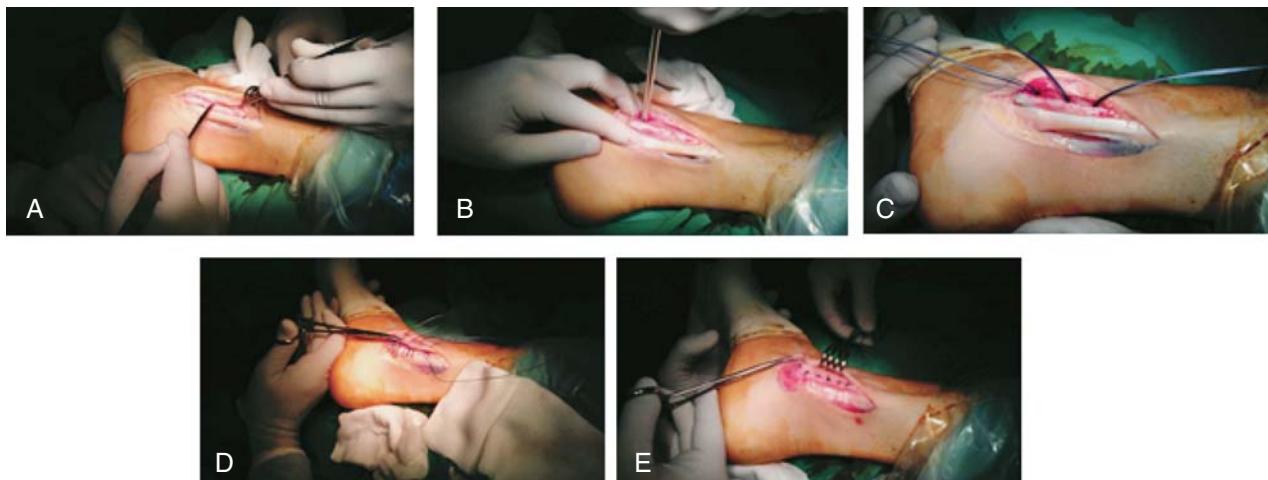


Slika 2. Shematski prikaz retromaleolarnog područja za svaki od četiri stupnja luksacije peronealnih tetiva. a) tip I u kojem je gornji peronealni retinakul zajedno s periostom zguđen s fibule; b) tip II u kojem je zajedno s gornjim peronealnim retinakulom otrgnut i vezivnohrskavični greben s fibule; c) tip III u kojem su gornji peronealni retinakul i vezivnohrskavični greben otrgnuti zajedno s komadićem kosti fibule; d) tip IV u kojem je gornji peronealni retinakul otrgnut s hrvatišta na petnoj kosti. Legenda: 1. tetiva kratkoga peronealnog mišića; 2. tetiva dugoga peronealnog mišića; 3. vezivnohrskavični greben; 4. gornji peronealni retinakul; 5. fibula

Figure 2. Axial diagram of the anatomy of the retrofibular groove depicting various grades of peroneal tendon luxation. a) Grade 1, the superior peroneal retinaculum is separated with periost from the collagenous lip and lateral malleolus. b) Grade 2, the fibrocartilaginous ridge is elevated with the superior peroneal retinaculum and separated from the lateral malleolus. c) Grade 3, a thin sliver of bone is avulsed with the collagenous lip and the superior peroneal retinaculum from the lateral malleolus. d) Grade 4, the superior peroneal retinaculum is torn away from its attachment on the calcaneus. Legend: 1. peroneus brevis tendon; 2. peroneus longus tendon; 3. the fibrocartilaginous ridge; 4. superior peroneal retinaculum; 5. fibula

le, tzv. *fleck fracture*, ali te su snimke potrebne u prvom redu u svrhu uočavanja nekih drugih mogućih ozljeda ili promjena u gležnju i/ili oko njega.^{1-4,18-20} Prema rezultatima nekih istraživanja dijagnoza se može postaviti gotovo bez pogreške dinamičkim UZ-om, odnosno izvodjenjem kretnje prilikom koje se tetive dislociraju iz retromaleolarnog prostora, a sve se to snimi UZ-om.²⁴ MR i CT ne pomažu izravno pri postavljanju dijagnoze, već su potrebni za planiranje kirurškog liječenja, i radi procjene koštane anatomije fibule i kalkaneusa (CT) i radi uočavanja nekih drugih anatomske varijacija u retromaleolarnom prostoru (MR).^{1-4,18-20}

Neoperacijsko liječenje ima smisla samo nakon prve lukcije tetiva, i to samo kod tipa I te eventualno tipa III ovino o pomaku koštanog fragmenta.^{1-4,18-20} U tim se slučajevima, nakon što se peronealne tetive tijekom pregleda »vratre na svoje mjesto« u retromaleolarni prostor, postavlja potkoljenična sadrena čizma koju valja nositi šest tjedana. Prema rezultatima istraživanja neoperacijsko je liječenje uspješno u manje od 50% slučajeva iz čega je razvidno da je u najvećem broju slučajeva potrebno kirurško liječenje.²¹ U literaturi nalazimo opise brojnih metoda kirurškog zbrinjavanja, ali nažalost nema randomiziranog istraživanja koje bi determiniralo koja je metoda najprikladnija.^{1-4,18-20} Uglavnom je riječ o prikazima slučajeva ili pak o malim serijama



Slika 3. Intraoperacijske fotografije na kojima se prikazuje tijek kirurškog zahvata tijekom kojeg se čini anatomska repozicija otrgnutoga gornjeg peronealnog retinakula, tzv. singapski postupak. a) »Lažni recesus« koji je nastao između fibule i gornjega peronealnog retinakula. Ogljena površina fibule postruže se instrumentom s ciljem da se dobije što bolje krvarenje. b) i c) Uza sam stražnji rub fibule su postavljena tri koštana sidra koja imaju po dva resorptivna konca. d) i e) Nakon što se povlačenjem konaca provjeri stabilnost sidara u kosti, gornji se peronealni retinakul rekonstruira pazeći pritom da se potpuno zatvori lažni recesus

Figure 3. Intraoperative photographs demonstrating anatomic reattachment of the superior peroneal retinaculum, operation known as »Singapore operation«. a) The »pouch« formed between the bony surface of the lateral malleolus and the superior peroneal retinaculum. The bony surface of the lateral malleolus is roughened with a periostal elevator to produce a bleeding surface. b) and c) Three anchors with absorbable sutures are inserted along the posterior border of the lower fibula. d) and e) After manual testing that the anchors cannot be dislodged, the superior peroneal retinaculum is reconstructed in a »vest over pants« fashion, making sure that the pouch between the bony surface of the lateral malleolus and the superior peroneal retinaculum is totally obliterated

