

Sindrom stražnjeg sraza gležnja u adolescenata

Ivan Bojanić¹, Tin Karakaš², Igor Knežević¹, Damjan Dimnjaković¹

Cilj ovog rada jest ukazati na moguću pojavu stražnjeg sindroma sraza gležnja (SSSG) u populaciji adolescenata te provjeriti tvrdnju da se u toj populaciji njegova dijagnoza postavlja s vremenskom odgodom. Osim toga, željeli smo prikazati i rezultate provedenog kirurškog liječenja SSSG-a artroskopskim zahvatom u adolescenata te usporediti dobivene rezultate s rezultatima objavljenim u literaturi. U istraživanju je sudjelovalo 16-ero ispitanika koji su u trenutku zahvata imali ≤ 19 godina i kod kojih je zbog SSSG-a načinjen artroskopski zahvat samo u stražnjem dijelu gležnja. Sva dostupna medicinska dokumentacija sustavno je pretražena s ciljem utvrđivanja razdoblja od pojave prvih simptoma do točne dijagnoze te uzroka nastanka SSSG-a, kao i traženja zabilješki o komplikacijama liječenja. Na pregledu provedenom u sklopu istraživanja procjena funkcijskog stanja gležnja provedena je upitnikom Američkog ortopedskog društva za stopalo i gležanj (AOFAS upitnik), dok je zadovoljstvo ispitanika načinjenim zahvatom ocijenjeno pomoću Abdelatifova upitnika.

Prosječna životna dob ispitanika u trenutku zahvata iznosila je 16,8 godina, a medijan trajanja simptoma do postavljanja točne dijagnoze iznosio je 8,5 mjeseci. Zahvat je u svih protekao bez komplikacija, a one nisu uočene ni u poslijeoperacijskom razdoblju. Utvrđeno je značajno poboljšanje rezultata AOFAS upitnika s prosječno 70,9 prije zahvata na 97,0. Svi su ispitanici izrazili izrazito zadovoljstvo načinjenim zahvatom i istaknuli da im se funkcija gležnja popravila nakon načinjenog zahvata.

Ovo je istraživanje potvrdilo konstataciju iz literature da se dijagnoza SSSG-a u populaciji adolescenata postavlja s vremenskom odgodom. Osim toga, ovo je istraživanje potvrdilo iznimnu uspješnost liječenja SSSG-a artroskopskom kirurgijom.

Ključne riječi: ARTROSKOPIJA; GLEŽANJ; ADOLESCENT; SPORT

UVOD

Posljedica ozljede gležnja ili, primjerice kod sportaša, posljedica njegovog kontinuiranog prekomjernog opterećenja može, između ostalog, biti pojava boli u području stražnjeg dijela gležnja koja zbog široke diferencijalne dijagnoze predstavlja dijagnostički problem. Jedan od mogućih uzroka pojave boli u stražnjem dijelu gležnja jest i stražnji sindrom sraza gležnja (u daljnjem tekstu SSSG) (1-3). Karakteristična za SSSG jest povremena pojava boli tijekom aktivnosti, u prvom redu sportskih, tijekom kojih stopalo opetovano dolazi u položaj maksimalno izvedive plantarne fleksije. Tipično je da se bol smanjuje odmah po prestanku provocirajućih aktivnosti i potpuno nestaje nakon kraćeg odmora.

Sumnja na SSSG se postavlja na osnovi anamnestičkih podataka te pozitivnog kliničkog testa hiperplantarfleksije

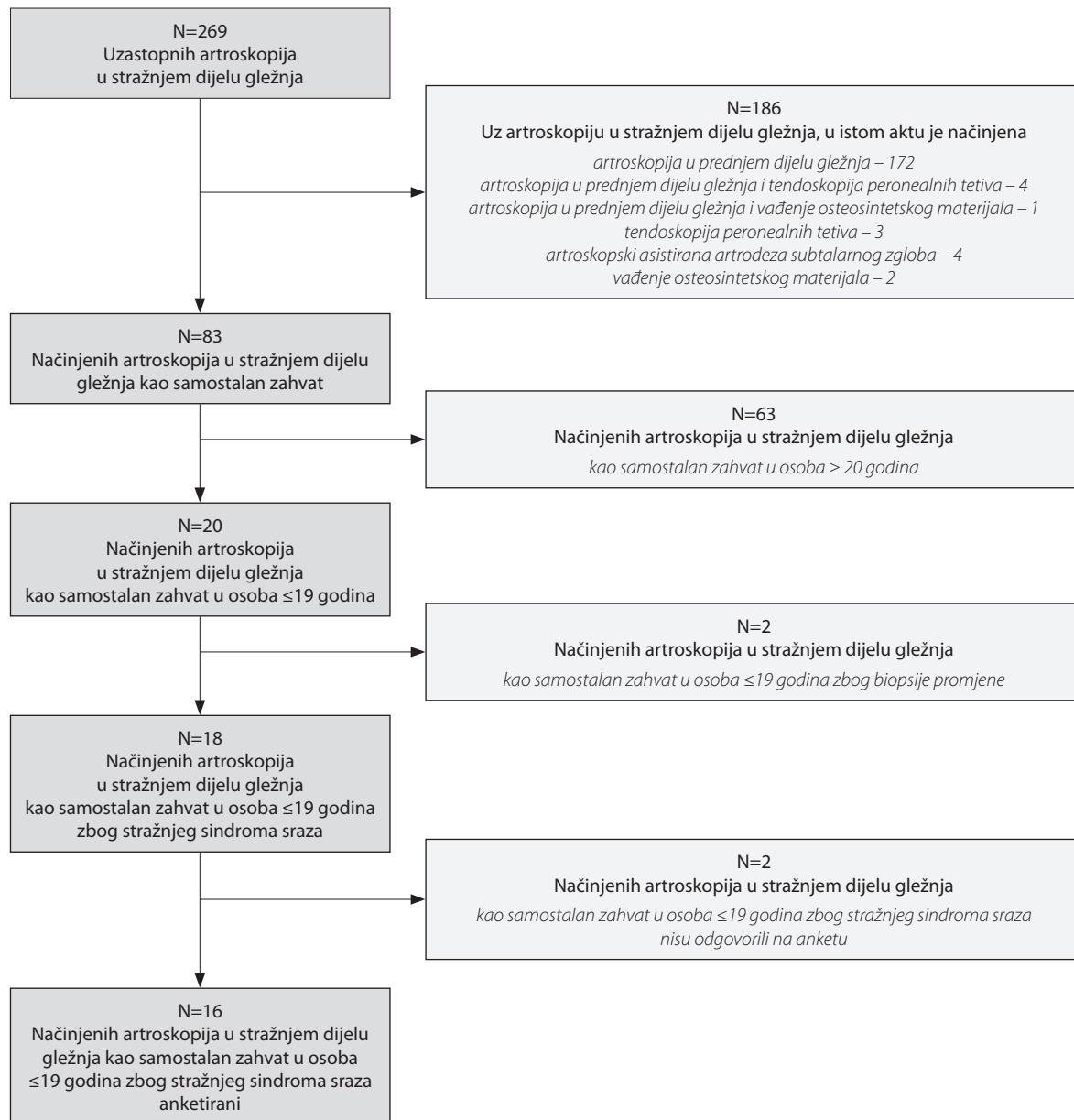
(1-3). Iako se smatra da je danas jednostavno dijagnosticirati SSSG s obzirom na suvremene mogućnosti neinvazivnih radioloških slikovnih prikaza, ipak podaci iz literature govore upravo suprotno i to napose u populaciji adolescenata. Naime, *Kushare i sur.* su izvijestili da se u skupini od 35-oro bolesnika sa SSSG-om prosječne životne dobi od 13 godina točna dijagnoza postavila sa zakašnjenjem od prosječno 19 mjeseci (4-6). Upravo iz tog razloga, prvi je cilj ovog rada upozoriti liječnike koji se bave liječenjem djece i adolescenata

