

Artroskopski pristup u liječenju ozljeda gornjeg nožnog zgloba

Arthroscopic approach in treatment of ankle joint injuries

dr.sc. Hrvoje Klobučar, dr.med., spec. ortopedije
Specijalna bolnica za ortopediju i traumatologiju Akromion, Krapinske Toplice, Hrvatska

Izvorni znanstveni rad
Original scientific paper



Sažetak

Uvod: Uganuće gležnja najčešća je ozljeda koštano-zglobnog sustava. Opetovane ozljede i mikrooštećenja u gležnju mogu dovesti do razvoja artroze, koja se očituje proširenim hrskavičnim oštećenjima, razvojem upale zgloba, čestim oteklinama i poremećajem arhitektonike zgloba.

Cilj: Usporediti funkcioniranje pacijenata podvrgnutima artroskopiji gležnja prije i nakon provedenog operacijskog zahvata.

Materijali i metode: Analizirana su 23 pacijenta – 16 muškaraca i 7 žena, prosječne dobi 41 godinu (17-73 godine) – koji su artroskopski liječeni radi ozljede gležnja. Pacijenti su evaluirani na temelju eng. *Foot and Ankle Disability Indeks-a* (FADI) i eng. *American Orthopaedic Foot and Ankle Score-a* (AOFAS) prije i nakon liječenja.

Rezultati: Prosječan subjektivni FADI score prije zahvata iznosio je $52,4 \pm 21,2$ (22,6- 92,5), a šest mjeseci nakon zahvata $91,1 \pm 9,0$ (69,1-100). Prosječan objektivni AOFAS prije zahvata iznosio je $64 \pm 21,7$ (21-95), a nakon zahvata $96,5 \pm 4,3$ (86- 100).

Zaključak: Prijelomi u području gležnja i ozljede ligamentata zahtijevaju što raniju sanaciju kako bi se prevenirala naknadna hrskavična oštećenja zgloba. Oštećenja hrskavice i kosti ispod nje češće se javljaju u gležnju nego u bilo kojem drugom zglobu u tijelu. Pravovremeno liječenje hrskavičnih oštećenja smanjuje rizik razvoja artroze. Artroskopija gležnja minimalno je invazivni zahvat koji pacijentima omogućuje brz oporavak i rehabilitaciju, te povratak redovitim dnevnim aktivnostima i sportu.

Ključne riječi: artroskopija gležnja, hrskavične lezije, artroskopsko liječenje prijeloma

Abstract

Introduction: Sprained ankle are the most common injuries of musculoskeletal system. Repeated injuries of the ankle cartilage can lead to the development of arthrosis, with expanded cartilage damage, inflammation, frequent swelling and architectural distortion of the joint.

Aim: The aim of the study is to compare patient function before and after arthroscopy of the ankle.

Materials and methods: Thirtythree patients are analyzed - 16 men and 7 women, mean age 41 years (17-73 years) - who underwent arthroscopic treatment because of ankle injury. The patients were evaluated on the basis of Foot and Ankle Disability Index (FADI) and American Orthopaedic Foot and Ankle Score System (AOFAS) before and after treatment.

Results: Average subjective FADI score before surgery

was $52,4 \pm 21,2$ (22,6- 92,5) and six months after surgery $91,1 \pm 9,0$ (69,1-100). Average objective AOFAS before the procedure was $64 \pm 21,7$ (21-95), and after the procedure $96,5 \pm 4,3$ (86-100).

Conclusion: Fractures of the ankle and ligament injuries require earlier rehabilitation in order to prevent subsequent damage to the cartilage of the joint. Cartilage and bone underneath are more frequent found in the ankle than in any other joint in the body. Adequate treatment of cartilage lesion reduces risk of arthrosis. Arthroscopy of the ankle is minimaly invasive procedure that allows patients quick recovery and rehabilitation, and early return to daily activities and sports.