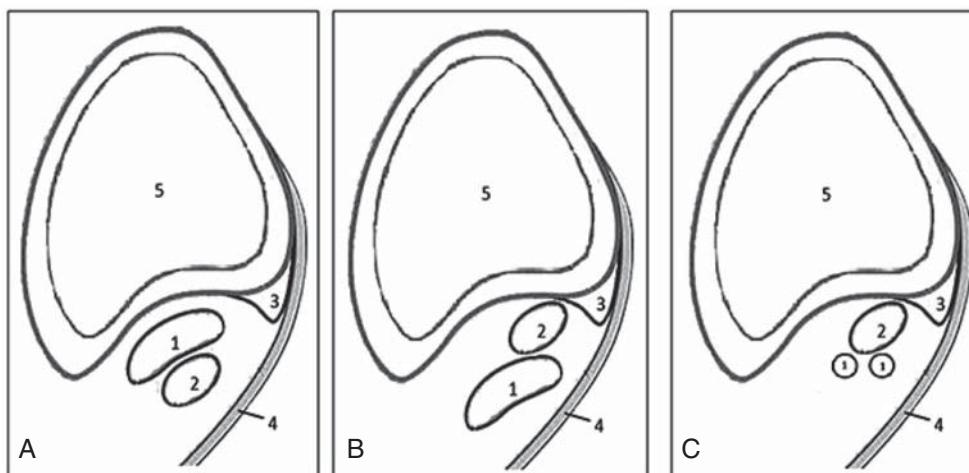
operiranih bolesnika čime je otežana odluka o izboru najprikladnije metode kirurškog liječenja.^{1-4,18-20} U osnovi te zahvate možemo podijeliti na zahvate na mekim tkivima i na zahvate na kostima. Među zahvatima na mekim tkivima valja razlikovati tri skupine: A) one koji imaju za cilj učiniti anatomsku repoziciju gornjega peronealnog retinakula; B) one kojima se želi nadomjestiti i/ili pojačati gornji peronealni retinakul transferom okolnog tkiva (najčešće dijelom Ahilove tetive, rijedim putem plantarisa ili dijelom tetive PB-a); C) one kod kojih se peronealne tetive preusmjeravaju iza kalkaneofibularnog ligamenta, a koji će tada nadomjestiti funkciju nekompetentnoga gornjeg peronealnog retinakula.^{1-4,18-20} Zahvati na kostima čine se s ciljem da se načini brazda na prepostavljenome mjestu na stražnjoj ploštinici fibule ili da se – ako ona postoji – još produbi, odnosno s ciljem da se na fibulu postavi koštani presadak koji ima ulogu mehaničke zapreke i koji na taj način onemogućuje dislokaciju tetiva.^{1-4,18-20} Iako ne možemo nijednu od navedenih metoda proglašiti metodom izbora, ipak se danas savjetuje učiniti anatomsku repoziciju retinakula u svim slučajevima kada za to ima dovoljno adekvatnog tkiva (slika 3.).^{25,26} No, kada ostatno tkivo retinakula nije dovoljno da se može načiniti anatomska repozicija, tada se s obzirom na današnje spoznaje prednost daje zahvatima kojima se peronealne tetive preusmjeravaju iza kalkaneofibularnog ligamenta.^{1-4,18-20} U posljednje se vrijeme neki zahvati, u prvom redu oni kojima je cilj produbljivanje brazde na fibuli, čine i endoskopski.²⁷

Subluksacija peronealnih tetiva unutar omotača

Subluksacija peronealnih tetiva unutar omotača (engl. *intratrasheath subluxation of peroneal tendons*) klinički je entitet koji je opisan tek 2008. godine.²⁸ Bolesnici se, bez ikakvih podataka o prijašnjoj ozljedi gležnja, žale na pojavu bola iza lateralnog maleola te na palpabilan i jasno vidljiv

preskok peronealnih tetiva. Valja istaknuti da taj preskok ne pomiče tetive preko ruba lateralnog maleola, već da one ostaju u retromaleolarnom prostoru. Taj preskok mogu izazvati jedino bolesnici sami, i to aktivnom, maksimalnom kretnjom dorzifleksije i everzije stopala i gležnja, dok se nikakvom pasivnom kretnjom gležnja on ne može izazvati. Ta provocirajuća kretnja dovodi do promjene uobičajenog anatomske položaja peronealnih tetiva u retromaleolarnom prostoru, što uzrokuje zvučni fenomen – škljocaj. Raikin i sur.²⁸ opisali su dva tipa subluksacije: u tipu A tetiva PL-a subluksira se ispred tetive PB-a, dok se u tipu B tetiva PL-a subluksira kroz uzdužni rascjep na tetivi PB-a (slika 4.). Izostanak ozljede gležnja u anamnezi uz jasan preskok tetiva koji može izazvati samo bolesnik svojom aktivnom, maksimalnom kretnjom dorzifleksije i everzije stopala i gležnja, a koji se ne može izazvati pasivnim pokretanjem gležnja, dovoljni su za postavljanje dijagnoze subluksacije peronealnih tetiva. Od slikovnih metoda u dijagnostici pomaže dinamički UZ, dok MR i CT pomažu u eventualnom uočavanju uzroka nastanka subluksacije peronealnih tetiva te planiranju kirurškog liječenja jer se neoperacijsko liječenje pokazalo nedostatnim.

Iako su Raikin i sur.²⁸ u svih bolesnika produbljivali fibulu na prepostavljenome mjestu brazde, ipak se danas savjetuje činiti taj zahvat samo u slučajevima u kojima nije pronađen uzrok prenapučenosti u retromaleolarnom prostoru. Ako je uzrok prenapučenosti intrasinovijalno smješteno tijelo mišića PB-a, valja taj »višak« tijela mišića očistiti do mjesta gdje se razdvajaju tetive u zasebne ovojnice (oko 4 cm proksimalno od vrška fibule), a ako je to PQ, valja ga potpuno odstraniti.²⁸⁻³¹ Ako je puknućem zahvaćeno manje od 50% poprečnog presjeka tetive PB-a u tipu B subluksacije, tada se savjetuje odstraniti samo puknuti dio tetive i očistiti mjesto puknuća.²⁸⁻³² Svi se ti zahvati mogu učiniti i endoskopski pa su tako primjerice Vega i sur.²⁹ 2011. godine prikazali šest bolesnika s tipom A subluksacije u kojih su u



Slika 4. a) Shematski prikaz uobičajenog položaja peronealnih tetiva u retromaleolarnom području s očuvanim gornjim peronealnim retinakulom. b) Tip A subluksacije peronealnih tetiva sa subluksacijom tetine dugog peronealnog mišića ispred tetine kratkog peronealnog mišića. c) Tip B subluksacije peronealnih tetiva sa subluksacijom tetine dugog peronealnog mišića kroz uzdužni rasecij tetine kratkoga peronealnog mišića. Legenda: 1. tetiva kratkog peronealnog mišića; 2. tetiva dugog peronealnog mišića; 3. vezivnohrskavčni greben; 4. gornji peronealni retinakul; 5. fibula