¹ Klinika za ortopediju Kliničkog bolničkog centra Zagreb i Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

² student 6. godine Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

Adresa za dopisivanje:

Izv. prof. dr. sc. Ivan Bojanić, dr. med., Klinika za ortopediju KBC-a Zagreb i Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Šalata 7, 10 000 Zagreb, e-mail: ivan.bojanic@mef.hr



SLIKA 1. Hodogram odabira ispitanika za istraživanje.

na moguću pojavu SSSG-a u toj životnoj dobi. Osim toga, htjeli smo u skupini adolescenata koje smo liječili kirurškim zahvatom utvrditi koliko je iznosilo razdoblje od pojave prvih simptoma do točne dijagnoze, kao i točan uzrok nastanka SSSG-a. Naposljedku, željeli smo prikazati i rezultate provedenog kirurškog liječenja u toj skupini bolesnika te usporediti dobivene rezultate s rezultatima objavljenim u literaturi.

ISPITANICI I METODE

Pretraživanjem operacijskih protokola Klinike za ortopediju KBC-a Zagreb i Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

(u daljnjem tekstu Klinika) pomoću ključnih riječi „arthroscopia“, „articulatio talocruralis“ i „posterior“ utvrđeno je da je u razdoblju od 1. siječnja 2011. do 1. siječnja 2020. godine načinjeno 269 uzastopnih artroskopskih zahvata u stražnjem dijelu gležnja. Svu medicinsku dokumentaciju koja je bila dostupna u elektroničkoj i papirnoj bazi podataka Klinike na dan 2. siječnja 2021. godine pregledao je liječnik koji nije sudjelovao u liječenju tih bolesnika. Kriteriji odabira bolesnika za ovo istraživanje bili su da je u bolesnika načinjen artroskopski zahvat samo u stražnjem dijelu gležnja i to zbog SSSG-a te da je u trenutku zahvata bolesnik imao ≤19 godina (Slika 1.). Na osnovi navedenih kriterija izdvojeno je 18-ero ispitanika.

U dostupnoj prijeoperacijskoj medicinskoj dokumentaciji sustavno su prikupljeni podaci o spolu i životnoj dobi tih bolesnika u trenutku operacije, sportskoj aktivnosti i ozljeđivanju gležnja, radiološkoj obradi, kao i o eventualno prethodno načinjenom operacijskom zahvatu na tom gležnju. Iz operacijskih listi sustavno su, uz opise zahvata, bilježeni i podaci o vrsti anestezije te da li je tijekom zahvata korištena blijeda staza. Podaci 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. Nakon prikupljenih podataka svi su potencijalni ispitanici telefonski kontaktirani i pozvani da sudjeluju u istraživanju. Ovo je istraživanje odobrilo Etičko povjerenstvo Kliničkog bolničkog centra Zagreb.

Operacijska tehnika

U svih je bolesnika isti operater (I. B.) načinio kirurški zahvat na gležnju na standardizirani način u položaju bolesnika na trbuhu. Svi su bolesnici perioperacijski dobivali antitrombotsku (niskomolekularni heparin) i antibiotsku profilaksu (cefalosporinom II. generacije ili klindamicinom u slučaju alergije na beta-laktamske antibiotike). Na natkoljenicu noge koja se operirala uvijek je postavljena Esmarchova povjeska. Od 30.04.2014. godine od kada je na Klinici započelo provođenje istraživanja o vrijednosti korištenja blijede staze u artroskopskim zahvatima u prednjem dijelu gležnja dio je bolesnika operiran bez uspostavljanja blijede staze. 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 električni instrument za kauterizaciju. Kod svih je bolesnika zahvat načinjen bez korištenja distrakcije. Tijekom zahvata distenzija zgloba održavana je dotokom fiziološke otopine iz vreće postavljene na stalku oko dva metra iznad razine poda tako da je tekućina doticala u zglob zahvaljujući sili gravitacije (engl. *gravitation flow system*). 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.* (7). Naizmjeničnim korištenjem obaju 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 ometana krep zavojem i potom je postavljena u potkoljenu 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 otekline operira-

nog gležnja. Potkoljenu longetu je bolesnik nosio kontinuirano tijekom 24 sata do prvog previjanja. Bolesnici su potom longetu nosili samo noću tijekom tri tjedna. Nakon prvog previjanja započinjalo se s pasivnim i aktivnim vježbama razgibavanja operiranog gležnja i to u smislu činjenja maksimalno izvodive dorzalne i plantarne fleksije, dok kretanje inverzije i everzije stopala nisu bile dozvoljene. Osim toga, bolesnici su educirani da svakodnevno čine vježbe za poboljšanje cirkulacije donjih ekstremiteta. Po otpustu 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 štace. S postupnim povratom sportskim aktivnostima započinjali su između deset i dvanaest tjedana po načinjenom artroskopskom zahvatu.