Key words: ankle arthroscopy, cartilage lesion, arthroscopic fracture treatment

Uvod

Ozljeda gležnja je jedna od najčešćih ozljeda koštano-zglobnog sustava. Smatra se da čine čak 10%-30% svih sportskih ozljeda, a u pojedinim sportovima čak 70%-80% svih ozljeda (npr. košarka). Čak oko 55% svih pacijenata s ozljedom gležnja nikad ne zatraže liječničku pomoć.¹⁻³

Među pacijentima koji zatraže liječničku pomoć nakon ozljede najčešće se dijagnosticiraju ozljede poput uganuća gležnja, prijeloma ili unutarnjih zglobnih ozljeda. Uganuće gležnja definira se ozljedom ligamentarnih struktura gležnja i stupnjuje se prema intenzitetu ligamentarne ozljede. Najčešće nije potrebno operacijsko liječenje, osim kod vrhunskih sportaša. Opetovana i kronična uganuća dovode do kronične nestabilnosti koja može zahtijevati operacijsku stabilizaciju gležnja. Prijelomi gležnja, osobito s pomakom ulomaka ili kompromitacijom zglobne vilice koju čine fibula i tibija također zahtijevaju operacijsko liječenje, kao i unutarzglobne koštano-hrskavične ozljede. Kako bi povratak sportu bio što brži i oporavak što kraći, prilikom izvođenja operacijskih zahvata potrebno je napraviti što je moguće precizniju rekonstrukciju ozlijeđenog tkiva (kosti, ligamentata, hrskavice), uz što manje ozlijeđivanje okolnih struktura. Takvi - minimalno invazivni zahvati na gležnju - izvode se ili u cijelosti artroskopskim putem ili otvorenim putem uz artroskopsku asistenciju.

Prednosti u korištenju artroskopije su u minimalno invazivnom pristupu u liječenju, boljem prikazu unutarzglobnih struktura i bržoj rehabilitaciji, obzirom na minimalno oštećenje okolnih tkiva. Potencijalni nedostaci artroskopskog zahvata leže u činjenici da nije uvijek svaku intervenciju moguće izvesti artroskopski ili u cijelosti artroskopski, potrebna je vještina i uvježbanost kirurga, kao i raspoloživost posebne artroskopske opreme, držača i instrumenata.^{4,5}

Cilj svakog liječenja jest što je moguće prije vratiti pacijenta punim radnim i sportskim aktivnostima. Evaluacija učinka liječenja provodi se putem validacijskih upitnika i sustava bodovanja subjektivnog osjećanja, subjektivne procjene aktivnosti i objektivne procjene kliničkog statusa i evaluacije funkcije. Među najčešće korištenim sustavima bodovanja funkcionalnog statusa gležnja su eng. *Foot and Ankle Disability Index-a* (FADI) koji se temelji na subjektivnoj procjeni funkcionalnog statusa pacijenta obzirom na tegobe od strane gležnja i eng. *American Orthopaedic Foot and Ankle Score-a* (AOFAS) koji se temelji i na anamnestičkim podacima pacijenta i na objektivnoj procjeni kliničkog nalaza pacijenta.⁶⁻¹⁰

Cilj ovog istraživanja je evaluirati učinak artroskopskog liječenja ozljeda gležnja na temelju evaluacije subjektivnih i objektivnih parametara prije i nakon artroskopskog zahvata na gornjem nožnom zglobu.