Figure 4. a) Scheme of the normal location of the peroneal tendons behind the fibula with an intact superior peroneal retinaculum. b) Type A of intrasheath subluxation of the peroneal tendons with the peroneus longus tendon subluxating around an intact peroneus brevis tendon. c) Type B of intrasheath subluxation of the peroneal tendons with the peroneus longus tendon subluxating through the longitudinal split tear of the peroneus brevis tendon. Legend: 1. peroneus brevis tendon; 2. peroneus longus tendon; 3. the fibrocartilaginous ridge; 4. superior peroneal retinaculum; 5. fibula

tri odstranili »spušten trbuh« PB-a, u dva resecerali PQ, a u dva produbili fibulu (u jednog su i resecerali PQ i produbili fibulu). Tri su bolesnika prikazali Michels i sur.³⁰ 2013. godine, dok su u dva odstranili »spušten trbuh« PB-a, treći je imao subluksaciju tipa B i u njega su samo odstranili puknuti dio tetine i očistili mjesto puknuća. Endoskopski zahvat ima velike prednosti pred klasičnim kirurškim pristupom, ali traži kirurga s velikim iskustvom u artroskopskoj kirurgiji, pažljivo prijeoperacijsko planiranje, striktno praćenje pravila izvođenja zahvata uz izvanredno dobro poznavanje regionalne anatomije.²⁹⁻³¹ Prednosti ovoga minimalno invazivnog kirurškog zahvata jesu bolji estetski rezultat, manja poslijeoperacijska bolnost, brža poslijeoperacijska rehabilitacija i zadovoljniji bolesnici.²⁹⁻³¹ Valja istaknuti još jednu prednost, a to je mogućnost konverzije u otvoreni kirurški zahvat u slučaju potrebe.²⁹⁻³¹

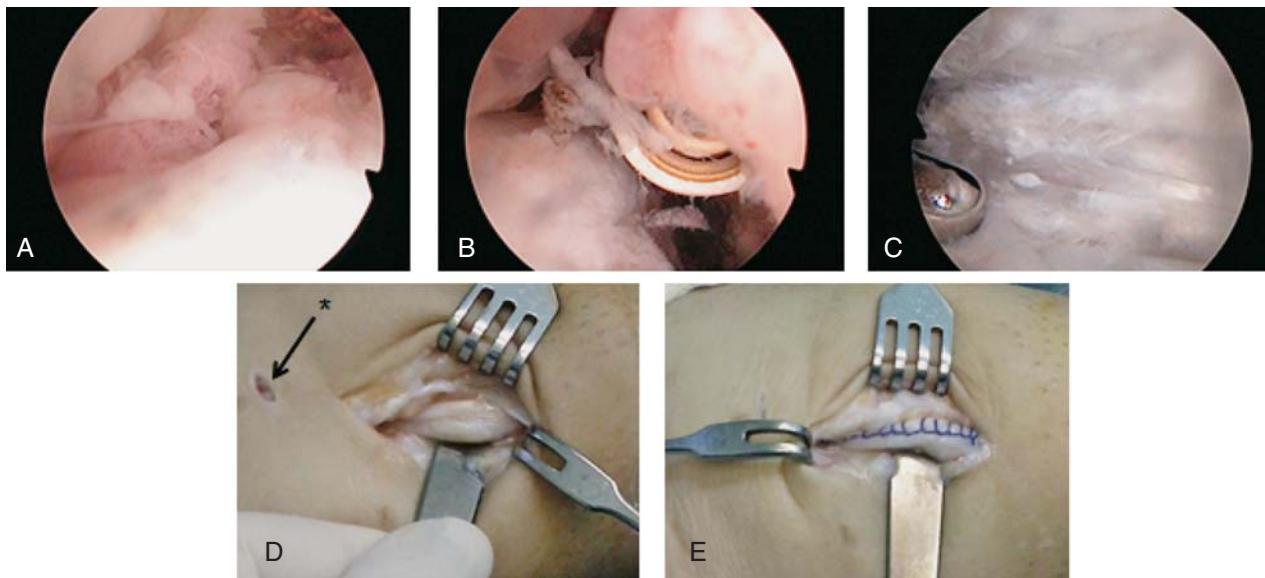
Tendinopatija peronealnih tetiva

Prema današnjim spoznajama naziv tendinopatija valja rabiti za sve promjene u tetivi i/ili u ovojnici tetiva koje su praćene pojавom boli i/ili otekline, a koje mogu biti ili akutne ili, što je znatno češće, kronične.³³ Naime, dosadašnji nazivi kao što su tendinitis, tendinoza i tenosinovitis mogu se rabiti tek nakon histopatološke potvrde.³³ Kao i kod drugih tendinopatija nastanku tendinopatije peronealnih tetiva pridonosi razdoblje kontinuiranog preopterećenja, osobito ako tomu prethodi razdoblje neaktivnosti.³³ Stoga se ovaj problem često javlja kod osoba koje se bave rekreativskim trčanjem. Ipak se peronealna tendinopatija najčešće javlja u osoba s ponavljanim ozljedama lateralnoga ligamentarnog kompleksa gležnja, a pogotovo u osoba u kojih se nakon tih ozljeda razvila objektivna nestabilnost gležnja.^{34,35} Opisani su i slučajevi nastanka tendinopatije nakon izravne traume, kao i nakon prljeloma kostiju oko gležnja, i to napose nakon prljeloma kalkaneusa, a i neka anatomska odstupanja mogu uzrokovati nastanak peronealne tendinopatije, u prvom redu mehanički pritisak prekomjerno izbočenoga peronealnog tuberkula.^{1-4,9,34,36}

Vodeći su simptomi bol i otekline, a oni se javljaju ili izabave u retromaleolarnom prostoru ili distalno od vrška lateralnog maleola uvijek prateći tijek tetiva.^{1-4,34,36} Tako su primjerice u slučaju tendinopatije PB-a ti simptomi obično izraženiji u retromaleolarnom prostoru, dok su u slučaju tendinopatije PL-a oni izraženiji duž lateralne strane kalkaneusa. Osim palpacijom bolnog područja peronealnih tetiva bol se može tijekom pregleda izazvati pasivnom inverzijom i plantarnom fleksijom stopala i gležnja iz neutralnog položaja, odnosno blokiranjem aktivne kretnje everzije i dorsalne fleksije stopala i gležnja.^{1-4,34,36}