Instrumenti u istraživanju

Na pregledu provedenom u sklopu istraživanja sve su bolesnike pregledali liječnik i student medicine koji nisu sudjelovali u liječenju bolesnika. Objektivna procjena funkcijskog stanja gležnja provedena je upitnikom Američkog ortopedskog društva za stopalo i gležanj (engl. *American Orthopaedic Foot & Ankle Society - AOFAS score*) (8). Taj se upitnik sastoji od tri sastavnice, a to su procjena boli (do 40 bodova), procjena funkcije (do 50 bodova) te usmjerenje osovine gležnja (do 10 bodova) pa maksimalni zbroj od 100 bodova ukazuje na potpuno urednu funkciju zgloba. Zadovoljstvo bolesnika načinjenim zahvatom ocijenjeno je pomoću upitnika kojeg je sastavio Abdelatif, a koji se sastoji od tri pitanja (9). Potom su bolesnici ispitani jesu li se nakon načinjenog zahvata vratili svojim sportskim aktivnostima, kao i bave li se još uvijek tim sportom (10). Osim toga, onima koji su se vratili sportskim aktivnostima postavljeno je i pitanje o razini njihova povratka sportu. S druge strane, 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.

REZULTATI

Istraživanje je obuhvatilo 16-ero ispitanika (10 muških i 6 ženskih) koji su se odazvali na poziv. Prosječna životna dob u trenutku zahvata iznosila je 16,8 godina (raspon od 15 do 19). Njih 14-ero (87,5%) se prije zahvata bavilo sportom, i to devetero nogometom, troje atletikom, a po jedan skokovima u vodu te baletom. Samo je u jednog bolesnika artroskopskom zahvatu prethodio kirurški zahvat na istom glež-

TABLICA 1. Prikaz osnovnih informacija o bolesnicima adolescentne dobi iz objavljenih radova o artroskopskom liječenju stražnjeg sindroma sraza gležnja u kojima adolescenti čine dio operiranih bolesnika i koji su poredani po godini objavljivanja (13-20).

Prvi autor / godina objave	Broj adolescenata (odnos muški / ženski) / ukupan broj bolesnika u istraživanju	Prosječna dob adolescenata u trenutku operacijskog zahvata u godinama	Sportske aktivnosti kojima su se bavili	Uzrok nastanka stražnjeg sindroma sraza	Artroskopski zahvat je načinjen prema tehnici koju su opisali (prvi autor) / veličina i zakrivljenost optike koja je korištena za zahvat	Srednja vrijednost skora prije zahvata / na posljednjoj kontroli (korišteni skor)	Vrijeme od zahvata do povratka sportskim aktivnostima u tjednima	Prosječno poslije-operacijsko praćenje u mjesecima (raspon)
Tey / 2007.	6 (PN ¹) / 15	16,2	košarka (3) nogomet (2) skijanje na dasci (1)	os trigonum (1) Stiedin nastavak (3) lom Stiedinog nastavka (2)	(van Dijk) ² / 4,5mm 30°	83,2 / 96,2 (AOFAS) ³	12,0 ⁴	36,0 (15-63) ⁴
Noguchi / 2010.	8 (6/2) / 12	16,6	nogomet (5) balet (1) bejzbol (1) ragbi (1)	os trigonum (3) Stiedin nastavak (1) lom Stiedinog nastavka (4)	(Horibe) ⁵ / 2,7mm 30°	72,6 / 98,8 (AOFAS)	5,4	37,3 (12-58)
Richards / 2010.	1 (1/0) / 1	16	nogomet (1)	os trigonum (1)	(van Dijk) / 4,0mm 30°	PN	6,0	PN
Smyth / 2013.	9 (3/6) / 22	15,6	nogomet (3) balet (3) košarka (2) plivanje (1)	os trigonum (9)	(van Dijk) / 2,7mm 30°	61,4 / 91,3 (FAOS) ⁶	11,3	25,0 (14-35) ⁴
Vila' / 2014.	9 (6/3) / 38	17,9	nogomet (4) balet (3) nije specificiran sport (2)	os trigonum (8) Stiedin nastavak (1)	(van Dijk) / 4,0mm 30°	68,8 / 96,9 (AOFAS)	9,9	27,6 (12,5-52)
Kudas / 2016.	2 (2/0) / 8	18,5	nogomet (2)	PN	(van Dijk) / 4,0mm 30°	53,0 / 91,0 (AOFAS)	7,0	27,0 (21-33)
Kumar / 2017.	1 (1/0) / 1	19	nogomet (1)	os trigonum (1)	(van Dijk) / 4,0mm 30°	73,0 / 100,0 (AOFAS)	14,0	13,0 (PN)
Pereira / 2019.	1 (0/1) / 10	14	ples (1)	Stiedin nastavak (1)	(van Dijk) / 4,0mm 30°	72,2 / 88,6 ⁴ (AOFAS)	12,0 ⁴	13,6 (3-28) ⁴