Materijali i metode

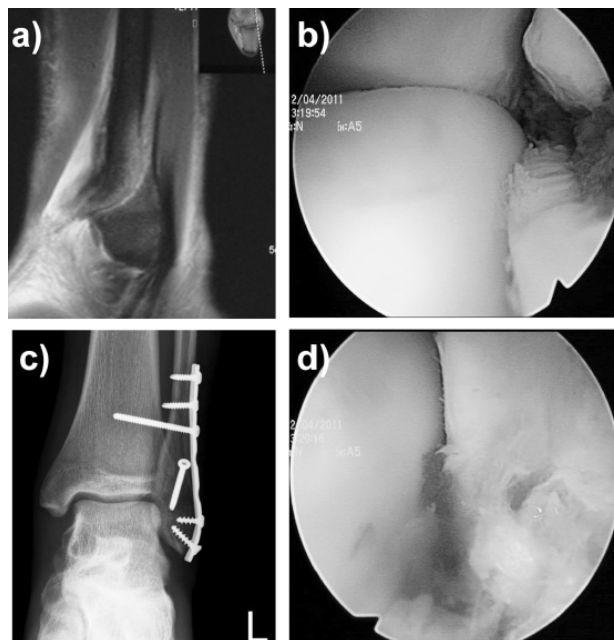
U studiju je uključeno 23 pacijenta s ozljedom gležnja koji su pristupili zahvatu unutar trideset dana od ozljede. U svrhu studije pribavljeno je odobrenje Etičkog povjerenstva ustanove u kojoj je liječenje provedeno, a svi pacijenti potpisali su informirani pristanak i pri ispunjavanju upitnika upoznati su sa studijom o evaluaciji artroskopskih zahvata. Bilo je 16 muškaraca i 7 žena, prosječne dobi 41 godinu (od 17 do 73 godine).



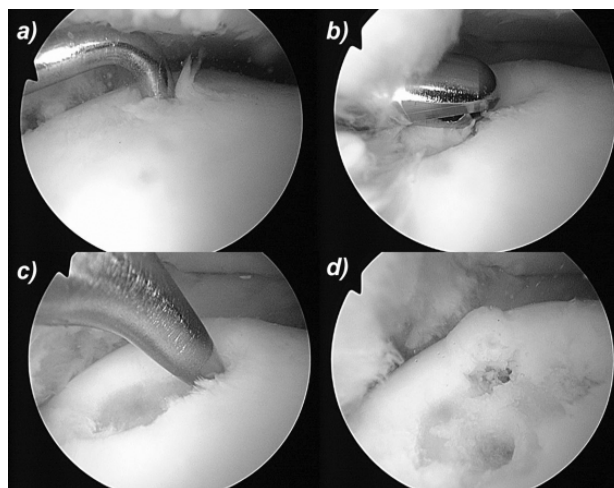
Slika 1. Priprema za artroskopiju gležnja – neinvazivna distrakcija zgloba hidrauličnim „Spider“ držačem

Svim pacijentima napravljen je artroskopski ili artroskopski asistiran zahvat u području gležnja. U studiju je uključeno 7 pacijenta s prijelomom fibularnog maleola koji su liječeni artroskopskom asistencijom pri osteosintezi, 11 pacijenata s hrskavičnim ozljedama u gležnju kod kojih su napravljene mikrofrakture hrskavičnih lezija u području talusa i pet pacijenata s lezijom ligamenata gležnja koji su liječeni otvorenom stabilizacijom uz prethodnu artroskopsku evaluaciju, sinovektomiju i toaletu gornjeg nožnog zgloba. Iz studije nisu isključeni pacijenti s prethodnom ozljedom gležnja, a isključeni su svi pacijenti s kroničnim upalnim bolestima koje zahvaćaju sustav za pokretanje, kao i oni pacijenti čija je ozljeda

starija od mjesec dana od pristupa zahvatu. Artroskopski zahvat uvijek je izvođen u spinalnoj anesteziji, s blijeđom stazom postavljenom na ipsilateralnoj natkoljenici. Svi pacijenti bili su namješteni na operacijskom stolu u ležećem položaju na leđima, a operirano stopalo nalazilo se u hidrauličnom držaču s fiksiranim trakama za neinvazivnu distrakciju gležnja (Slika 1.).



