

# STRAŽNJI SINDROM SRAZA GLEŽNJA: PRIKAZ SERIJE BOLESNIKA LIJEČENIH ARTROSKOPSKIM ZAHVATOM

DAMJAN DIMNJAKOVIĆ<sup>1</sup>, TIN KARAKAŠ<sup>2</sup>, IGOR KNEŽEVIĆ<sup>1</sup>, IVAN BOJANIĆ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Klinika za ortopediju Kliničkog bolničkog centra Zagreb i Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb; <sup>2</sup>student 6. godine Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska

**Cilj:** Stražnji sindrom sraza gležnja (SSSG) se očituje pojavom boli u području stražnjeg dijela gležnja. Danas se kirurško liječenje ovog stanja uobičajeno provodi artroskopskom tehnikom koju su opisali van Dijk i suradnici 2000. godine. Svrha ovog rada jest prikazati rezultate provedenog artroskopskog liječenja SSSG-a tom tehnikom i usporediti dobivene rezultate s rezultatima objavljenima u literaturi. **Metode:** U razdoblju od 1. siječnja 2011. do 1. siječnja 2020. godine u Klinici za ortopediju KBC-a Zagreb i Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu operirano je zbog SSSG-a 47 bolesnika. U dostupnoj prijeoperacijskoj medicinskoj dokumentaciji sustavno su prikupljeni demografski podaci tih bolesnika, potom podaci o sportskoj aktivnosti i ozljeđivanju gležnja, načinjenoj radiološkoj obradi, kao i o eventualno prethodno načinjenom kirurškom zahvatu na tom gležnju. Iz operacijskih listi sustavno su, uz opise zahvata, zabilježeni i podaci o vrsti anestezije te je li tijekom zahvata korištena blijeda staza. Podatci o poslijeoperacijskom tijeku prikupljeni su iz evidencije ambulantnih posjeta bolesnika u kojima su sustavno tražene zabilješke o komplikacijama kao i o tome je li bolesnik eventualno ponovno operiran. Procjena funkcionalnog stanja gležnja provedena je upitnikom Američkog ortopedskog društva za stopalo i gležanj (engl. *American Orthopaedic Foot & Ankle Society - AOFAS score*) prije zahvata te na zadnjem kontrolnom pregledu. Zadovoljstvo bolesnika ispitano je upitnikom prema Abdelatifu. **Rezultati:** Istraživanjem je obuhvaćeno 42-je ispitanika (25 muškaraca) kojima je prosječna životna dob u trenutku zahvata iznosila 27,2 godine (raspon od 15 do 63). Medijan poslijeoperacijskog praćenja iznosi 80 mjeseci (raspon od 24 do 127). Ozljeda gležnja utvrđena je u 27 ispitanika (64,3 %). U 34 (80,9 %) ispitanika uzrok nastanka SSSG-a bio je koštani sraz. Blijeda je staza uspostavljena za 31 (73,8 %) zahvat. Artroskopski je zahvat u svih ispitanika protekao bez komplikacija, a tijekom poslijeoperacijskog razdoblja zabilježena je samo jedna komplikacija (2,4 %) i to prolazni ispad senzibiliteta na lateralnoj strani stopala u trajanju od 4 tjedna. Prosječni rezultat dobiven upitnikom AOFAS prije zahvata iznosio je 71,9 (raspon od 60 do 86), a na pregledu provedenom u sklopu istraživanja 95,7 (raspon od 78 do 100). Prema upitniku Abdelatifa 39 je ispitanika (92,8 %) bilo izrazito zadovoljno operacijom. **Rasprava:** Broj usporedivih istraživanja u literaturi je malen, a pregledom literature pronađeno je samo pet istraživanja kod kojih je praćenje bolesnika provedeno barem 60 mjeseci. Valja naglasiti da je kod samo dva od navedenih istraživanja broj analiziranih bolesnika bio veći od 30. U tim je istraživanjima, kao i u našem, procjena funkcionalnog stanja gležnja pokazala poboljšanje. Osim toga, u tim je istraživanjima dokazan izuzetno uspješan povratak sportskim aktivnostima nakon načinjenog zahvata. Stopa komplikacija u našem istraživanju (2,4 %) usporediva je ili manja nego u drugim istraživanjima. **Zaključak:** Ovo je istraživanje potvrdilo da je operacijsko liječenje SSSG-a, artroskopskom tehnikom koju su opisali van Dijk i sur. 2000. godine, sigurno i efikasno i nakon duljeg prosječnog praćenja te da omogućuje potpun povratak sportskim aktivnostima.

**Ključne riječi:** artroskopija, gležanj, stražnji sindrom sraza

**Adresa za dopisivanje:** Prof. dr. sc. Ivan Bojanić  
Klinika za ortopediju  
Klinički bolnički centar Zagreb  
Šalata 6/7  
10000 Zagreb, Hrvatska  
E-pošta: ivan.bojanic@mef.hr

## UVOD

Stražnji sindrom sraza gležnja (SSSG) se očituje pojavom boli u području stražnjeg dijela gležnja i to kada

pri svakodnevnim i/ili sportskim aktivnostima stopalo dolazi u položaj maksimalno izvedive plantarne fleksije (1-3). Bol se javlja kao posljedica sraza kosti ili mekog tkiva i to napose u slučajevima nekih ana-

tomskih odstupanja kao što su primjerice postojanje akcesorne kosti os *trigonum*, povećanog lateralnog izdanka stražnjeg nastavka talusa ili pak nisko spuštеног mišićnog trbuha tetive mišića, *m. flexor hallucis longus*. SSSG može nastati nakon ozljede gležnja ili kao posljedica njegovog kontinuiranog prekomjernog opterećenja (1-3).