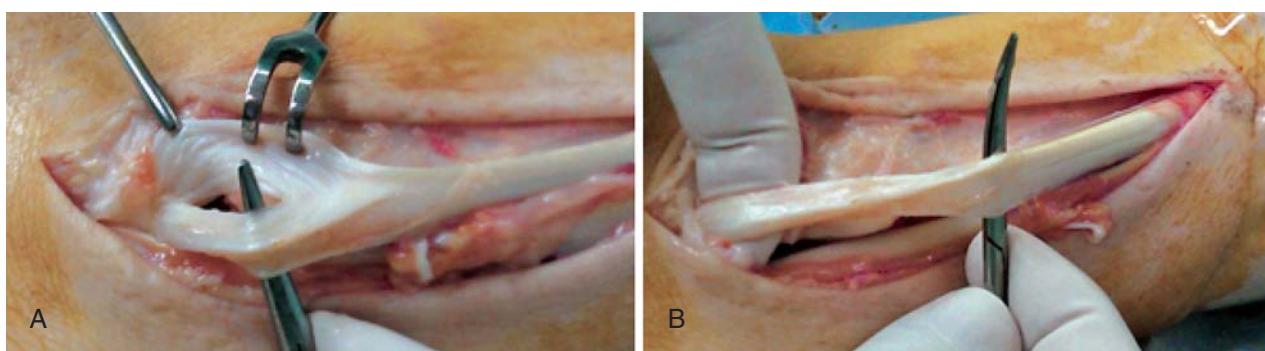
Iako su UZ i MR ključni u dijagnostici, i to u prvom redu za razlikovanje tendinopatije od ruptura peronealnih tetiva, ipak se uvijek moraju učiniti i standardne radiološke snimke gležnja i stopala radi odbacivanja eventualnih prljeloma kosti i uočavanja promjena na kostima koje mogu biti udružene s pojmom tendinopatije (primjerice prisutnost i/ili promjene peronealne kosti te prekomjerno izbočenog peronealnog tuberkula).¹⁻⁴ Zadebljanje tetive i/ili nakupljanje tekućine oko tetive koje je vidljivo tijekom UZ pregleda, kao i na MR snimkama, osnovni su znakovi tendinopatije peronealnih tetiva.³⁷ No, ovom prilikom valja istaknuti nisku osjetljivost MR-a u dijagnostici tendinopatije peronealnih tetiva u usporedbi s dijagnostikom tendinopatija Ahilove tetive i tetive tibialis posteriora (57 vs 83%), ali, s druge strane, MR je vrlo koristan u uočavanju nekih anatomske varijacije (prisutnost PQ-a te intrasinovijalno smješteno tijelo mišića PB-a) pa se savjetuje uvijek načiniti ga prije konačne odluke za kirurško liječenje.³⁸

Liječenje tendinopatije peronealnih tetiva valja uvijek započeti neoperacijski. Osnova tog liječenja su odmor i modifikacija aktivnosti te provođenje vježbi istezanja i jačanja peronealnih mišića.^{1-4,34} Katkad se savjetuje i nošenje ortoze koja ograničava pokrete u gležnju ili pak imobilizacija potkoljeničnom sadrenom čizmom tijekom 6 tjedana.^{1-4,34} Ako ni nakon 6 mjeseci adekvatno provođenoga neoperacijskog liječenja nema poboljšanja, savjetuje se kirurško liječenje. Danas je endoskopski zahvat osnova kirurškog



Slika 5. a) Tendoskopski prikaz peronealnih tetiva. Optika je u distalnome endoskopskom ulazu i pogled joj je usmjeren prema proksimalno. Izražen sinovitis oko tetiva. b) i c) Optika je u proksimalnom endoskopskom ulazu i pogled joj je usmjeren prema distalno. Tek nakon pomne sinoviekтомије motoriziranim instrumentom te instrumentom za kauterizацију uočila se uzdužna ruptura tetrive kratkog peronealnog mišića. d) Na mjesto rupture tetrive kratkog peronealnog mišića pristupilo se kroz mali kožni rez. Zvjezdicom i strelicom označen je distalni endoskopski ulaz. e) Konačni rezultat nakon odstranjenja devitaliziranog tkiva i tubularizacije tetrive. Tubularizacija je načinjena 2-0 apsorptivnim šavima.

Figure 5. a) Tendoscopic examination of the peroneal tendons with scope in the distal portal and view in a proximal direction. Tendoscopy showed huge synovitis around tendons. b) and c) Scope is in the proximal portal and view in a distal direction. After debridement of tendons with a motorized shaver and by the bipolar radiofrequency wand through the distal portal a longitudinal rupture of the peroneus brevis tendon was noticed. d) The location of peroneus brevis tendon rupture was exposed through a »mini-open» approach. The asterisk and the arrow show the distal endoscopic portal. e) The final result after debridement and tubularization of the tendon. Tubularization is performed with a 2-0 absorbable suture



Slika 6. a) Intraoperacijska fotografija na kojoj se vidi longitudinalna ruptura tetrive kratkog peronealnog mišića koja je smještena u retromaleolarnom prostoru i koja zahvaća manje od 50% poprečnog presjeka tetrive. b) Izgled tetrive kratkog peronealnog mišića nakon čišćenja mesta rupturi i odstranjenja svih devitaliziranih dijelova tetrive

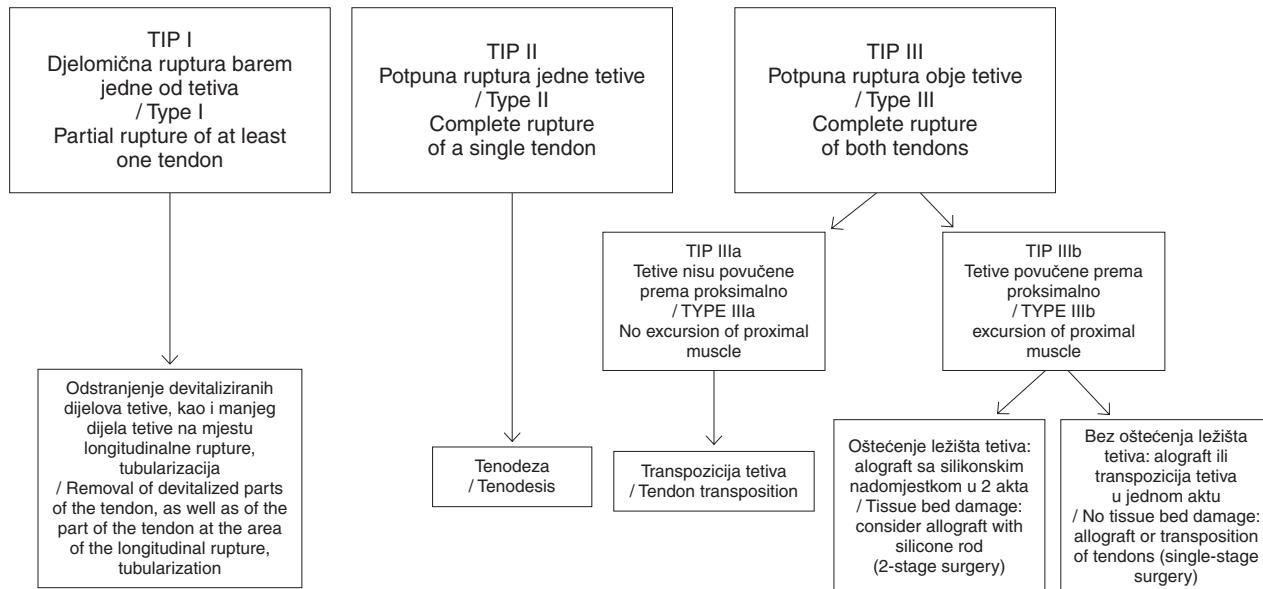
Figure 6. a) Intraoperative photograph demonstrating longitudinal tear of the peroneus brevis tendon at the level of the retromalleolar sulcus, accounting for less than 50% of the tendon. b) The peroneus brevis tendon after partial excision and debridement of the affected area

lječenja jer ne samo što se tijekom zahvata može načiniti sinoviekтомija i očistiti tetiva već se u slučaju pridružene rupture tetrive i/ili nekih anatomskih varijacija (prisutnost PQ-a, intrasinovijalno smješteno tijelo mišića PB-a) sve potrebno može načiniti endoskopski (slika 5.).³¹