¹PN – podatak nije naveden u radu; ² zahvat načinjen artroskopskom tehnikom koju su opisali van Dijk i sur. (7); ³ upitnik Američkog ortopedskog društva za stopalo i gležanj (engl. American Orthopaedic Foot & Ankle Society - AOFAS score) (8); ⁴ vrijednosti se odnose na čitavu skupinu operiranih bolesnika; ⁵ zahvat načinjen artroskopskom tehnikom koju je opisao Horibe (21); ⁶ upitnik za stopalo i gležanj (Foot and Ankle Outcome Score - FAOS) (22).

nju tri godine ranije u drugoj ustanovi prilikom kojeg je prijelom potkoljeničnih kostiju liječen Kirschnerovim žicama. Ozljeda gležnja koja je dovela do pojave simptoma SSSG-a anamnestički je utvrđena u trinaest slučajeva (81,3%), a medijan trajanja simptoma do postavljanja točne dijagnoze SSSG-a iznosio je 8,5 mjeseci (raspon od 1 do 36). U svih je ispitanika prije artroskopskog zahvata uz standardne rendgenske snimke gležnja načinjena i dodatna radiološka slikovna dijagnostika magnetskom rezonancijom (MR) i/ili računalnom tomografijom (CT). U četiri je slučaja (25,0%) načinjen MR, u tri (18,7%) CT, dok je u devet slučajeva (56,3%) prije zahvata uz MR načinjen i CT. Svi su bolesnici operirani u spinalnoj anesteziji. Za 12 zahvata (75,0%) je korištena blijedna staza. Uzrok SSSG-a je u 12 (75,0%) ispitanika bio prijelom lateralne koštane kvržice stražnjeg nastavka talusa (lat. tuberculum laterale processus posterioris tali), u tri (18,7%) os trigonum, dok je u jednog (6,3%) ispitanika riječ bila o

tendinopatiji dugačkog pregibača palca (lat. musculus flexor hallucis longus) U svih 16-ero ispitanika zahvat je protekao bez komplikacija, a one nisu zabilježene ni u poslije-operacijskom razdoblju. Medijan praćenja bolesnika iznosio je 75 mjeseci (raspon od 23 do 127).

Zabilježeno je značajno poboljšanje rezultata AOFAS upitnika u odnosu na prijeoperacijski. Naime, prosječni rezultat AOFAS upitnika prije zahvata iznosio je 70,9 (raspon od 60 do 81), a na pregledu provedenom u sklopu istraživanja 97,0 (raspon od 86 do 100). Svi su ispitanici izrazili izrazito zadovoljstvo načinjenim zahvatom i istaknuli da im se funkcija gležnja popravila nakon načinjenog zahvata. Samo je jedan ispitanik izjavio da ne bi pristao ponovno ići na isti zahvat. Od 14-ero sportaša njih se 13 vratilo nakon načinjenog zahvata svojim sportskim aktivnostima među kojima je 12 doseglo istu ili višu razinu sportske aktivnosti nego prije zahvata, dok se jedan vratio u svoj definirani sport, ali

TABLICA 2. Podaci iz objavljenih radova poredanih po godini objavljivanja u kojima se opisuje liječenje stražnjeg sindroma sraza gležnja otvorenim kirurškim načinom i u kojima adolescenti čine dio operiranih bolesnika (23-27).

Prvi autor / godina objave	Broj adolescenata (odnos muški/ženski) / ukupan broj bolesnika u istraživanju	Prosječna dob adolescenata u trenutku operacijskog zahvata u godinama	Sportske aktivnosti kojima su se bavili	Uzrok nastanka stražnjeg sindroma sraza gležnja	Pristup koji je korišten za zahvat	Vrijeme od zahvata do povratka sportskim aktivnostima u tjednima	Prosječno poslijeoperacijsko praćenje u mjesecima
Hamilton / 1996.	7 (2/5) / 37 ¹	17,3	balet (7)	PN ²	posteromedijalni (35 slučajeva) / posterolateralni (6 slučajeva)	13	83
Spicer / 1999.	21(PN) / 39	≤17	balet (21)	os trigonum (21)	posteromedijalni	11	40
Jones / 1999.	1 (1/0) / 4	14	nogomet (1)	os trigonum (1)	posterolateralni	4	PN
Soucanye de Landevoisin / 2009.	4 (1/3) / 4	14,3	ples (1) mačevanje (1) trčanje (1) nogomet (1)	os trigonum (4)	posteromedijalni	12	12
Rogers / 2010.	3 (2/1) / 6	17,7	skok udalj (1) sedmoboj (1) desetboj (1)	os trigonum (2) Stiedin nastavak (1)	posteromedijalni	16	PN

¹ operiran 41 gležanj; ² PN - podatak nije naveden u radu

nije nastupao na razini svoje želje. No, tijekom vremena još su četiri ispitanika prekinula svoju sportsku aktivnost, ali niti jedan zbog tegoba s operiranim gležnjem.

RASPRAVA

Ovo je istraživanje potvrdilo zapažanje *Kushare i sur.* da se u populaciji adolescenata točna dijagnoza SSSG-a postavlja sa zakašnjenjem (4-6). Tako je, primjerice, prema rezultatima njihova istraživanja to razdoblje iznosilo 19 mjeseci (raspon 0 do 60), dok je u našem iznosilo 8,5 mjeseci (raspon od 1 do 36). No, valja naglasiti da je jedan od razloga tom kašnjenju i intermitentna pojava bolova tijekom provocirajućih aktivnosti koji nestaju tijekom odmora pa često sami bolesnici, kao i njihova okolina (roditelji i treneri), ne pridaju dovoljnu pozornost tom stanju pokušavajući kupirati bol lijekovima protiv bolova ili modifikacijom obuće i korištenjem ortopedskih uložaka. Simptomi SSSG-a se javljaju ili kao posljedica ozljede gležnja ili kao posljedica njegovog kontinuiranog prekomjernog opterećenja (tzv. sindrom prenaprežanja) (1-3). U općoj se populaciji SSSG javlja kao posljedica ozljede gležnja u 65% slučajeva prema rezultatima istraživanja *Scholtena i sur.* (11), odnosno u 53% slučajeva prema rezultatima *Zwiersa i sur.* (12). Rezultati našeg istraživanja upućuju da je u populaciji adolescenata pojava SSSG u 81,3% slučajeva uzrokovana ozljedom.