Liječenje SSSG-a najčešće započinje konzervativnim načinom, iako nema dokaza o njegovoj učinkovitosti (1-3). Prva izvješća o kirurškom liječenju SSSG-a objavljena su 1982. godine (4,5). Sve do kraja devedesetih godina prošlog stoljeća zahvat je uvijek izvođen otvorenim pristupom. Duga poslijeoperacijska rehabilitacija koja je zahtijevala i razdoblje imobilizacije te relativno velik broj komplikacija istaknuti su kao problemi takvog načina liječenja (1-3). Upravo se iz tog razloga pokušalo liječiti SSSG artroskopskim zahvatom. Marumoto i Ferkel su 1997. godine izvijestili o uspješnom artroskopskom odstranjenju akcesorne kosti, os *trigonum*, pri čemu su koristili standardne ulaze za artroskopiju subtalarnog zgloba (6). Dvije godine kasnije Lombardi i sur. su izvijestili o artroskopskom odstranjenju os *trigonuma* pri čemu su koristili dva ulaza smještena uz lateralni rub Ahilove tetive i to tako da su prvog načinili u razini gornjeg ruba petne kosti, a drugog 1,5 cm iznad prvoga (7). No tek je artroskopsku tehniku koju su opisali van Dijk i sur. 2000. godine prihvatio veći broj liječnika (8). Georgiannos i Bisbinas su 2017. godine proveli prospektivno randomizirano kontrolirano istraživanje i usporedili ishode liječenja u 52 bolesnika sa SSSG-om nakon pet godina praćenja koje su operirali ili otvorenim posterolateralnim pristupom ili artroskopskim zahvatom tehnikom koju su opisali van Dijk i sur. (9). Izvijestili su da i otvoreni i artroskopski zahvat daju prihvatljive rezultate u smislu poboljšanja funkcije gležnja i smanjenja bola. Međutim, stopa komplikacija kod artroskopskog zahvata (3,8 %) bila je značajno manja u usporedbi s otvorenim zahvatom (23,0 %) (9).

Svrha ovog rada jest prikazati kako rezultate provedenog artroskopskog liječenja SSSG-a tehnikom koju su opisali van Dijk i sur., tako i zadovoljstvo bolesnika načinjenim zahvatom te usporediti dobivene rezultate s rezultatima objavljenima u literaturi.

## ISPITANICI I METODE

U razdoblju od 1. siječnja 2011. do 1. siječnja 2020. godine zbog SSSG-a je u Klinici za ortopediju KBC-a Zagreb i Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu (Klinika) operirano 47 bolesnika artroskopskim zahvatom tehnikom koju su opisali van Dijk i sur. Nakon odobrenja Etičkog povjerenstva Kliničkog bolničkog

centra Zagreb kontaktirani su svi operirani bolesnici, a 42- (89,4 %) je pristalo sudjelovati u istraživanju. Potom su svu medicinsku dokumentaciju koja je bila dostupna u elektroničkoj i papirnatnoj bazi podataka Klinike na dan 1. prosinca 2021. godine neovisno pregledali student završne godine Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i liječnik koji nije izravno sudjelovao u liječenju tih bolesnika. U dostupnoj prijeoperacijskoj medicinskoj dokumentaciji sustavno su prikupljeni demografski podatci tih bolesnika, potom podatci o sportskoj aktivnosti i ozljeđivanju gležnja, načinjenoj radiološkoj obradi, kao i o eventualno prethodno načinjenom kirurškom zahvatu na tom gležnju. Iz operacijskih listi sustavno su, uz opise zahvata, zabilježeni i podatci o vrsti anestezije te je li tijekom zahvata korištena blijeda staza. Podatci o poslijeoperacijskom tijeku prikupljeni su iz evidencije ambulantnih posjeta bolesnika u kojima su sustavno tražene zabilješke o komplikacijama, kao i o tome je li bolesnik eventualno ponovno operiran. Procjenu funkcionalnog stanja gležnja upitnikom Američkog ortopedskog društva za stopalo i gležanj (engl. *American Orthopaedic Foot & Ankle Society - AOFAS score*) prije zahvata načinio je operater, a na razgovoru provedenom u svrhu istraživanja liječnik koji nije izravno sudjelovao u liječenju tih bolesnika (10). Tada je i upitnikom kojeg je sastavio Abdelatif procijenjeno zadovoljstvo bolesnika načinjenim zahvatom (11). Tijekom tog razgovora svi su bolesnici ispitani jesu li se prije zahvata bavili sportom te jesu li se nakon načinjenog zahvata vratili tim sportskim aktivnostima i na kojoj razini, kao i bave li se još uvijek tim sportom. Ako se bolesnik nije vratio sportskim aktivnostima postavljeno mu je pitanje je li odustao/la zbog tegoba s operiranim gležnjem ili zbog nekih drugih razloga.

U svih je bolesnika isti operater (I. B.) načinio kirurški zahvat na gležnju standardiziranim načinom striktno se pridržavajući tehnike koju su opisali van Dijk i sur. (8). Svi su bolesnici perioperacijski dobivali antitrombotsku (niskomolekularni heparin) i antibiotsku profilaksu (cefalosporinom II. generacije ili klindamicinom u slučaju alergije na beta-laktamske antibiotike). Nakon što je bolesnik anesteziran postavljen je na trbuh i to tako da su stopala slobodno visjela preko ruba stola. Na natkoljenu noge koju se operiralo uvijek je postavljana pneumatska poveska, ali nije u svih bolesnika uspostavljena blijeda staza. Za zahvat se uvijek rabio artroskop standardnog promjera 4,0 mm s optikom kojoj kut zakrivljenosti iznosi 30°, kao i svi standardni instrumenti koji se uobičajeno koriste za artroskopsku kirurgiju koljena i ramena te instrument za elektrokoagulaciju. Kod svih je bolesnika zahvat načinjen bez korištenja distrakcije. Tijekom zahvata distenzija zgloba održavana je dotokom fiziološke otopine iz vreće postavljene na stalku oko 2 metra iznad razine poda tako da je tekućina doticala u zglob zah-

hvaljujući sili gravitacije. Zahvat je uvijek započinjao kreiranjem posterolateralnog ulaza za koji se, kao i za kreiranje posteromedijalnog ulaza, striktno slijedila tehnika koju su opisali van Dijk i sur. (8). Naizmjeničnim korištenjem oba ulaza, kao ulaza za artroskop, odnosno kao ulaza za instrumente, načinio se potreban zahvat u stražnjem dijelu gležnja. Na kraju zahvata u zglob nije postavljan dren, a rane su zašivene neresorptivnim koncem. Nakon toga je gležanj sterilno previjen te je u svih bolesnika čitava noga omotana krep zavojem i potom je postavljena u potkoljeničnu sadredu longetu u kojoj je gležanj bio imobiliziran u neutralnom položaju.