Ruptura peronealnih tetiva

Ruptura peronealnih tetiva najčešće je posljedica dugotrajne nestabilnosti gležnja pa ne treba čuditi podatak da je pronađena u čak 30% bolesnika tijekom zahvata rekonstrukcije lateralnih ligamenata gležnja.^{1-4,35} No, ruptura može nastati i nakon primarne inverzijske ozljede gležnja, potom kao posljedica anatomskih varijacija (prisutnost PQ-a, in-

trasinovijalno smješteno tijelo mišića PB-a) koje dovode do prenapučenosti u retromaleolarnom prostoru, a katkad može nastati i kao posljedica izravnog udarca tijekom sportskih i/ili radnih aktivnosti.^{1-4,39-42} Opisana je pojava rupturi u osoba u kojih je gležanj deformiran u smislu kavovara sa.^{1-4,39-42} Osim toga na rupturu peronealnih tetiva valja posumnjati i u osoba koje boluju od dijabetesa melitusa, reumatoidnog artritisa, psorijaze, hiperparatiroidizma, kao i nakon primjene kortikosteroidnih injekcija u slučajevima tendinopatije peronealnih tetiva.^{1-4,39-42} Pojavnost rupturi peronealnih tetiva u općoj populaciji nepoznata je. Ovom prilikom istaknuli bismo nerazmjer između malog broja objavljenih kliničkih istraživanja o liječenju ruptura peronealnih tetiva i relativno velike incidencije (između 11,3 i 37%)

Slika 7. Algoritam intraoperacijskog postupanja kod rupturi peronealnih tetiva – modificirano prema Redfern i Myersonu⁴⁸Figure 7. Algorithm for the intraoperative assessment of peroneal tendon tears according to Redfern and Myerson⁴⁸

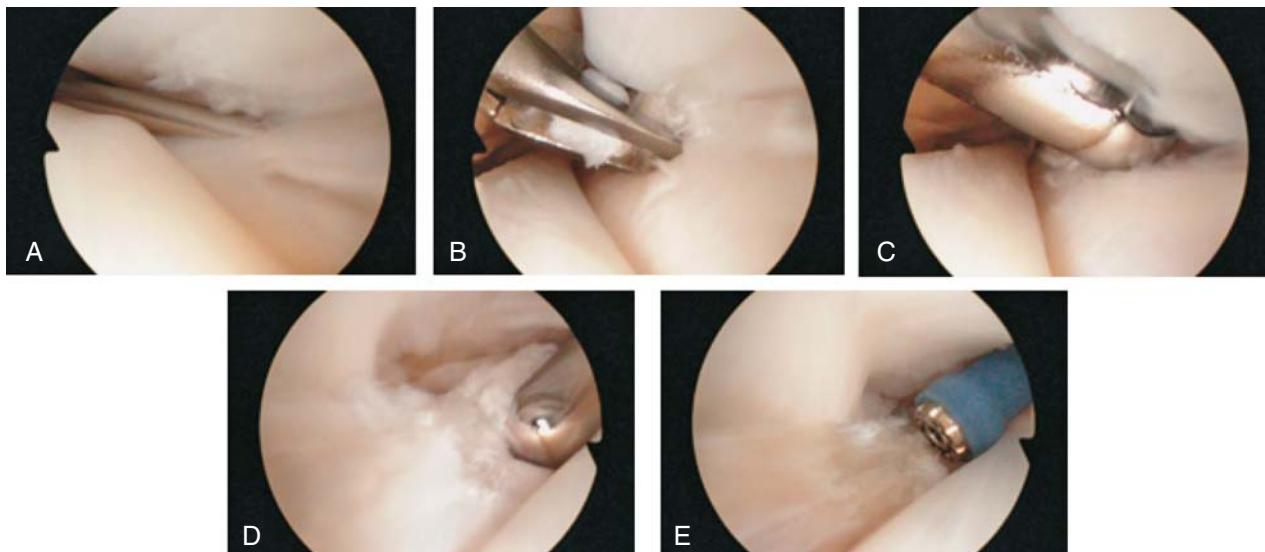
ruptura nađenih tijekom istraživanja na truplju.^{43,44} Iako znatno češće nalazimo rupturu samo jedne peronealne tetive, i to obično PB-a, ipak ima i slučajeva u kojima su puknute obje tetive.^{1-4,39-42} Valja naglasiti da ona ne nastaje kao posljedica slabije vaskularizacije kao, primjerice, ruptura Ahilove tetive, već je gotovo uvijek posljedica mehaničkog ozljedivanja.³⁹⁻⁴⁴ Na to nas upućuju i način i mjesto rupturi pa je tako najčešća longitudinalna ruptura tetive PB-a koja je uvijek smještena u retromaleolarnom prostoru, a posljedica je mehaničkog pritiska PB-a ili na tetivu PL-a ili na posterolateralni rub fibule kada dolazi do gubitka funkcije gornjega peronealnog retinakula (slika 6).³⁹⁻⁴⁴ S druge strane, ruptura PL-a nastaje na mjestima gdje su najjače sile smika, a to je područje ispod kuboidne kosti, u blizini ili peronealnog tuberkula ili sezamske peronealne kosti ili pak oko vrška lateralnog maleola.¹⁶

Vodeći simptom rupturi tetive PB-a jest pojava bola tijekom aktivnosti iza fibule, u retromaleolarnom prostoru, dok se u slučaju rupturi tetive PL-a bol javlja na plantarnoj strani stopala, i to ili u području žlijeba kuboidne kosti ili u blizini njezina distalnog hrvatišta na prvoj metatarzalnoj kosti.^{1-4,39-42} Oteklinu nalazimo rijede nego u slučaju tendinopatije i ona uvijek prati tijek tetiva.^{1-4,39-42} Gubitak mišićne snage nije uvijek prisutan i ovisi o tome koliki je dio tetive zahvaćen rupturom i koja je tetiva ruptuirana pa je tako u slučaju potpune rupturi tetive PB-a oslabljena everzija stopala, a kod potpune rupturi tetive PL-a oslabljena plantarna fleksija segmenta stopala koji čine prvu metatarzalnu kost i medialna kuneiformna kost (engl. *first ray*). U kliničkoj dijagnostici rupturi tetive PB-a pomaže test kompresije (engl. *peroneal tunnel compression test*) prilikom kojeg bolesnik sjedi na rubu stola za pregled tako da su mu koljena savijena pod kutom od 90° i da mu stopala slobodno vise tako da su u položaju plantarne fleksije.³⁹ Test se smatra pozitivnim ako se pritiskom prstiju iza fibule na peronealne tetive, i to tako da se tetive pritisnu na kost, izazove bol. Bol u retromaleolarnom prostoru može se prilikom rupturi tetive PB-a izazvati i aktivnom kretnjom maksimalne dorzalne fleksije u gležnju, a može se pojavit u tom prostoru i prilikom testiranja prednje ladice koju valja uvijek činiti