Slika 2. Artroskopski asistirana osteosinteza fibularnog maleola: a) prijelom fibularnog maleola (prikaz na MR-u), b) prikaz prijeloma intraartikularno, c) rentgenski prikaz po osteosintezi, d) intraartikularni prikaz po osteosintezi



Slika 3. Repariranje hrskavice mikrofrakturama: a) oštećenje hrskavice, b) uklanjanje oštećenih dijelova hrskavice, c) mikrofrakture, d) prikaz po postavljenim mikrofrakturnim otvorima na kosti

Kod svih pacijenata prvo je napravljena artroskopija i potom je izveden preostali dio zahvata. Kod 7 pacijenata s prijelomom fibularnog maleola zahvat osteosinteze gležnja dovršen je otvorenim pristupom, uz artroskopsku kontrolu položaja ulomaka tijekom i nakon osteosinteze (Slika 2.). Kod 11 pacijenta s hrskavičnim ozl-

jedama načinjena je artroskopska toaleta, djelomična hondrektomija i – obzirom da se u svim slučajevima radilo o leziji pune debljine hrskavice – mikrofrakture u području oštećenja hrskavice (Slika 3.). Pet pacijenata s lezijom ligamenata nakon artroskopije podvrgnuti su otvorenoj stabilizaciji gležnja metodom rekonstrukcije ligamenta i augumentacije lateralnog ligamentarnog kompleksa periostealnim presatkom uz fiksaciju koštanim sidrima. Svaki pacijent individualno je rehabilitiran nakon operacijskog zahvata, uz respektiranje posebitosti zahvata i općeg kondicijskog stanja pacijenta, a prema općim smjernicama rehabilitacije nakon pojedinog operacijskog zahvata. Nakon operacijskog zahvata kojim se potiče stvaranje reparata hrskavice potrebno je razdoblje od 6 tjedana rasterećenja zgloba kako bi se reparat i formirao i prihvatio. U tom razdoblju vježbama se održava pokretljivost zgloba. Postupno se povećava opterećenje na gležanj i pacijent se vraća svakodnevnom aktivnostima (Tablica 1.). U istom periodu rasterećivani su bili i pacijenti s osteosintezom prijeloma u području gležnja (Tablica 2.), a kod pacijenata s rekonstrukcijom ligamenata gležnja rasterećenje uz imobilizaciju trajalo je 8 tjedana (Tablica 3.).

Svi pacijenti uključeni u istraživanje evaluirani su na temelju score-ova; eng. *Foot and Ankle Disability Index-a* (FADI) (Tablica 4.) i eng. *American Orthopaedic Foot and Ankle Score-a* (AOFAS) (Tablica 5.) prije liječenja i šest mjeseci nakon završenog liječenja. Nakon testiranja normalnosti distribucije Kolmogorov Smirnovljevim testom korišten je neparametrijski dvosmjerni Wilcoxonov test usklađenih parova za usporedbu vrijednosti score-ova prije i nakon završenog liječenja. Zaključivanje je provedeno na razini značajnosti od 5%.

Rezultati

Prosječan subjektivni FADI score svih artroskopiranih pacijenata prije zahvata iznosio je $52,4 \pm 21,2$ (od 22,6 do 92,5), a šest mjeseci nakon zahvata $91,1 \pm 9,0$ (69,1 do 100). Obzirom da je $Z = -4,1973$, a $P = 0$, te $W = 0$, a obzirom da je kritična vrijednost za uzorak od $n = 23$; $W_{granični} = 73$, razlika je statistički značajna na razini značajnosti od 5%. Prosječan objektivni AOFAS prije zahvata iznosio je $64 \pm 21,7$ (od 21 do 95), a nakon zahvata $96,5 \pm 4,3$ (od 86 do 100), $Z = -4,1973$, a $P = 0$, te $W = 0$. Ta razlika je također statistički značajna na razini značajnosti od 5%. Obzirom na različitu patologiju, pacijenti su analizirani i prema vrsti oštećenja i zahvata koji je napravljen. Bilo je 7 pacijenata s prijelomima u fibularnog maleola koji su operirani uz artroskopsku asistenciju. Analizom među ovim pacijentima, FADI prije zahvata iznosio je $30,3 \pm 7,2$ (22,6-44,3), a nakon