U populaciji sportaša SSSG se najčešće pojavljuje u nogometaša, baletnih plesačica i plesača te atletičara. *Zwiers i sur.* su izvijestili da je u skupini od 203 operiranih bolesnika zbog SSSG-a aktivnih sportaša bilo 183 (90,2%) (12). Među njima

je bilo 69 (37,7%) nogometaša, 13 (7,1%) baletnih plesača te 17 (9,3%) atletičara. *Kushnare i sur.* su izvijestili da je u njihovoj skupini od 47 pedijatrijskih bolesnika čija je prosječna životna dob u trenutku zahvata bila 13 godina bio 31 (65,9%) aktivni sportaš (4-6). No, od njih 31 samo se 11 bavilo nogometom ili baletom. U našoj se skupini od 16 operiranih adolescenata njih 14 (87,5%) aktivno bavilo sportom i to 10 nogometom ili baletom. Rezultati našeg istraživanja u skladu su s rezultatima istraživanja prikazanim u Tablicama 1. i 2. prema kojima su se svi adolescenti koji su operirani zbog SSSG-a bavili sportom i to pretežito nogometom i baletom (13-20, 23-27).

Uzroci nastanka SSSG-a mogu biti koštani ili mekotkivni, a često je riječ i o kombinaciji jednih i drugih (Tablica 3) (3). Prema rezultatima provedenih istraživanja u populaciji odraslih SSSG je češće posljedica koštanih uzroka. *Scholten i sur.* su izvijestili da su koštani uzroci bili uzrokom SSSG-a u 76,0% slučajeva, *Zwiers i sur.* u 82, 75%, a *Sugimoto i sur.* u čak 88,9% (11,12, 28). U pedijatrijskoj su populaciji koštani uzroci gotovo uvijek uzroci SSSG-a što potvrđuje kako rezultat istraživanja *Kushare i sur.* prema kojem su oni uzrokom u 96% slučajeva, tako i rezultat od 93,7% u našem istraživanju (4-6). No, dok su u njihovoj skupini *os trigonum* i Stiedin nastavak bili podjednako zastupljeni s po 47% slučajeva, u naših je bolesnika, kao i u adolescenata prikazanih u istraživanjima *Teya i sur.* te *Noguchia i sur.*, češći uzrok bio prijelom Stiedina nastavka, tzv. Shepherdov prijelom (4-6, 13, 14). S druge strane su *Spicer i sur.* te *Soucanye de Landevoisin i sur.*, kao *Smyth i sur.* te *Vila i sur.* (16, 17, 24, 26), izvijestili da je u svih njihovih operiranih adolescenata uzrok bio *os trigonum* (Tablica 2. i 3.).

TABLICA 3. Mogući uzroci nastanka stražnjeg sindroma sraza gležnja modificirano prema Bojanić i sur. (3).

KOŠTANI UZROCI	Tibia (goljenična kost) – povećan stražnji donji dio
	Talus (gležanjnska kost) – os trigonum (akcesorna kost) – Stiedin nastavak (povećan lateralni izdanak stražnjega nastavka talusa) – Shepherdov prijelom (prijelom lateralne kvržice stražnjeg nastavka talusa) – Cedellov prijelom (prijelom medijalne kvržice stražnjeg nastavka talusa)
MEKOTKIVNI UZROCI	Kalkaneus (petna kost) – povećan gornji dio stražnjeg nastavka
	Promjene sinovijalne opne zglobne ovojnice – sinovijalna hondromatoza – pigmentirani vilonodularni sinovitis – reumatoidni artritis – ganglijska cista
	Tetiva m. flexor hallucis longus (tetiva dugačkog pregibača nožnog palca) – tendinopatija – nisko spušten mišićni trbuh
	Akcesorni m. flexor digitorum longus (akcesorni dugački pregibač prstiju)
	Ozljede i oštećenja stražnje zglobne ovojnice talokruralnog i subtalarnog zgloba
	Ozljede ligamenata stražnjeg dijela talokruralnog i subtalarnog zgloba
	Slobodna zglobna tijela
OSTALO	Kalcifikati

Ovom prilikom valja istaknuti da postojanje Stiedina nastavka ili *os trigonuma* ne mora nužno značiti i pojavu simptoma SSSG-a, ali njihova prisutnost može pridonijeti razvoju tog sindroma i to napose nakon ozljede gležnja ili pak u sportaša zbog kontinuiranog prekomjernog opterećenja u području gležnja (1-3). Podaci o pojavnosti *os trigonuma* i Stiedina nastavka u općoj populaciji prilično variraju pa se tako primjerice za *os trigonum* podaci kreću između 2,7 i 32,5 %, a za Stiedin nastavak između 14,7 i 36,5% (29-31). No, s druge strane podaci o pojavnosti *os trigonuma* i Stiedina nastavka u populaciji bolesnika sa SSSG-om potvrđuju pretpostavku da njihova prisutnost pridonosi razvoju tog sindroma. Tako su, primjerice, *Zwiers i sur.* izvijestili na osnovi istraživanja provedenog na 1256 načinjenih CT-a gležnja da je pojavnost *os trigonuma* u osoba sa SSSG-om 30,3%, dok je u skupini osoba bez tegoba 23,7% (32). O još većoj razlici izvijestili su *Özer i Yildirim* u svom istraživanju provedenom na 333 MR snimke gležnja (33). Naime, izvijestili su da se *os trigonum* pojavljuje samo u 1,7% osoba bez simptoma SSSG-a, odnosno u čak 70,1% osoba sa simptomima SSSG-a. No, u pedijatrijskoj populaciji kod procjene uzroka bola u stražnjem dijelu gležnja na rendgenskoj snimci gležnja valja uzeti u obzir i da se sekundarni osifikacijski centar, koji se razvija u stražnjem dijelu talusa i koji oblikuje lateralnu ko-