kao dio kliničkog pregleda radi procjene stabilnosti gležnja.^{1-4,39-42}

Za dijagnostiku rupturi peronealnih tetiva najviše pomazuju UZ i MR. No, uvijek valja načiniti i standardne rendgenske snimke gležnja i stopala jer se na njima u slučaju akutnog nastanka simptoma mogu uočiti neki prijelomi (peronealne kosti, kalkaneusa, baze V. metatarzalne kosti) koji mogu biti praćeni i rupturom tetiva, dok u slučaju postupnog nastanka simptoma valja na tim snimkama tražiti neke od predisponirajućih čimbenika nastanka ruptura (os peroneum, prekomjerno izbočeni peronealni tuberkuli, egzostoze na mjestima kuda prolaze tetive i sl.).^{1-4,39-42} Prema rezultatima istraživanja Granta i sur.⁴⁵ osjetljivost UZ-a pri dijagnosticiranju oštećenja peronealnih tetiva iznosi 100%, specifičnost 85%, a točnost 90%. No, ovom prilikom valja još jedanput upozoriti na činjenicu da je procjena UZ-om usprkos svim prednostima izrazito ovisna o ispitivačevu znanju i iskustvu. Osjetljivost MR-a pri dijagnosticiranju rupturi tetive PB-a iznosi 83%, a specifičnost 75% prema rezultatima istraživanja Lamme i sur.⁴⁶ dok je prema istraživanju Steele i DeOrija⁴⁷ specifičnost 80% pri dijagnosticiranju rupturi PB-a, 100% pri dijagnosticiranju rupturi PL-a, a svega 60% pri dijagnosticiranju rupturi objiju tetiva.

Iako se liječenje rupturi peronealnih tetiva može započeti neoperacijskim metodama liječenja, i to u prvoj redu imobilizacijom, ipak je u najvećem broju slučajeva potrebno kirurško liječenje.^{1-4,39-42} U prilog tomu govori i rezultat istraživanja Krausea i Brodskyja³² prema kojem se čak 83% bolesnika s rupturom tetive PB-a nakon provedenoga neoperacijskog liječenja moralo operirati. Ako nakon čišćenja mjesta rupturi preostane više od 50% poprečnog presjeka tetive, tada se apsorptivnim šavovima oblikuje taj preostali dio tetive tako da ponovo ima oblik valjka, tj. načini se tzv. tubularizacija tetive (engl. *tubularization*).⁴⁸ No, ako nakon čišćenja mjesta rupturi preostane manje od 50% poprečnog presjeka tetive, tada je potrebno odstraniti taj puknuti dio tetive potpuno sve do u zdravo tkivo tetive, i to i prema proksimalno i prema distalno.⁴⁸ Potom se u slučaju rupturi PB-a preostali dijelovi tetive PB-a prišiju za PL, i to proksi-



Slika 8. a) Tendoskopski prikaz peronealnih tetiva. Optika je u distalnom endoskopskom ulazu i pogled joj je usmjeren prema proksimalno. Intramuskularna igla je na mjestu proksimalnog ulaza, dok je vrh igle u samoj longitudinalnoj rupturi tetrive kratkog peronealnog mišića. b) i c) Optika je u distalnom endoskopskom ulazu i pogled joj je usmjeren prema proksimalno. Djejomična resekcija tetrive i odstranjenje devitaliziranih dijelova s pomoću artroskopske grickalice i motoriziranog instrumenta. d) i e) Optika je u proksimalnom endoskopskom ulazu i pogled joj je usmjeren prema distalno. Konačno uređenje preostalog dijela tetrive motoriziranim instrumentom i instrumentom za kauterizaciju.

Figure 8. a) Tendoscopic examination of the peroneal tendons with scope in the distal portal and view in a proximal direction, while the tip of the needle is in the longitudinal tear of the peroneus brevis tendon. b) and c) Scope is in the distal portal and view in a proximal direction. Debridement and partial resection of the tendon with an arthroscopic manual instrument and with motorized shaver through the proximal portal. d) and f) Scope is in the proximal portal and view in a distal direction. Final debridement of the tendon with a motorized shaver and by the bipolar radiofrequency wand through the distal portal

malni dio tetrive bar 3 do 4 cm iznad vrška lateralnog maleola, a distalni dio bar 5 do 6 cm distalnije od vrška fibule.⁴⁸ Bitno je napomenuti da se tenodeza ne smije činiti u retromaleolarnom prostoru jer tada može nastati ili stenoza ili subluksacija tetrive. Ako su rupturirane obje tetrive, tada se na osnovi intraoperacijskog nalaza i algoritma koji su sastavili Redfern i Meyerson⁴⁸ čini ili transpozicija tetrive ili se postavlja alotransplantat (slika 7.). Bitno je tijekom zahvata riješiti i uzrok nastanka rupture, primjerice načiniti rekonstrukciju ligamenata gležnja ili smanjiti prenapučenost u retromaleolarnom prostoru.¹⁻⁴ Osim toga prema rezultatima istraživanja Barea i Ferkela⁴⁹ u svih bi bolesnika prije zahvata na tetricama valjalo načiniti artroskopiju gležnja. Nai-me, u svih su trideset bolesnika tijekom artroskopskog zahvata našli bar jedno intraartikularno oštećenje, a zanimljivo je da su prije zahvata dijagnosticirali samo 22% od svih tih oštećenja.⁴⁹ Dok su se nekad svi zahvati činili otvorenom metodom, danas se ako je dijagnosticirana ruptura tetrive u retromaleolarnom prostoru, savjetuje započeti zahvat endoskopijom tijekom koje se može potpuno endoskopski očistiti mjesto rupturi i odstraniti svi devitalizirani dijelovi tetrive te resecerati ili zaštititi puknuti dio tetrive (slika 8.).^{31,50} Ako se endoskopski ne može zaštititi tetriva, tada se nakon endoskopskog čišćenja čini mala kožna incizija (engl. *mini open approach*) i tetriva se zašije i/ili se načini njezina tubularizacija.^{31,50}

Sindrom bolne peronealne kosti (POPS)