Tablica 1. Rehabilitacijski protokol za pacijente podvrgnute artroskopskoj toaleti i mikrofrakturama hrskavične lezije talusa (Izvor: Specijalna bolnica „Akromion“, rehabilitacijski protokol)

POSLIJEOPERACIJSKA REHABILITACIJA NAKON ARTROSKOPISKE TOALETE GLEŽNJA I MIKROFRAKTURA TALUSA

1. - 4. TJEDNA

- kriooblozi po potrebi
- vježbe cirkulacije (vrijeme trajanja 20 min, 3 min povišen položaj, 1 min spustiti, 5 izmjena, 3X dnevno)
- pasivne, asistirane i aktivne vježbe fleksije i ekstenzije stopala (ležeći i sjedeći)
- vježbe prstiju (skupljanje spužvica, ručnika po podlozi)
- vježbe s loptom
- kosa daska
- izometričke vježbe jačanja mišića stopala i potkoljenice
- vježbe jačanja mišića donjeg ekstremiteta
- elastični zavoj za hod
- rasterećenje hodom sa štakama i opterećenjem 10-15 kg
- vježbe u bazenu s navršena dva tjedna

5. - 6. TJEDAN

- puni opseg pokreta
- vježbe istezanja
- progresija jačanja muskulature
- vježbe mobilnosti stopala i postupnog opterećenja u stojećem položaju
- sobni bicikl
- bazen
- vježbe koordinacije
- postupno progresija opterećenja kako bi s navršena četiri tjedna usvojili opterećenje hodom s 50% tjelesne težine i hod s jednom štakom

7. TJEDAN+

- progresija vježbi
- sobni bicikl s većim opterećenjem
- balansna daska
- hod s punim opterećenjem operirane noge
- nastaviti s programom vježbi
- bazen
- funkcionalni trening
- početak laganijih treninga

Tablica 2. Rehabilitacijski protokol nakon artroskopski asistirane osteosinteze prijeloma u području gornjeg nožnog zgloba (Izvor: Specijalna bolnica „Akromion“, rehabilitacijski protokol)

POSLIJEOPERACIJSKA REHABILITACIJA NAKON ARTROSKOPSKI ASISTIRANE OSTEOSINTEZE GLEŽNJA

1. - 4. TJEDNA

- kriooblozi (po potrebi)
- potkoljena longeta ili ortoza za gležanj i stopalo (Walker) u mirovanju i kod hodanja
- vježbe cirkulacije (3 min povišen položaj, 1 min spustiti, 5 izmjena, 3X dnevno)
- povišen položaj operirane noge (iznad razine srca ili na stolcu veći dio dana)
- vježbe jačanja mišića natkoljenice u svim položajima
- pasivna i aktivna mobilizacija gležnja
- vježbe prstiju (skupljanje spužvica, ručnika po podlozi)
- NE DOPUŠTA SE EVERZIJA I INVERZIJA STOPALA
- rasterećenje hodom sa štakama (hod s opterećenjem 5-10kg)
- kondicijske vježbe gornjeg dijela tijela

5. - 6. TJEDAN

- ortoza za hod
- progresija jačanja muskulature
- hod s dvije štake s većim opterećenjem
- asistirano-aktivne vježbe gležnja
- vježbe prstiju

7. - 12. TJEDAN

- nastaviti s programom vježbi
- po potrebi hod štakama uz postupno povećanje opterećenja operirane noge u dogovoru s operaterom
- Walker ex
- vježbe jačanja muskulature cijelog donjeg ekstremiteta
- pravilan obrazac hoda kad je dozvoljen hod punim opterećenjem
- S OBZIROM NA KONTROLNI RTG I PREGLED KOD OPERATERA PRILAGOĐAVA SE OPTEREĆENJE OPERIRANE NOGE