šanu kvržicu njegovog stražnjeg nastavka, pojavljuje i postaje vidljiv na rendgenskim snimcima kod djevojčica u dobi od 8 do 10 godina, a kod dječaka u dobi od 11 do 13 godina te da uobičajeno sraste s talusom u toj godini kada se i pojavi (1-3, 29-33). Upravo se zbog toga savjetuje kod procjene bola u stražnjem dijelu gležnja u djece i adolescenata načiniti MR gležnja. Prema istraživanju *Kushnare i sur.* karakteristične promjene na MR snimci koje upućuje na SSSG su pojava edema subhondralne kosti u stražnjem dijelu tibije i talusa, kao i u eventualno prisutnom *os trigonumu*, uz pojavu sinovitisa u stražnjem dijelu gležnja (4-6). Iako se i CT koristi za dijagnostiku SSSG-a, ipak se danas zbog mogućnosti rekonstrukcije snimaka i prikaza u tri dimenzije najčešće upotrebljava za prijeoperacijsko planiranje (3).

O kirurškom liječenju SSSG-a prvi su izvijestili neovisno jedan o drugome *Howse i Hamilton* 1982. godine (34, 35). Sve do kraja devedesetih godina prošlog stoljeća zahvat je gotovo uvijek činjen otvorenim pristupom i to ili posteromedijalnim ili posterolateralnim. Kao osnovni problemi tog zahvata isticali su se relativno velik broj komplikacija te duga poslijeoperacijska rehabilitacija koja je zahtijevala i razdoblje imobilizacije (1-3). Prema rezultatu pregleda literature kojeg su načinili *Ribbans i sur.* 2015. godine stopa komplikacija se nakon otvorenog zahvata načinjenog posteromedijalnim pristupom kretala između 3,9 i 7,0%, dok je nakon zahvata posterolateralnim pristupom iznosila 14,7% (36). *Zwiers i sur.* su 2013. godine u sustavnom pregledu literature o kirurškom liječenju SSSG-a izvijestili o stopi komplikacija od 15,9% i to na osnovi šest izabranih istraživanja u kojima je korišten otvoreni pristup, a u drugom radu takvog tipa objavljenom 2021. godine na osnovi jedanaest izabranih istraživanja izvijestili su o stopi komplikacija od 13,6% (37, 38).

Pravu revoluciju u liječenju SSSG-a izazvali su *van Dijk i sur.* 2000. godine kada su opisali tehniku kojom se može vrlo sigurno pristupiti u stražnji dio gležnja i to koristeći standardni artroskop promjera 4,0 mm s optikom kojoj kut zakrivljenosti iznosi 30°, kao i standardne instrumente koji se koriste u artroskopskoj kirurgiji koljena i ramena (7). Dodatne prednosti te metode su da tijekom zahvata nema potrebe za distrakcijom zgloba, kao i da se može pristupiti na strukture koje su izvan zgloba gležnja te na strukture u stražnjem dijelu gležnja i subtalarnog zgloba. Iako u literaturi nalazimo opise još nekih artroskopskih tehnika pomoću kojih se može rješavati patologija u stražnjem dijelu gležnja, ipak je tehnika koju su opisali *van Dijk i sur.*, a koju smo i mi koristili, postala danas zlatnim standardom i to kako zbog odlične vizualizacije tako i zbog malog broja komplikacija te bržeg oporavka i povratka prijašnjim aktivnostima (7, 21, 39, 40). *Zengerink i van Dijk* su 2012. godine izvijestili o stopi komplikacija od 2,3% na 311 načinjenih artroskopija stražnjeg dijela gležnja (41). *Nickisch i sur.* su 2012. godine izvije-

stili o stopi komplikacija od 8,5% na 189 načinjenih zahvata, dok su *Chinnakkannu i sur.* 2019. godine izvijestili o stopi komplikacija od 6,4% na 250 zahvata načinjenih tehnikom po *van Dijk i sur.* (42, 43). *Zwiers i sur.* su 2021. godine načinili meta analizu objavljenih radova o kirurškom liječenju SSSG-a (38). Pritom su izdvojili skupinu od 17 radova u kojima su autori izvijestili o komplikacijama nakon artroskopskog zahvata načinjenog tehnikom koju su opisali *van Dijk i sur.*, a prema provedenoj analizi stopa komplikacija iznosi 7,7% (7, 38). Ovom prilikom valja naglasiti da se najveći dio tih komplikacija (82,2%) ubraja u lakše i prolazne komplikacije, a samo 17,8% otpada na teške komplikacije poput duboke infekcije zglobova, kompleksnog regionalnog bolnog sindroma, ozljede živca te ponovne operacije unutar 30 dana od primarnog zahvata. Prema rezultatima te meta analize između bolesnika operiranih otvorenom metodom i onih operiranih endoskopskom nema statistički značajne razlike u bodovnom učinku procijenjenom prema AOFAS upitniku nakon zahvata (38). *Kushare i sur.* su izvijestili da je u njihovoj skupini od 43 bolesnika pedijatrijske populacije koji su, kao i naši bolesnici, operirani istom artroskopskom tehnikom rezultat AOFAS upitnika porastao s prosječnih 65 prije zahvata na 94 nakon prosječnog praćenja od 15 mjeseci što je u skladu s našim rezultatom (4-6).

Zwiers i sur. su izvijestili da je 91% njihovih operiranih bolesnika izjavilo da im se funkcija gležnja popravila nakon zahvata, dok su u našoj skupini svi bolesnici izjavili da im se funkcija popravila te da su izrazito zadovoljni s načinjenim zahvatom (12). U našem istraživanju, 93,7% bolesnika je odgovorilo potvrdno o ponovnom odlasku na operativni zahvat uz današnje znanje o zahvatu i rezultatima istog, dok je u istraživanju *Zwiers i sur.*, 80% bolesnika odgovorilo potvrdno (12).