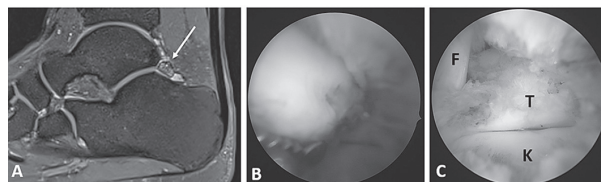
Nakon dolaska na odjel operirani gležanj bi se u imobilizaciji postavljao u povišen položaj na nosač tako da potkoljenica bude iznad razine srca kako bi se smanjila oteklina operiranog gležnja. Potkoljeničnu longetu je bolesnik imao kontinuirano tijekom 24 sata do prvog previjanja. Bolesnici su potom longetu postavljali na nogu samo prije spavanja tijekom tri tjedna s ciljem da gležanj bude tijekom sna u neutralnom položaju. Nakon prvog previjanja započinjalo se pasivnim i aktivnim vježbama razgibavanja operiranog gležnja i to u smislu činjenja maksimalno izvodive dorzalne i plantarne fleksije, dok kretnje inverzije i everzije stopala nisu bile dozvoljene. Osim toga, bolesnici su bili educirani da svakodnevno čine vježbe za poboljšanje cirkulacije donjih ekstremiteta. Nakon otpusta iz Klinike kod svih je bolesnika provedena ambulantna fizikalna terapija. Tijekom prva tri tjedna bolesnici su hodali uz pomoć podlaktičnih štaka, opterećujući pritom operiranu nogu tako da im to opterećenje ne izaziva bol. Bolesnici su se još i sljedeća dva tjedna služili jednom podlaktičnom štakom tijekom hoda, koju su nosili u suprotnoj ruci od operirane noge, a nakon toga više nisu koristili štake. S postupnim povratom sportskim aktivnostima započinjali su između desetog i dvanaestog tjedna nakon načinjenog artroskopskog zahvata.

## REZULTATI

Istraživanjem je obuhvaćeno 42-je ispitanika (25 muškaraca) kojima je prosječna životna dob u trenutku zahvata iznosila 27,2 godine (raspon od 15 do 63). Medijan poslijeoperacijskog praćenja iznosi 80 mjeseci (raspon od 24 do 127). Tri su bolesnika prije artroskopskog zahvata već imala kirurški zahvat na istom gležnju. Jedan je bolesnik operiran tri godine ranije u drugoj ustanovi i tada mu je prijelom potkoljeničnih kostiju liječen Kirschnerovim žicama. Drugi je bolesnik operiran u dva navrata u drugim ustanovama. Prvo mu je pod dijagnozom prednjeg i stražnjeg sindroma sraza gležnja, godinu dana prije zahvata u Klinici, načinjena u istom aktu artroskopija sprijeda

i straga, no tri mjeseca nakon zahvata, tijekom rehabilitacije zadobio je prijelom fibule pa mu je učinjena osteosinteza pločicom i vijcima. Kod treće je bolesnice dvije godine prije artroskopskog zahvata u Klinici načinjena tendoskopija tetive mišića, *m. tibialis posterior*.

Ozljeda gležnja koja je dovela do pojave simptoma SSSG-a anamnestički je utvrđena u 27 ispitanika (64,3 %), a medijan trajanja simptoma do postavljanja točne dijagnoze SSSG-a iznosio je 12 mjeseci (raspon od 1 do 36). U svih je ispitanika prije artroskopskog zahvata uz standardne rendgenske snimke gležnja načinjena i dodatna radiološka dijagnostika magnetskom rezonancijom (MR) i/ili računalnom tomografijom (CT) (sl. 1). U 16 je slučajeva (38,1 %) načinjen MR, u 12 (28,6 %) CT, dok je u 14 slučajeva (33,3 %) prije zahvata uz MR načinjen i CT.



Sl. 1. Snimka magnetske rezonancije te intraoperacijske fotografije bolesnika sa sindromom stražnjeg sraza gležnja koji je uzrokovan akcesornom kosti, os trigonum. A - sagitalni presjek magnetne rezonancije gležnja u tehnici proton density-fat saturated (PD-FS) s prikazom akcesorne kosti, os trigonum (označena strjelicom) u stražnjem dijelu gležnja; B - intraoperacijska fotografija tijekom artroskopskog odstranjenja akcesorne kosti, os trigonum iz stražnjeg dijela gležnja; C - intraoperacijska fotografija stražnjeg dijela gležnja nakon što je odstranjena akcesorna kost, os trigonum (T - talus, K - kalkaneus, F - tetiva mišića, *m. flexor hallucis longus*).

U 34 (80,9 %) ispitanika uzrok nastanka SSSG-a bio je koštani sraz. Prijelom lateralne koštane kvržice stražnjeg nastavka talusa potvrđen je kao uzrok SSSG-a u 22 (52,4 %) ispitanika, povećani lateralni izdanak stražnjeg nastavka talusa (Stiedin nastavak) u 8 (19,1 %), prisutnost akcesorne kosti *os trigonum* u 4 (9,5 %), prisutnost nisko spuštenog mišićnog trbuha tetive mišića, *m. flexor hallucis longus*, u 5 (11,9%), a adhezije oko tetive mišića, *m. flexor hallucis longus*, u 3 (7,1 %) ispitanika.

Svi su ispitanici operirani u spinalnoj anesteziji, a blijeđa je staza uspostavljena kod 31 (73,8 %). Artroskopski je zahvat u svih ispitanika protekao bez komplikacija, a tijekom poslijeoperacijskog razdoblja zabilježena je samo jedna komplikacija (2,4 %) i to prolazni ispad senzibiliteta na lateralnoj strani stopala u trajanju od 4 tjedna. Zabilježeno je poboljšanje rezultata upitnika AOFAS u odnosu na prijeoperacijske rezultate. Naime, prosječni rezultat dobiven AOFAS upitnikom prije za-

hvata iznosio je 71,9 (raspon od 60 do 86), a na pregledu provedenom u sklopu istraživanja 95,7 (raspon od 78 do 100). Iako su svi ispitanici istaknuli da im se funkcija gležnja popravila nakon načinjenog zahvata, ipak je dvoje (4,8 %) ispitanika izjavilo da ne bi pristali na zahvat kada bi se mogli vratiti u tadašnju situaciju uz današnje znanje o zahvatu i njegovim rezultatima. Nitko od ispitanika nije nezadovoljan s načinjenim zahvatom, a 39 (92,8 %) ispitanika je izrazito zadovoljno.