Tablica 3. Rehabilitacijski protokol nakon artroskopske toalete gležnja i otvorene stabilizacije gležnja metodom periostalnog fibularnog tračka (Izvor: Specijalna bolnica „Akromion“, rehabilitacijski protokol)

POSLIJEOPERACIJSKA REHABILITACIJA NAKON ARTROSKOPSKO TOALETE GLEŽNJA I OTVORENE STABILIZACIJE GLEŽNJA PERIOSTALNIM FLAPOM

1. - 2. TJEDAN

- kriooblozi (po potrebi)
- ortoza za gležanj i stopalo (Walker) u neutralnoj poziciji
- vježbe cirkulacije (npr. 3 min povišen položaj, 1 min spustiti, 5 izmjena, 3X dnevno)
- povišen položaj operirane noge (iznad razine srca ili na stolcu veći dio dana)
- vježbe mišića natkoljenice
- HOD S ŠTAKAMA BEZ OPTEREĆENJA STOPALA
- kondicijske vježbe gornjeg dijela tijela
- NE DOPUŠTA SE EVERZIJA I INVERZIJA STOPALA ! (do 8. tjedna)

3. - 4. TJEDAN

- ortoza za gležanj (Walker) u mirovanju i za hod u neutralnom položaju
- aktivne vježbe prstiju u ortozi
- vježbe cirkulacije
- progresija jačanja mišića natkoljenice
- hod sa štakama u ortozi i opterećenjem od 5kg na operiranu nogu

5. - 8. TJEDAN

- ortoza za gležanj i stopalo (Walker) i dalje
- PASIVNE I ASISTIRANE vježbe gležnja (fleksija i ekstenzija)
- hodati i dalje sa štakama i s postupnim povećanjem opterećenja
- NE DOPUŠTA SE EVERZIJA I INVERZIJA STOPALA! (do 8. tjedna)

9. TJEDAN +

- Walker ex u dogovoru s operaterom
- postupno prema punom opsegu pokreta gležnja (AKTIVNO)
- postupno početi izvoditi inverziju i everziju stopala
- vježbe propriocepcije, ES
- hidroterapija
- sobni bicikl
- intenzivno jačanje mišića donjih ekstremiteta
- hod punim opterećenjem

zahvata $86,7 \pm 9,6$ (69,1-97). Vrijednost $Z = -2,3664$, a obzirom da uzorak $n=7$ nije dovoljan za izračun P, two-tailed testom napravljen je izračun vrijednosti $W=0$, a njezina kritična razina za uzorak $n=7$ je $W_{granični}=2$, stoga je razlika u ovim vrijednostima značajna na razini od 5%. Također, na isti način izračun u dvosmjernom Wilcoxonovom testu pokazuje da je značajna razlika u smislu poboljšanja vrijednosti AOFAS-a koji je nakon zahvata iznosio $93,6 \pm 5$ (87-100) u odnosu na stanje prije zahvata i nakon ozljede; $43,7 \pm 19,3$ (21-84), $P < 0,05$, uz $n=7$, $W=0$, $W_{granični}=2$. U grupi artroskopiranih pacijenata bilo je i pet pacijenata kod kojih je napravljen artroskopski zahvat u sklopu stabilizacije gležnja. Taj broj pacijenata bio je premalen za neovisnu i izoliranu statističku analizu. Najveću grupu činili su pacijenti s hrskavičnim i koštano-hrskavičnim ozljedama gležnja. U toj grupi bilo je 11 pacijenata. Prosječni FADI score prije zahvata kod ovih pacijenata iznosio je $66,6 \pm 17,9$ (31,2-92,5), a nakon zahvata $94,3 \pm 8,2$ (72,8-100), što je statistički značajna razlika na razini značajnosti od 5% ($Z = -2,9341$, $P = 0,00338$, $W=0$, $W_{granično}=10$, $P < 0,05$). Također, statistički je značajna i razlika na razini značajnosti 5% kad se uspoređi i AOFAS nakon operacije ($97,4 \pm 3,9$ (86-100)) u odnosu na AOFAS prije operacije ($71,7 \pm 18,4$ (44-95)), $Z = -2,9341$, $P = 0,00338$, $W=0$, $W_{granično}=10$, $P < 0,05$) (Tablica 6.).