Kushare i sur. nisu izvijestili o povratku sportu u svojim bolesnika, a razlog tome je vjerojatno i kratko poslijeoperacijsko praćenje od prosječno 15 mjeseci (4-6). S druge strane, svi su autori koji su u svojoj skupini operiranih bolesnika imali i bolesnike adolescentne dobi (Tablica 1.) i koji su kao i mi koristili tehniku koju su opisali *Van Dijk i sur.* izvijestili da su se svi vratili svojim sportskim aktivnostima (13-20). U našem se istraživanju od 14-ero sportaša njih 13 vratilo svojim sportskim aktivnostima, no tijekom vremena su još četiri ispitanika prekinula svoju sportsku aktivnost, ali niti jedan zbog tegoba s operiranim gležnjem. Razlog tome je što je u naših bolesnika medijan praćenja iznosio 75 mjeseci (raspon od 23 do 127), dok je u tim istraživanjima bio između 25 i 36 mjeseci uz najdulje praćenje od 63 mjeseca.

ZAKLJUČAK

Naše istraživanje je potvrdilo konstataciju iz literature da se dijagnoza SSSG-a u populaciji adolescenata postavlja s vre-

menskom odgovodom. Upravo iz tog razloga je u djece i adolescenata koji se javljaju na pregled zbog pojave bolova u stražnjem dijelu gležnja potrebno misliti i na mogućnost da je SSSG uzrok tegoba. Kod slikovne dijagnostike kojom želimo utvrditi što dovodi do pojave bola valja uvijek, uz usku suradnju kliničara i radiologa, imati na umu i činjenicu da tijekom rasta sekundarni osifikacijski centar može, a i ne mora, srasti s talusom. Osim navedenog, naše je istraživanje potvrdilo iznimnu uspješnost liječenja SSSG-a artroskopskom tehnikom koju su opisali *van Dijk i sur.* (7).