Sportom se prije zahvata bavilo 30 (71,4 %) ispitanika i to najviše nogometom - 19-ero. Nakon načinjenog zahvata svojim sportskim aktivnostima vratilo ih se 28 (93,3 %) od kojih je 25 (83,3 %) doseglo istu ili višu razinu sportske aktivnosti nego prije zahvata. No, tijekom vremena praćenja još je 7 ispitanika prekinulo svoju sportsku aktivnost, ali ni jedan zbog tegoba povezanih s operiranim gležnjem.

## RASPRAVA

Ovo je istraživanje potvrdilo da je artroskopsko liječenje SSSG-a, tehnikom koju su opisali van Dijk i sur. 2000. godine (8), sigurno i efikasno i nakon duljeg prosječnog praćenja te da omogućuje povratak sportskim aktivnostima. Radi usporedbe naših rezultata s rezultatima objavljenima u literaturi analizirali smo 30 istraživanja u kojima je operirano 10 ili više bolesnika sa SSSG-om i u kojima su svi zahvati bili načinjeni tehnikom koju su opisali van Dijk i sur. (tablica 1.) (9,12-40). Iako je u literaturi objavljen relativno velik broj radova s najmanje 10 operiranih bolesnika u kojima se izvještava o ishodu liječenja SSSG-a artroskopskim zahvatom načinjenim tom tehnikom, ipak je u najvećem broju riječ o istraživanjima s kraćim prosječnim pra-

ćenjem do najdulje 36 mjeseci. U literaturi je do danas objavljeno samo pet radova s prosječnim praćenjem od oko 60 mjeseci što se smatra donjom granicom za procjenu srednjoročnog do dugoročnog uspjeha provedenog liječenja (9,23,35,37,39). Osim duljine prosječnog praćenja valja razmotriti i veličinu populacije praćenih bolesnika pa se tako rezultati provedenog istraživanja trebaju uspoređivati samo s rezultatima triju istraživanja, jer je u istraživanjima López Valerio i sur. te Georgiannos i Bisbinasa bilo manje od 30 bolesnika (9,23). Ling i Walsh su 2020. godine objavili rezultate liječenja u 49 bolesnika u kojih su načinili 52 zahvata i koje su prosječno pratili 58 (raspon od 18 do 126) mjeseci, dok su Sugimoto i sur. 2021. godine objavili rezultate liječenja u 59 bolesnika u kojih su načinili 72 zahvata, a koje su prosječno pratili 60 (raspon od 24 do 133) mjeseci (35,37). Rakha i Sallam su proveli prospektivno intervencijsko istraživanje u kojem su 32 bolesnika sa SSSG-om pratili najmanje 60 mjeseci nakon načinjenog zahvata (39). U tim je istraživanjima, kao i u našem u kojem je obuhvaćeno 42 ispitanika uz prosječno praćenje od 80 mjeseci (raspon od 24 do 127), procjena funkcionalnog stanja gležnja pokazala poboljšanje (35,37,39). Osim toga, izuzetno je visok uspješan povratak sportskim aktivnostima nakon načinjenog zahvata pa su tako Ling i Walsh objavili da se 94 % operiranih vratilo sportskim aktivnostima od kojih je 36 (73,5 %) doseglo istu ili višu razinu nego prije zahvata što je u potpunosti u skladu s rezultatom našeg istraživanja (35). Sugimoto i sur. su izvijestili da se sportu vratilo 48 od 56 (85,7 %) sportski aktivnih bolesnika, kao i da ni jedan od 8 operiranih bolesnika koji se nisu vratili sportu nije prekinuo sportsku aktivnost zbog tegoba povezanih s operiranim gležnjem (37).

Tablica 1. Podatci iz radova s 10 ili više operiranih bolesnika zbog stražnjeg sindroma sraza gležnja u kojima je artroskopija stražnjeg dijela gležnja načinjena tehnikom koju su opisali van Dijk i sur. 2000. godine (8).

Prvi autor / godina objave	Broj bolesnika (muški/ženski) [ukupan broj načinjenih artroskopskih zahvata]	Prosječna dob bolesnika u času kirurškog zahvata (raspon) u godinama	Promjer artroskopa korištenog za zahvat / je li primjenjivana blijeđa staza tijekom zahvata	Prosječno poslijeoperacijsko praćenje (raspon) u mjesecima	Procjena uspjeha provedenog liječenja ocjenjskom ljestvicom – prosječan rezultat prije zahvata / prosječan rezultat nakon zahvata	Incidencija komplikacija u postotcima [broj komplikacija – teške/prolazne]
Jerosch / 2006.	10 (6/4) [10]	26 (19-32)	4,0 mm 30° / Da	25 (6-61)	AOFAS <sup>1</sup> - 43,0 / 87,0	0
Tey / 2007.	13 (6/7) [15]	21 (14-35)	4,5 mm 30° / Da	36 (15-63)	AOFAS - 84,4 / 98,5	6,7% [1 – 0/1]
Scholten / 2008.	55 (30/25) [55]	29 (15-68)	5 mm 30° / PN <sup>2</sup>	36 (24-54)	AOFAS - 75,0 / 90,0	1,8% [1 – 0/1]
Willits / 2008.	15 (8/7) [16]	25 (19-43)	5 mm 30° / Da	32 (6-74)	AOFAS - PN / 91,0	37,5% [6 – 0/6]
Smith / 2009.	14 (PN) [14]	PN	4,0 mm 30° / Da	12 (PN)	PN	14,3% [2 – 1/1]
Calder / 2010.	27 (27/0) [27]	25 (18-32)	4,5 mm 30° / Da	23 (15-49)	PN	3,7% [1 – 0/1]
Guo / 2010.	26 (19/7) [26]	25 (13-49)	4,0 mm 30° / Da	31 (12-76)	AOFAS - PN / 93,4	4,0% [1 – 0/1]
Galla / 2011.	30 (19/11) [30]	46 (14-71)	4,0 ili 2,7 mm 30° / Da ili Ne <sup>3</sup>	10 (6-14)	PN	20,0% [6 – 0/6]