Jedan pacijent s hrskavičnim oštećenjem bio je reoperiran nakon šest mjeseci radi trajnih bolova u gležnju. Jedna pacijentica zadržala je nestabilnost gležnja nakon zahvata. Nije bilo pacijenata s infekcijama nakon operacije, produženim cijeljenjem ili neurološkim ili vaskularnim ozljedama nakon operacije.

Rasprava

Sustav evaluacija tegoba i funkcijskog statusa prije i nakon završenog liječenja, objektivni je način kvantifikacije tegoba i ishoda liječenja pacijenta. Evaluacija prije i nakon zahvata ukazuje na uspješnost izvedenog zahvata. Subjektivni score – eng. *Foot and Ankle Disability Index* (FADI) jedan je od često korištenih evaluacijskih score-ova koje popunjava pacijent, a odnose se na njegov funkcijski status.⁶⁻⁸

AOFAS je najčešće korišten objektivni evaluacijski score kojeg popunjava liječnik na temelju kliničkog pregleda pacijenta.^{9,10}

U cjelokupnoj populaciji pacijenata koji su artroskopski ili artroskopski asistirano operacijski liječeni može se zaključiti da je nastupilo statistički značajno poboljšanje subjektivnog FADI sa $52,4$ na $91,1$ ($P=0$), te objektivnog AOFAS-a sa 64 na $96,5$ nakon završenog liječenja, tj. 6 mjeseci od izvedenog zahvata. Obzirom da se radilo o heterogenoj grupi pacijenata napravljena je analiza prema vrsti operacijskog zahvata.

Tablica 4. Foot and Ankle Disability Index

	bez tegoba	blage tegobe	umjerene tegobe	vrlo velike tegobe	neizvedivo
Stajanje					
Hod po ravnoj podlozi u obući					
Hod po ravnoj podlozi bez obuće					
Hod uz brijeg					
Hod niz brijeg					
Hod uz stepenice					
Hod niz stepenice					
Hod po neravnom terenu					
Hod sa podizanjem i spuštanjem					
Čučanje					
Spavanje					
Podizanje na prste					
Započinjanje hoda					
Hodanje kroz 5 minuta i manje					
Hodanje oko 10 minuta					
Hodanje kroz 15 minuta i više					
Aktivnosti u domaćinstvu					
Aktivnosti svakodnevnog života					
Osobna njega					
Umjereni do teški rad (stajanje, hodanje)					
Težak rad (povlačenje/guranje, penjanje, nošenje)					
Rekreacijske aktivnosti					

	bez bolova	blaga bol	umjerena bol	teška bol	vrlo teška bol
Opća razina boli					
Bol u mirovanju					
Bol kod uobičajenih dnevnih aktivnosti					
Bol ujutro nakon ustajanja					