LITERATURA

1. Maquirriain J. Posterior ankle impingement syndrome. *J Am Acad Orthop Surg.* 2005;13: 365-71. doi: 10.5435/00124635-200510000-00001
2. Giannini S, Buda R, Mosca M, Parma A, Di Caprio F. Posterior ankle impingement. *Foot Ankle Int.* 2013;34:459-65. doi: 10.1177/1071100713477609
3. Bojanić I, Janjić T, Dimnjaković D, Križan S, Smoljanović T. Stražnji sindrom sraza gležnja. *Liječ Vjesn.* 2015;137:109-15.
4. Kushare I, Kastan K, Allahabadi S. Posterior ankle impingement-an underdiagnosed cause of ankle pain in pediatric patients. *World J Orthop.* 2019;10:364-70. doi: 10.5312/wjo.v10.i10.364
5. Kushare I, Ditzler MG, Jadhav SP. Delayed diagnosis of posterior ankle impingement in pediatric and adolescent patients: does radiology play a role? *Pediatr Radiol.* 2020;50:216-23. doi: 10.1007/s00247-019-04547-6
6. Kushare I, Ditzler M, Gomez J, Jadhav S. Causes of delayed diagnosis of posterior ankle impingement in the pediatric and adolescent population. *Foot (Edinb).* 2021;47:101799. doi: 10.1016/j.foot.2021.101799
7. 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. doi: 10.1053/jars.2000.19430
8. Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS, Nunley JA, Myerson MS, Sanders M. Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux, and lesser toes. *Foot Ankle Int.* 1994;15:349-53. doi: 10.1177/107110079401500701
9. Abdelatif NM. Combined arthroscopic management of concurrent posterior and anterior ankle pathologies. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2014;22:2837-42. doi: 10.1007/s00167-014-2980-y
10. Ardern CL, Glasgow P, Schneiders A, et al. 2016 Consensus statement on return to sport from the First World Congress in Sports Physical Therapy, Bern. *Br J Sports Med.* 2016;50:853-64. doi: 10.1136/bjsports-2016-096278
11. Scholten PE, Sierevelt IN, van Dijk CN. Hindfoot endoscopy for posterior ankle impingement. *J Bone Joint Surg Am.* 2008;90:2665-72. doi: 10.2106/JBJS.F.00188
12. Zwiers R, Baltes TPA, Wiegerinck JJ, Kerckhoffs GMMJ, van Dijk CN. Endoscopic treatment for posterior ankle impingement: high patient satisfaction and low recurrence rate at long-term follow-up. *JISAKOS.* 2018;3:269-273. doi: 10.1136/jisakos-2017-000175
13. Tey M, Monllau JC, Centenera JM, Pelfort X. Benefits of arthroscopic tuberculoplasty in posterior ankle impingement syndrome. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2007;15:1235-9. doi: 10.1007/s00167-007-0349-1
14. Noguchi H, Ishii Y, Takeda M, Hasegawa A, Monden S, Takagishi K. Arthroscopic excision of posterior ankle bony impingement for early return to the field: short-term results. *Foot Ankle Int.* 2010;31:398-403. doi: 10.3113/FAI.2010.0398
15. Richards DT, Guerra JJ, Council D. Arthroscopic excision of the os trigonum: using the posteromedial portal safely. *Am J Orthop (Belle Mead NJ).* 2010;39:379-81.
16. 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. doi: 10.1177/0363546513489489
17. 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. doi: 10.1016/j.fas.2014.03.002
 18. Kudaş S, Dönmez G, Işık Ç, Çelebi M, Çay N, Bozkurt M. Posterior ankle impingement syndrome in football players: Case series of 26 elite athletes. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2016;50:649-54. doi: 10.1016/j.aott.2016.03.008
 19. Kumar J, Singh MS, Tandon S. Endoscopic management of posterior ankle impingement syndrome-A case report. *J Clin Orthop Trauma.* 2017;8:S21-S25. doi: 10.1016/j.jcot.2017.07.005
 20. Pereira VF, Gonçalves JP, Neves CMS, Silveira JDX, Nery CAS, Mansur NSB. Posterior ankle impingement syndrome in athletes: surgical outcomes of a case series. *Sci J Foot Ankle.* 2019;13:15-21. doi: 10.30795/scijfootankle.2019.v13.887
 21. Horibe S, Kita K, Natsu-ume T, Hamada M, Mae T, Shino K. A novel technique of arthroscopic excision of a symptomatic os trigonum. *Arthroscopy.* 2008;24:121.e1-4. doi: 10.1016/j.arthro.2007.04.019
 22. Roos EM, Brandsson S, Karlsson J. Validation of the foot and ankle outcome score for ankle ligament reconstruction. *Foot Ankle Int.* 2001;22:788-94. doi: 10.1177/10711007102201004
 23. Hamilton WG, Geppert MJ, Thompson FM. Pain in the posterior aspect of the ankle in dancers. Differential diagnosis and operative treatment. *J Bone Joint Surg Am.* 1996;78:1491-500. doi: 10.2106/00004623-199610000-00006
 24. Spicer DDM, Howse AJG. Posterior block of the ankle: the results of surgical treatment in dancers. *Foot Ankle Surg.* 1999;5:187-90.
 25. Jones DM, Saltzman CL, El-Khoury G. The diagnosis of the os trigonum syndrome with a fluoroscopically controlled injection of local anesthetic. *Iowa Orthop J.* 1999;19:122-6.
 26. de Landevoisin ES, Jacopin S, Glard Y, Launay F, Jouve JL, Bollini G. Surgical treatment of the symptomatic os trigonum in children. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2009;95:159-63. doi: 10.1016/j.otsr.2008.10.001
 27. Rogers J, Dijkstra P, Mccourt P, et al. Posterior ankle impingement syndrome: a clinical review with reference to horizontal jump athletes. *Acta Orthop Belg.* 2010;76:572-9.
 28. 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-e1086. doi: 10.1016/j.asmr.2021.03.013
 29. Fu X, Ma L, Zeng Y, et al. Implications of classification of os trigonum: a study based on computed tomography three-dimensional imaging. *Med Sci Monit.* 2019;25:1423-8. doi: 10.12659/MSM.914485
 30. Cicek ED, Bankaoglu M. Prevalence of elongated posterior talar process (Stieda process) detected by radiography. *Int J Morphol.* 2020;38:894-8.
 31. Baillie P, Cook J, Ferrar K, Smith P, Lam J, Mayes S. Magnetic resonance imaging findings associated with posterior ankle impingement syndrome are prevalent in elite ballet dancers and athletes. *Skeletal Radiol.* 2021;50:2423-31. doi: 10.1007/s00256-021-03811-x
 32. Zwiers R, Baltes TPA, Opdam KTM, Wiegerinck JI, van Dijk CN. Prevalence of os trigonum on CT imaging. *Foot Ankle Int.* 2018;39:338-42. doi: 10.1177/1071100717740937
 33. Özer M, Yıldırım A. Evaluation of the prevalence of os trigonum and talus osteochondral lesions in ankle magnetic resonance imaging of patients with ankle impingement syndrome. *J Foot Ankle Surg.* 2019;58:273-7. doi: 10.1053/j.jfas.2018.08.043
 34. Howse AJ. Posterior block of the ankle joint in dancers. *Foot Ankle.* 1982;3:81-4. doi: 10.1177/107110078200300205
 35. 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. doi: 10.1177/107110078200300204
 36. 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. doi: 10.1016/j.fas.2014.08.006
 37. Zwiers R, Wiegerinck JI, Murawski CD, Smyth NA, Kennedy JG, van Dijk CN. Surgical treatment for posterior ankle impingement. *Arthroscopy.* 2013;29:1263-70. doi: 10.1016/j.arthro.2013.01.029
 38. 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.* 2021;28:3635465211004977. doi: 10.1177/03635465211004977
 39. 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. doi: 10.1177/0363546513480614
 40. Park CH, Kim SY, Kim JR, Lee WC. Arthroscopic excision of a symptomatic os trigonum in a lateral decubitus position. *Foot Ankle Int.* 2013;34:990-4. doi: 10.1177/1071100712475062
 41. Zengerink M, van Dijk CN. Complications in ankle arthroscopy. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2012;20:1420-31. doi: 10.1007/s00167-012-2063-x
 42. Nickisch F, Barg A, Saltzman CL, et al. Postoperative complications of posterior ankle and hindfoot arthroscopy. *J Bone Joint Surg Am.* 2012;94:439-46. doi: 10.2106/JBJS.K.00069
 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. doi: 10.1177/2473011419500018

SUMMARY

Posterior ankle impingement syndrome in adolescents

Ivan Bojanić, Tin Karakaš, Igor Knežević, Damjan Dimnjaković

The goal of the study is to investigate posterior ankle impingement syndrome (PAIS) in the adolescent population and the differences in delay periods for diagnosis. Furthermore, the intention is to present the results for arthroscopic treatment of PAIS in adolescents and compare them to the results found in published literature.

A total of 16 adolescent patients (≤ 19 years old) included in the study were operated on solely for PAIS. A search was done on available medical documentation primarily for the causes and length of the PAIS symptoms, and any reported complications. The American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) Ankle-Hindfoot score was used to evaluate ankle function, while patient satisfaction was measured using the Abdelatif questionnaire.

The average age of the patients at the time of the procedure was 16.8 years. The median period from the appearance of the first symptoms until the diagnosis was 8.5 months. No perioperative complications were recorded in the median follow-up period of 75 months. An increase in AOFAS score was noted, ranging from an average of 70.9 preoperatively to 97.0 postoperatively. All of the patients were very satisfied with the results of the procedure, emphasizing postoperative improvement in everyday ankle use.

This study confirms the presence of a diagnosis delay for PAIS in the adolescent population, which is in line with the results published in the literature. Additionally, it has been shown that arthroscopic surgery is highly efficient for treating PAIS in the adolescent population.

Keywords: ARTHROSCOPY; ANKLE; ADOLESCENT; SPORT