Tablica 1. - nastavak

Prvi autor / godina objave	Broj bolesnika (muški/ženski) [ukupan broj načinjenih artroskopskih zahvata]	Prosječna dob bolesnika u času kirurškog zahvata (raspon) u godinama	Promjer artroskopa korištenog za zahvat / je li primjenjivana blijeđa staza tijekom zahvata	Prosječno poslijeoperacijsko praćenje (raspon) u mjesecima	Procjena uspjeha provedenog liječenja ocjenском ljestvicom – prosječan rezultat prije zahvata / prosječan rezultat nakon zahvata	Incidencija komplikacija u postotcima [broj komplikacija – teške/prolazne]
Ahn / 2013.	12 (10/2) [12]	30 (18-55)	4,0 mm 30° / Da	31 (18-55)	AOFAS - 64,8 / 89,9	8,3% [1 – 0/1]
Smyth / 2013.	22 (9/13) [22]	28 (12-44)	2,7 mm 30° / PN	25 (14-35)	FAOS <sup>4</sup> - 59,0 / 86,0	9,0% [2 – 1/1]
Vila / 2014.	38 (21/17) [38]	28 (16-59)	4,0 mm 30° / Da	28 (13-52)	AOFAS - 67,4 / 97,1	0
Lopez Valerio / 2015.	20 (19/1) [20]	25 (PN)	4,5 mm 30° / Da	79 (24-120)	PN	5,0% [1 – 1/0]
Weiss / 2015.	24 (13/11) [24]	37 (15-82)	2,7 mm 30° / Ne	26 (24-31)	AOFAS - 55,3 / 92,3	4,2% [1 – 0/1]
Ballal / 2016.	13 (6/7) [13]	20 (15-30)	4,5 mm 30° / Da	PN	PN	0
Carreira / 2016.	20 (6/14) [20]	21 (12-45)	4,0 mm 30° / Da	38 (14-59)	AOFAS - 75,0 / 94,9	10,0% [2 – 0/2]
Dinato / 2016.	32 (24/8) [32]	28 (16-41)	4,0 mm 30° / PN	≥24 (PN)	AOFAS - 65,3 / 93,1	9,0% [3 – 1/2]
Miyamoto / 2017.	61 (46/15) [61]	28 (18-43)	4,0 mm 30° / PN	24 (PN)	AOFAS - 73,4 / 95,4	0
Cuellar-Avaroma / 2017.	24 (19/5) [24]	32 (PN)	4,0 mm 30° / Da	27 (PN)	AOFAS - 76,2 / 97,2	8,3% [2 – 0/2]
Georgiannos / 2017.	26 (18/8) [26]	25 (PN)	4,0 mm 30° / Da	PN	AOFAS - 65,8 / 92,4	3,8% [1 – 1/0]
Morelli / 2017.	12 (3/9) [12]	26 (15-47)	4,5 mm 30° / Da	39 (12-72)	AOFAS - 67,8 / 96,0	8,3% [1 – 0/1]
Zwiers / 2018.	203 (103/100) [203]	28 (21-39)	4,0 mm 30° / Da	PN	PN	PN
Rietveld / 2018.	16 (3/13) [19]	22 (14-48)	PN	23 (16-32)	AOFAS - PN / 98,7	58,0% [11 – 0/11]
Kim / 2018.	25 (14/11) [25]	24 (15-45)	PN	39 (24-84)	AOFAS - 62,0 / 96,0	4,0% [1 – 0/1]
Feng / 2020.	34 (20/14) [34]	33 (21-52)	4,0 mm 30° / Da	25 (12-36)	AOFAS - 84,1 / 97,7	0
Ling / 2020.	52 (18/34) [52]	22 (PN)	4,5 mm 30° / Da	58 (18-126)	SFRFFI <sup>5</sup> - 84,4 / 6,7	13,5% [7 – 0/7]
Nikolopoulos / 2020.	81 (54/27) [81]	27 (17-46)	4,0 mm 30° / Da	≥24 (PN)	AOFAS - 39,4 / 99,0	6,2% [5 – 1/4]
Sugimoto / 2021.	59 (29/30) [72]	22 (12-74)	2,7 mm, 30° / Ne <sup>6</sup>	60 (24-133)	AOFAS - 79,6 / 97,6	5,6% [4 – 0/4]
Thompson / 2021.	12 (7/5) [12]	34 (PN)	4,0 mm 30° / Da	10 (PN)	PN	8,3% [1 – 0/1]
Rakha / 2021.	32 (25/7) [32]	24 (12-45)	4,0 mm 30° / Da	62 (60-81)	AOFAS - 58,9 / 95,0	6,3% [2 – 0/2]
Symeonidis / 2021.	26 (16/10) [28]	29 (15-48)	PN	12	AOFAS - 64,1 / 89,9	0

<sup>1</sup> AOFAS - upitnik Američkog ortopedskog društva za stopalo i gležanj (engl. *American Orthopaedic Foot & Ankle Society - AOFAS score*);

<sup>2</sup> PN - podatak nije prikazan u radu; <sup>3</sup> blijeđa staza je uspostavljena prema odluci operatera; <sup>4</sup> FAOS - upitnik za procjenu ishoda liječenja stopala i gležnja (engl. *Foot and Ankle Outcome Score - FAOS score*); <sup>5</sup> SFRFFI - skraćeni oblik revidiranog upitnika za procjenu funkcije stopala (engl. *Short Form of the Revised Foot Function Index - SFRFFI*); <sup>6</sup> u slučaju većeg krvarenja uspostavljena je blijeđa staza

Samo jedna zabilježena komplikacija (2,4 %) u naših bolesnika i to prolazni ispad senzibiliteta na lateralnoj strani stopala u trajanju od 4 tjedna potvrđuje zapažanje o vrlo niskom broju komplikacija nakon zahvata načinjenog tehnikom koju su opisali van Dijk i sur. (8). Naime, 2012. godine su Zengerink i van Dijk izvijestili o stopi komplikacija od 2,3 % na 311 načinjenih zahvata, a Donnenwerth i Roukis od 3,8 % na 452 zahvata (41,42). Chinnakkannu i sur. su 2019. godine izvijestili o stopi komplikacija od 6,4 % na 250 zahvata (43). Ribbans i sur. su u svom radu 2014. godine načinivši pregled literature usporedili pojavu komplikacija nakon kirurškog liječenja SSSG-a otvorenim načinom i artroskopskim zahvatom tehnikom koju su opisali van Dijk i sur. (44). Prema rezultatu te analize stopa komplikacija nakon otvorenog zahvata iznosi 11,2 %