Sobel i sur. uveli su 1994. godine termin sindrom bolne peronealne kosti (engl. *painful os peroneum syndrome* – u daljnjem tekstu POPS) koji obuhvaća čitav spektar stanja koja uzrokuju pojavu боли u lateralnom dijelu stopala.⁵¹ POPS se može javiti akutno, i to kao posljedica izravnog ozljedivanja lateralnog dijela stopala ili, što je češće, po-

stupno kao posljedica ponavljanih uganuća gležnja inverziskog tipa.⁵¹ Prema tom istraživanju POPS je rezultat jednog ili kombinacije više navedenih stanja: 1) akutnog prijeloma peronealne kosti ili dijastaze fragmenata multipartite peronealne kosti, što dovodi do poremećaja u tijeku tetrive PL-a koji može rezultirati diskontinuitetom tetrive PL-a; 2) produljenog cijeljenja prijeloma peronealne kosti ili dijastaze fragmenata multipartite peronealne kosti sa stvaranjem kalusa, uz posljedični razvoj stenozirajućeg tenosinovitisa tetrive PL-a; 3) djejomične rupturi tetrive PL-a; 4) potpune rupturi tetrive PL-a koja rezultira diskontinuitetom tetrive proksimalno ili distalno od peronealne kosti; 5) prekomjerno izbočenog peronealnog tuberkula koji pritiše na tetrivu PL-a i/ili na os peroneum tijekom pomicanja tetrive PL-a.⁵¹

Bolesnici se žale na bol koja prati tijek PL-a distalno od vrška fibule, i to ili s lateralne strane stopala oko peronealnog tuberkula ili još distalnije u projekciji brazde na kuboidnoj kosti gdje PL i os peroneum zavijaju plantarno i medialno prema hvatištu na metatarzalnoj kosti.⁵¹⁻⁵³ Bol se može protezati i prema proksimalno duž tijeka tetrive PL-a, a bolesnici se mogu žaliti i na paresteze koje se javljaju duž tijeka distalnih ograna suralnog živca.⁵¹⁻⁵³ Pri kliničkom pregledu bol se može izazvati ili pasivnom inverzijom stopala ili pružanjem otpora aktivnoj plantarnoj fleksiji segmenta stopala koji čine prva metatarzalna kost i medialna kuneiformna kost, a do pojave boli dolazi i pri ispitivanju aktivne everzije stopala.⁵¹⁻⁵³ Osim toga bolesnici se zbog boli ne mogu podići na prste samo ozlijedene noge.⁵¹⁻⁵³ Iznimne je važno načiniti radiološku obradu obaju stopala u standardnim projekcijama i usporediti nalaze, a pritom pozornost valja usmjeriti na izgled peronealnog tuberkula te na položaj i izgled peronealne kosti.^{1-4, 51-53} Od dodatnih slikovnih prethaga rabi se i UZ, i to u prvom redu radi uočavanja eventualne rupturi PL-a, dok se MR u prvom

redu rabi za prijeoperacijsko planiranje.^{1–4,51–53} Karakteristično je da se uvijek na snimkama MR-a nalazi koštani edem u peronealnoj kosti i na dijelu kuboidne kosti koji je u izravnom dodiru s peronealnom kosti.^{1–4,51–53}

Neoperacijsko liječenje POPS-a sastoji se od uzimanja nesteroidnih protutopalnih lijekova, mirovanja, imobilizacije i ograničenog opterećivanja bolnog stopala, tj. bolesnici hodaju uz pomoć štaka. Ovakav način liječenja uspješan je u samo 20% slučajeva te je kod većine bolesnika potrebno kirurško liječenje.^{51–54} Ono se sastoji od ekszicije peronealne kosti uz čišćenje tetic te eventualnu rekonstrukciju teticve PL-a s napomenom da tehnika rekonstrukcije ovisi o opsežnosti oštećenja teticve.^{51–54}