(40 komplikacija na 357 zahvata), odnosno 3,9 % (16 komplikacija na 402 zahvata) nakon artroskopskog zahvata (44). Zwiers i sur. su 2022. godine u meta-analizi radova o kirurškom liječenju SSSG-a, koji su objavljeni između 1947. i rujna 2019. godine, izvijestili o stopi komplikacija od 13,6 % (60 komplikacija na 440 zahvata) nakon otvorenog zahvata, odnosno od 7,7 % (45 komplikacija na 587 zahvata) nakon artroskopskog zahvata (45). Valja istaknuti da se od tih 45 komplikacija nakon načinjenog artroskopskog zahvata samo u 8 (1,4 %) radilo o tzv. teškim komplikacijama prema kategorizaciji Zwiersa i sur. (31), tj. o infekciji zgloba, kompleksnom regionalnom bolnom sindromu, teškoj ozljedi živca te reoperaciji unutar 30 dana. Pri analizi stope komplikacija nakon artroskopskog zahvata Zwiers i sur. su analizirali rezultate četiri različitih ar-

troskopskih tehnika za liječenje SSSG-a (45). Tako u tu analizu ulaze rezultati dvadeset istraživanja u kojem su zahvati načinjeni artroskopskom tehnikom koju su opisali van Dijk i sur. (8), dva istraživanja u kojem su artroskopski zahvati načinjeni tehnikom s dva posterolateralno smještena ulaza, jednog istraživanja u kojem je artroskopski zahvat načinjen s dva standardna ulaza za subtalarnu artroskopiju i to posterolateralnim te anterolateralnim te jednog istraživanja u kojem je artroskopski zahvat korištenjem triju standardnih ulaza za subtalarnu artroskopiju i to posterolateralnim, središnjim te anterolateralnim. Prema našoj analizi u kojoj smo koristili rezultate dvadeset i devet istraživanja u kojima su svi zahvati bili načinjeni tehnikom koju su opisali van Dijk i sur. (8), a u kojima je objavljen broj zabilježenih komplikacija, stopa komplikacija nakon liječenja SSSG-a tom tehnikom iznosi 7,4 % (63 komplikacije na 852 zahvata). Valja naglasiti da se najveći dio broj tih komplikacija ubraja u lakše i prolazne komplikacije, a samo 6 od te 63 (0,95 %) zabilježene komplikacije ubrajamo u teške komplikacije prema kategorizaciji Zwiersa i sur. (31).

Iako se u opisu originalne tehnike savjetuje korištenje blijede staze, nakon provedenog istraživanja o korisnosti upotrebe blijede staze pri artroskopskim zahvatima u prednjem dijelu gležnja, započeli smo artroskopiju u stražnjem dijelu bez uspostavljanja blijede staze pa je tako više od četvrtine naših bolesnika (26,2 %) i operirano bez uspostave blijede staze. Galla i Lobenhoffer su, kao Sugimoto i sur. (19,37), izvijestili da su blijedu stazu uspostavljali tijekom zahvata samo u slučajevima većeg krvarenja, a samo su Weiss i sur. izvijestili da su sve zahvate načinili bez uspostavljanja blijede staze (24).

Podatak da je 92,8 % ispitanika izrazito zadovoljno s načinjenim zahvatom u skladu je s rezultatima drugih istraživanja, primjerice Willitsa i sur., Simtha i Berleta, Cuéllar-Avaroma i sur., Rakha i Sallama te Mattos E Dinata i sur. (15,16,29,39,46). U našem je istraživanju 93,7 % bolesnika odgovorilo potvrdno da bi se uz današnje znanje o zahvatu i rezultatima zahvata svakako odlučilo za kirurški zahvat, dok je u istraživanju Zwiersa i sur. 80 % bolesnika odgovorilo potvrdno (31), a u istraživanju Rakha i Sallama 100 % bolesnika (39). Zwiers i sur. su 2018. godine izvijestili da je 91 % njihovih operiranih bolesnika izjavilo da im se nakon zahvata popravila funkcija gležnja (31), dok su isto izjavili svi naši bolesnici.

Georgiannos i Bisbinas su na osnovi svog prospektivnog randomiziranog istraživanja izvijestili da je vrijeme potrebno za potpuni povratak sportskim aktivnostima bilo kraće u bolesnika operiranih artroskopskom tehnikom koju su opisali van Dijk i sur. te da je ono iznosilo prosječno 7,1 tjedan naspram 11,5 tjedana u

bolesnika koji su operirani otvorenim načinom (8,9). Taj rezultat ne potvrđuje rezultat meta-analize koju su proveli Zwiers i sur. 2022. godine (45). Naime, podatak o povratku sportu pronađen je 20 od 32 analizirana istraživanja i prema provedenoj analizi nema značajne razlike u brzini povratka između bolesnika kojima je načinjen otvoreni zahvat i kod kojih je iznosio prosječno 10,8 tjedana (raspon od 7,4 do 15,9), naspram 8,9 tjedana (raspon od 7,6 do 10,4) u bolesnika u kojih je načinjen artroskopski zahvat (45).

Osnovno ograničenje ovog istraživanja jest retrospektivni dizajn. Iako je ovo istraživanje imalo izrazito visoku stopu pristanka za sudjelovanjem od 89 %, ipak i nadalje postoji mogućnost za pristranost odgovora ispitanika. Osim toga, riječ je o monocentričnom istraživanju u kojem je sve zahvate načinio isti liječnik.

## ZAKLJUČAK

Rezultati našeg istraživanja, kao i analiza podataka iz literature ukazuju da je van Dijkova artroskopska tehnika za liječenje SSSG-a sigurna i učinkovita metoda, kao i da je dobiti liječenja tom metodom dugotrajna. Komplikacije su malobrojne, a povratak sportskim aktivnostima je visok. Ipak, treba naglasiti da su osnovni preduvjeti za uspješno izvođenje te artroskopske tehnike dobro poznavanje regionalne anatomije, kao i striktno pridržavanje uputa o tehnici izvođenja kirurškog zahvata.