LITERATURA

1. Selmani E, Gjata V, Gjika E. Current concepts review: peroneal tendon disorders. *Foot Ankle Int* 2006;27:221–8.
2. Heckman DS, Reddy S, Pedowitz D, Wapner KL, Parekh SG. Operative treatment for peroneal tendon disorders. *J Bone Joint Surg Am* 2008;90:404–18.
3. Philbin TM, Landis GS, Smith B. Peroneal tendon injuries. *J Am Acad Orthop Surg* 2009;17:306–17.
4. Heckman DS, Gluck GS, Parekh SG. Tendon disorders of the foot and ankle, part 1: peroneal tendon disorders. *Am J Sports Med* 2009;37:614–25.
5. Wang XT, Rosenberg ZS, Mechlin MB, Schweitzer ME. Normal variants and diseases of the peroneal tendons and superior peroneal retinaculum: MR imaging features. *Radiographics* 2005;25:587–602.
6. Saupe N, Mengiardi B, Pfirrmann CW, Vienne P, Seifert B, Zanetti M. Anatomic variants associated with peroneal tendon disorders: MR imaging findings in volunteers with asymptomatic ankles. *Radiology* 2007;242:509–17.
7. Lee SJ, Jacobson JA, Kim SM i sur. Ultrasound and MRI of the peroneal tendons and associated pathology. *Skel Radiol* 2013;42:1191–200.
8. Davis WH, Sobel M, Deland J, Bohne WH, Patel MB. The superior peroneal retinaculum: an anatomic study. *Foot Ankle Int* 1994;15:271–5.
9. Hyer CF, Dawson JM, Philbin TM, Berlet GC, Lee TH. The peroneal tubercle: description, classification, and relevance to peroneus longus tendon pathology. *Foot Ankle Int* 2005;26:947–50.
10. Muehleman C, Williams J, Bareither ML. A radiologic and histologic study of the os peroneum: prevalence, morphology, and relationship to degenerative joint disease of the foot and ankle in a cadaveric sample. *Clin Anat* 2009;22:747–54.
11. Coughlin MJ. Sesamoids and accessory bones of the foot. U: Coughlin MJ, Mann RA, Saltzman CL, ur. *Surgery of the foot and ankle*. Philadelphia: Mosby Elsevier; 2007, str. 531–610.
12. Tsuruta T, Shiokawa Y, Kato A i sur. Radiological study of the accessory skeletal elements in the foot and ankle. *Nihon Seikeigeka Gakkai Zasshi* 1981;55:357–70.
13. Edwards M. The relations of the peroneal tendon to the fibula, calcaneus, and cuboideum. *Am J Anat* 1928;42:213–53.
14. Sobel M, Levy ME, Bohne WH. Congenital variations of the peroneus quartus muscle: an anatomic study. *Foot Ankle* 1990;11:81–9.
15. Zammit J, Singh D. The peroneus quartus muscle. Anatomy and clinical relevance. *J Bone Joint Surg Br* 2003;85:1134–7.
16. Palmanovich E, Laver L, Britz YS i sur. Peroneus longus tear and its relation to the peroneal tubercle: A review of the literature. *Musc Lig Tend J* 2012;1:153–60.
17. Agarwal AK, Jayasingh P, Gupta SC, Gupta CD, Sahai A. Peroneal tubercle and its variations in the Indian calcanei. *Anat Anz* 1984;156:241–4.
18. Ogawa BK, Thordarson DB. Current concepts review: peroneal tendon subluxation and dislocation. *Foot Ankle Int* 2007;28:1034–40.
19. Oliva F, Del Frate D, Ferran NA, Maffulli N. Peroneal tendons subluxation. *Sports Med Arthrosc* 2009;17:105–11.
20. Roth JA, Taylor WC, Whalen J. Peroneal tendon subluxation: the other lateral ankle injury. *Br J Sports Med* 2010;44:1047–53.
21. Eckert WR, Davis EA. Acute rupture of the peroneal retinaculum. *J Bone Joint Surg Am* 1976;58:670–2.
22. Oden RR. Tendon injuries about the ankle resulting from skiing. *Clin Orthop Relat Res* 1987;216:63–9.
23. Safran MR, O'Malley D Jr, Fu FH. Peroneal tendon subluxation in athletes: new exam technique, case reports, and review. *Med Sci Sports Exerc* 1999;31:S487–92.
24. Neustadler J, Raikin SM, Nazarian LN. Dynamic sonographic evaluation of peroneal tendon subluxation. *Am J Roentgenol* 2004;183:985–8.
25. Hui JH, Das De S, Balasubramaniam P. The Singapore operation for recurrent dislocation of peroneal tendons: long-term results. *J Bone Joint Surg Br* 1998;80:325–7.
26. Maffulli N, Ferran NA, Oliva F, Testa V. Recurrent subluxation of the peroneal tendons. *Am J Sports Med* 2006;34:986–92.
27. Vega J, Batista JP, Golano P, Dalmau A, Viladot R. Tendoscopic groove deepening for chronic subluxation of the peroneal tendons. *Foot Ankle Int* 2013;34:832–40.
28. Raikin SM, Elias I, Nazarian LN. Intrasheath subluxation of the peroneal tendons. *J Bone Joint Surg Am* 2008;90:992–9.
29. Vega J, Golano P, Dalmau A, Viladot R. Tendoscopic treatment of intrasheath subluxation of the peroneal tendons. *Foot Ankle Int* 2011;32:1147–51.
30. Michels F, Jambou S, Guillou S, Van Der Bauwheide J. Endoscopic treatment of intrasheath peroneal tendon subluxation. *Case Rep Med* 2013;2013:274685.
31. Vega J, Golano P, Battista JP, Malagelada F, Pellegrino A. Tendoscopic procedure associated with peroneal tendons. *Tech Foot Ankle* 2013;12:39–48.
32. Krause JO, Brodsky JW. Peroneus brevis tendon tears: pathophysiology, surgical reconstruction, and clinical results. *Foot Ankle Int* 1998;19:271–9.
33. Dimnjaković D, Bojanić I, Smoljanović T, Mahnik A, Barbarić-Peračić N. Ekscentrične vježbe u liječenju sindroma prenaprezanja sustava za kretanje. *Liječ Vjesn* 2012;134:29–41.
34. Molloy R, Tisdel C. Failed treatment of peroneal tendon injuries. *Foot Ankle Clin* 2003;8:115–29.
35. DiGiovanni BF, Fraga CJ, Cohen BE, Shereff MJ. Associated injuries found in chronic lateral ankle instability. *Foot Ankle Int* 2000;21:809–15.
36. Brandes CB, Smith RW. Characterization of patients with primary peroneus longus tendinopathy: a review of twenty-two cases. *Foot Ankle Int* 2000;21:462–8.
37. Kijowski R, De Smet A, Mukharjee R. Magnetic resonance imaging findings in patients with peroneal tenosynovitis. *Skel Radiol* 2007;36:105–14.
38. Rockett MS, Waitches G, Sudakoff G, Brage M. Use of ultrasonography versus magnetic resonance imaging for tendon abnormalities around the ankle. *Foot Ankle Int* 1998;19:604–12.
39. Sobel M, Geppert MJ, Olson EJ, Bohne WH, Arnoczyk SP. The dynamics of peroneus brevis tendon splits: a proposed mechanism, technique of diagnosis, and classification of injury. *Foot Ankle* 1992;13:413–22.
40. Dombek MF, Lamm BM, Saltrick K, Mendicino RW, Catanzariti AR. Peroneal tendon tears: a retrospective review. *J Foot Ankle Surg* 2003;42:250–8.
41. Geller J, Lin S, Cordas O, Vieria O. Relationship of a low-lying muscle belly to tears of the peroneus brevis tendon. *Am J Orthop* 2003;33:541–4.
42. Squires N, Myerson MS, Gamba C. Surgical treatment of peroneal tendon tears. *Foot Ankle Clin* 2007;12:675–95.
43. Sobel M, Bohne WH, Levy ME. Longitudinal attrition of the peroneus brevis tendon in the fibular groove: an anatomic study. *Foot Ankle* 1990;11:124–8.
44. Sobel M, DiCarlo EF, Bohne WH, Collins L. Longitudinal splitting of the peroneus brevis tendon: an anatomic and histologic study of cadaver material. *Foot Ankle* 1991;12:165–70.
45. Grant TH, Kelikian AS, Jereb SE, McCarthy RJ. Ultrasound diagnosis of peroneal tendon tears. A surgical correlation. *J Bone Joint Surg Am* 2005;87:1788–94.
46. Lamm BM, Myers DT, Dombek M, Mendicino RW, Catanzariti AR, Saltrick K. Magnetic resonance imaging and surgical correlation of peroneus brevis tears. *J Foot Ankle Surg* 2004;43:30–6.
47. Steel MW, DeOrio JK. Peroneal tendon tears: return to sports after operative treatment. *Foot Ankle Int* 2007;28:49–54.
48. Redfern D, Myerson M. The management of concomitant tears of the peroneus longus and brevis tendons. *Foot Ankle Int* 2004;25:695–707.
49. Bare A, Ferkel RD. Peroneal tendon tears: associated arthroscopic findings and results after repair. *Arthroscopy* 2009;25:1288–97.
50. Marmotti A, Cravino M, Germano M i sur. Peroneal tendoscopy. *Curr Rev Musculoskeletal Med* 2012;5:135–44.
51. Sobel M, Pavlov H, Geppert MJ, Thompson FM, DiCarlo EF, Davis WH. Painful os peroneum syndrome: a spectrum of conditions responsible for plantar lateral foot pain. *Foot Ankle Int* 1994;15:112–24.
52. Oh SJ, Kim YH, Kim SK, Kim MW. Painful os peroneum syndrome presenting as lateral plantar foot pain. *Ann Rehabil Med* 2012;36:163–6.
53. Chadwick C, Highland AM, Hughes DE, Davies MB. The importance of magnetic resonance imaging in a symptomatic „bipartite“ os peroneum: a case report. *J Foot Ankle Surg* 2011;50:82–6.
54. Smith JT, Johnson AH, Heckman JD. Nonoperative treatment of an os peroneum fracture in a high-level athlete: a case report. *Clin Orthop Relat Res* 2011;469:1498–501.