## L I T E R A T U R A

1. Maquirriain J. Posterior ankle impingement syndrome. *J Am Acad Orthop Surg* 2005; 13: 365-71.
2. Giannini S, Buda R, Mosca M, Parma A, Di Caprio F. Posterior ankle impingement. *Foot Ankle Int* 2013; 34: 459-65.
3. Bojanić I, Janjić T, Dimnjaković D, Križan S, Smoljanović T. Stražnji sindrom sraza gležnja. *Lijec Vjesn* 2015; 137: 109-15.
4. Hamilton WG. Stenosing tenosynovitis of the flexor hallucis longus tendon and posterior impingement upon the os trigonum in ballet dancers. *Foot Ankle* 1982; 3: 74-80.
5. Howse AJG. Posterior block of the ankle joint in dancers. *Foot Ankle* 1982; 3: 81-4.
6. Marumoto JM, Ferkel RD. Arthroscopic excision of the os trigonum: a new technique with preliminary clinical results. *Foot Ankle Int* 1997; 18: 777-84.
7. Lombardi CM, Silhanek AD, Connolly FG. Modified arthroscopic excision of the symptomatic os trigonum and release of the flexor hallucis longus tendon: operative technique and case study. *J Foot Ankle Surg* 1999; 38: 347-51.

8. van Dijk CN, Scholten PE, Krips R. A 2-portal endoscopic approach for diagnosis and treatment of posterior ankle pathology. *Arthroscopy* 2000; 16: 871-6.
9. Georgiannos D, Bisbinas I. Endoscopic versus open excision of os trigonum for the treatment of posterior ankle impingement syndrome in an athletic population: A randomized controlled study with 5-year follow-up. *Am J Sports Med* 2017; 45: 1388-94.
10. Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS i sur. Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux, and lesser toes. *Foot Ankle Int* 1994; 15: 349-53.
11. Abdelatif NM. Combined arthroscopic management of concurrent posterior and anterior ankle pathologies. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2014; 22: 2837-42.
12. Jerosch J, Fadel M. Endoscopic resection of a symptomatic os trigonum. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2006; 14:1188-93.
13. Tey M, Monllau JC, Centenera JM, Pelfort X. Benefits of arthroscopic tuberculopecty in posterior ankle impingement syndrome. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2007; 15: 1235-9.
14. Scholten P, Sierevelt IN, Van Dijk C. Hindfoot endoscopy for posterior ankle impingement. *J Bone Joint Surg Am* 2008; 90: 2665-72.
15. Willits K, Sonneveld H, Amendola A i sur. Outcome of posterior ankle arthroscopy for hindfoot impingement. *Arthroscopy* 2008; 24: 196-202.
16. Smith WB, Berlet GC. Posterior ankle impingement: the role of posterior ankle arthroscopy. *Tech Foot Ankle Surg* 2009; 8: 94-8.
17. Calder JD, Sexton SA, Pearce CJ. Return to training and playing after posterior ankle arthroscopy for posterior impingement in elite professional soccer. *Am J Sports Med* 2010; 38: 120-4.
18. Guo QW, Hu YL, Jiao C, Ao YF, Tian DX. Open versus endoscopic excision of a symptomatic os trigonum: a comparative study of 41 cases. *Arthroscopy* 2010; 26: 384-90.
19. Galla M, Lobenhoffer P. Technique and results of arthroscopic treatment of posterior ankle impingement. *Foot Ankle Surg* 2011; 17: 79-84.
20. Ahn JH, Kim YC, Kim HY. Arthroscopic versus posterior endoscopic excision of a symptomatic os trigonum: a retrospective cohort study. *Am J Sports Med* 2013; 41: 1082-9.
21. Smyth NA, Murawski CD, Levine DS, Kennedy JG. Hindfoot arthroscopic surgery for posterior ankle impingement: a systematic surgical approach and case series. *Am J Sports Med* 2013; 41: 1869-76.
22. Vilá J, Vega J, Mellado M, Ramazzini R, Golanó P. Hindfoot endoscopy for the treatment of posterior ankle impingement syndrome: a safe and reproducible technique. *Foot Ankle Surg* 2014; 20: 174-9.
23. López Valerio V, Seijas R, Alvarez P i sur. Endoscopic repair of posterior ankle impingement syndrome due to os trigonum in soccer players. *Foot Ankle Int* 2015; 36: 70-4.
24. Weiss WM, Sanders EJ, Crates JM, Barber FA. Arthroscopic excision of a symptomatic os trigonum. *Arthroscopy* 2015; 31: 2082-8.
25. Ballal MS, Roche A, Brodrick A, Williams RL, Calder JD. Posterior endoscopic excision of os trigonum in professional national ballet dancers. *J Foot Ankle Surg* 2016; 55: 927-30.
26. Carreira DS, Vora AM, Hearne KL, Kozy J. Outcome of arthroscopic treatment of posterior impingement of the ankle. *Foot Ankle Int* 2016; 37: 394-400.
27. Dinato MC, Luques IU, Freitas Mde F i sur. Endoscopic treatment of the posterior ankle impingement syndrome on amateur and professional athletes. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2016; 24: 1396-401.
28. Miyamoto W, Miki S, Kawano H, Takao M. Surgical outcome of posterior ankle impingement syndrome with concomitant ankle disorders treated simultaneously in patient engaged in athletic activity. *J Orthop Sci* 2017; 22: 463-7.
29. Cuéllar-Avaroma A, King-Hayata MA, Martínez-de Anda MC, King-Martínez M, King-Martínez AC. Tratamiento endoscópico del pinzamiento posterior del tobillo. *Acta Ortop Mex* 2017; 31: 24-9.
30. Morelli F, Mazza D, Serlorenzi P i sur. Endoscopic excision of symptomatic os trigonum in professional dancers. *J Foot Ankle Surg* 2017; 56: 22-5.
31. Zwiers R, Baltes TP, Wiegerinck JI, Kerkhoffs GM, van Dijk CN. Endoscopic treatment for posterior ankle impingement: high patient satisfaction and low recurrence rate at long-term follow-up. *J ISAKOS* 2018; 3: 269-73.
32. Rietveld ABMB, Hagemans FMT, Haitjema S, Vissers T, Nelissen RGHH. Results of treatment of posterior ankle impingement syndrome and flexor hallucis longus tendinopathy in dancers: A systematic review. *J Dance Med Sci* 2018; 22: 19-32.
33. Kim E-S, Lee C-R, Kim Y-J i sur. Hindfoot endoscopy for the treatment of posterior ankle impingement syndrome: a comparison of two methods (a standard method versus a method using a protection cannula). *J Korean Foot Ankle Soc* 2018; 22: 26-31.
34. Feng SM, Sun QQ, Wang AG, Fan JQ. Flexor hallucis longus tendon impingement syndrome: all-inside arthroscopic treatment and long-term follow-up. *J Foot Ankle Surg* 2020; 59: 1197-200.
35. Ling CT, Walsh SJ. Outcomes of a 2-portal endoscopic technique for osseous lesions resulting in posterior ankle impingement syndrome. *J Foot Ankle Surg* 2020; 59: 938-41.
36. Nikolopoulos D, Safos G, Moustakas K i sur. Endoscopic treatment of posterior ankle impingement secondary to os trigonum in recreational athletes. *Foot Ankle Orthop* 2020; 5: 2473011420945330.
37. Sugimoto K, Isomoto S, Samoto N, Matsui T, Tanaka Y. Arthroscopic Treatment of Posterior Ankle Impingement Syndrome: Mid-Term Clinical Results and a Learning Curve. *Arthrosc Sports Med Rehabil* 2021; 3: e1077-86.
38. Thompson JM, Langan TM, Hyer CF. Posterior ankle scope approach to symptomatic os trigonum removal. *Foot Ankle Spec* 2021; 14: 266-70.

39. Rakha M, Sallam A. Five-year follow-up of endoscopic resection of symptomatic os trigonum: a prospective interventional cohort study of a possible cause of ankle and big toe pain. *Current Orthopaedic Practice* 2021; 32: 597-602.

40. Symeonidis PD, Papakostas ET, Marín Fermín T i sur. Arthroscopic os trigonum en-bloc removal outcomes at 6-month follow-up are better compared to Stieda's process resection in patients with posterior ankle impingement syndrome: a prospective comparative study. *J ISAKOS* 2021; 6: 329-32.

41. Zengerink M, van Dijk CN. Complications in ankle arthroscopy. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2012; 20: 1420-31.

42. Donnenwerth MP, Roukis TS. The incidence of complications after posterior hindfoot endoscopy. *Arthroscopy* 2013; 29: 2049-54.

43. Chinnakkannu K, Femino JE, Glass N, Phisitkul P, Amendola A. Posterior ankle and hindfoot arthroscopy: Complications and posterior ankle impingement pathologies. *Foot & Ankle Orthopaedics* 2019; 4(4):2473001419S00018.

44. Ribbans WJ, Ribbans HA, Cruickshank JA, Wood EV. The management of posterior ankle impingement syndrome in sport: a review. *Foot Ankle Surg* 2015; 21: 1-10.

45. Zwiers R, Miedema T, Wiegerinck JI, Blankevoort L, van Dijk CN. Open versus endoscopic surgical treatment of posterior ankle impingement: A meta-analysis. *Am J Sports Med* 2022; 50 : 563-75.

46. Mattos E Dinato MC, Pereira Filho MV, Pagnano RG. Endoscopy for the treatment of posterior ankle impact syndrome: Learning curve. *Foot Ankle Surg* 2021; 27: 755-9.

## SUMMARY

### POSTERIOR ANKLE IMPINGEMENT SYNDROME: CASE SERIES OF PATIENTS TREATED WITH ARTHROSCOPIC PROCEDURE

D. DIMNJAKOVIĆ<sup>1</sup>, T. KARAKAŠ<sup>2</sup>, I. KNEŽEVIĆ<sup>1</sup>, I. BOJANIĆ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Orthopedic Surgery, Zagreb University Hospital Center and School of Medicine, University of Hospital Centre Zagreb, Zagreb; <sup>2</sup>6th year college student, School of Medicine, University of Zagreb, Zagreb, Croatia

**Aims:** Posterior ankle pain is a characteristic of the posterior ankle impingement syndrome (PAIS). Currently, this condition is commonly treated arthroscopically following the technique published in 2000 by van Dijk *et al.* We aimed to investigate our outcomes in treating PAIS using this technique and to compare them to those published in the available literature. **Methods:** From January 1, 2011 until January 1, 2020, 47 patients were operated on for PAIS at the Department of Orthopedic Surgery, Zagreb University Hospital Center in Zagreb. The available medical records were systematically searched for demographic data, information about sports activities and ankle trauma, radiological studies, as well as previous surgical procedures on the ankle. Operation notes were thoroughly searched for the procedure details, type of anesthesia, and application of a tourniquet. Clinic records were scoured for complications noted or notes on ankle reoperations. The ankle function was assessed before the procedure and on the last check-up using the American Orthopedic Foot & Ankle Society (AOFAS) score. Patient satisfaction was evaluated using the questionnaire published by Abdelatif. **Results:** This study included 42 patients (25 male), mean age at the time of the procedure 27.2 (range 15 to 63) years. The median follow-up period was 80 (range 24 to 127) months. A history of ankle trauma was confirmed in 27 (64.3%) cases. In 34 (80.7%) cases, PAIS was the consequence of bony impingement. Tourniquet was used in 31 (73.8%) cases. There were no complications noted during the procedure, with only one postoperative complication (2.4%) presenting as transient lateral foot sensitivity palsy that spontaneously resolved in 4 weeks. The mean preoperative AOFAS score was 71.9 (range 60 to 86), while the mean AOFAS score on the last follow-up was 95.7 (range 78 to 100). Based on Abdelatif questionnaire, 39 (92.8%) patients were very satisfied with the procedure. **Discussion:** The number of comparable studies in the literature is small. Literature review yielded only five studies which had a follow-up period of minimally 60 months. Moreover, only two of those included more than 30 patients. In these two studies, similar to ours, assessment of the functional state of the ankle showed improvement. In addition, the procedure appears to be highly successful in allowing the patients to return to sports activities. Furthermore, the complication rate in our study (2.4%) was comparable or lower than in other studies. **Conclusion:** Our research confirmed that arthroscopic treatment for PAIS using the van Dijk *et al.* technique was safe and efficient even after a longer follow-up period, and it also consistently allowed return to sports activities.

**Key words:** arthroscopy, ankle, posterior impingement syndrome