Tablica 5. American Orthopaedic Foot and Ankle Score

Bol
Bez bolova
Blaga, povremeno
Umjerena, svakodnevno
Teška - gotovo uvijek prisutna
Funkcijska ograničenja
Bez ograničenja, bez potrebne potpore
Bez ograničenja dnevnih aktivnosti, no uz ograničenje rekreacijskih aktivnosti, bez potrebne potpore
Ograničene dnevne i rekreacijske aktivnosti, korištenje štapa
Teško ograničenje dnevnih i rekreacijskih aktivnosti, korištenje štaka, hodalice, invalidskih kolica, ortoze
Maksimalna udaljenost koju možete proći pješice (u blokovima zgrada, jedan blok je cca 50m) bez bolova
Više od 6 blokova (>300m)
4-6 blokova (200-300m)
1-3 bloka (50-100m)
Manje od jednog bloka (<50m)
Površine po kojima hodate
Bez poteškoća na bilo kojoj površini
Blage tegobe na neravnim terenima, stepenicama, ljestvama ili usponima
Velike tegobe na neravnim terenima, stepenicama, ljestvama ili usponima
Abnormalnosti hoda
Bez abnormalnosti, ili blage abnormalnosti
Očite poteškoće hoda
Značajni poremećaji hoda
Sagitalne kretnje - fleksija + ekstenzija
Normalne ili blago ograničenje (30 st ili više)
Umjereno ograničenje (15-30 st.)
Teško ograničenje (manje od 15 st.)
Kretnje pete - inverzija + everzija
Normalne ili blago ograničenje (75%-100% od normale)
Umjereno ograničenje (25%-74% od normale)
Teško ograničenje (manje od 25% od normale)
Poravnanje
Dobro položeno, plantigradno stopalo, gležanj i peta su u ravnini
Solidno plantigradno stopalo, određeni stupanj malalignementa između gležnja i pete, bez simptoma
Loše, neplantigradno stopalo, teški malalignement, simptomi
Stabilnost gležnja i pete, (anteroosteriorno, varus-valgus)
Stabilnost gležnja i pete, (anteroosteriorno, varus-valgus)
Definitivno nestabilno

Tablica 6. Prikaz rezultata FADI i AOFAS sustava bodovanja prije (FADI 1 i AOFAS 1) i nakon artroskopskih zahvata (FADI 2 i AOFAS 2)

		FADI 1	FADI 2	AOFAS 1	AOFAS 2
1	Artroskopski asistirana osteosinteza fibularnog maleola	33,1	96,2	41	97
2		24,5	92,5	37	93
3		29,2	83,1	42	92
4		27,3	69,1	21	87
5		22,6	85,0	37	88
6		31,2	97,0	44	100
7		44,3	85,0	84	98
	AVG	30,31	86,84	43,71	93,57
	SD	7,16	9,64	19,31	4,99

$$Z=-2,3664 / W=0 / W_{granični}=2 / P<0,05$$

		FADI 1	FADI 2	AOFAS 1	AOFAS 2
8	Artroskopsko liječenje hrskavičnih lezija talusa	92,5	100	95	100
9		83,1	96,2	77	97
10		78,6	98,1	72	98
11		69,6	97	44	97
12		78,6	99	75	99
13		61,5	96,2	81	98
14		31,2	97	44	100
15		69,6	98,1	95	100
16		44,3	85	84	98
17		54,1	72,8	72	98
18		69,1	98,1	50	86
	AVG	66,56	94,31	71,72	97,36
	SD	17,85	8,17	18,35	3,93

$$Z=-2,9341 / P=0,00338 / W=0 / W_{granično}=10$$

		FADI 1	FADI 2	AOFAS 1	AOFAS 2
19	Artroskopska uz otvorenu stabilizaciju gležnja	58,6	97,2	79	98
20		42,2	96,1	56	100
21		68,7	94	85	100
22		34,2	75,8	72	98
23		57,0	86	84	98
		AVG	52,14	89,82	75,2
	SD	13,78	8,97	11,90	1,09
UKUPNO	AVG	52,39	91,06	63,95	96,52
	SD	21,189	9,04	21,67	4,2

$$Z=-4,1973 / W=0 / P=0 / W_{granični}=73$$

Najveću grupu pacijenata u ovom istraživanju čine bolesnici s intraartikularnim hrskavičnim lezijama gornjeg nožnog zgloba koji su liječeni artroskopskom toaletom, djelomičnom hondrektomijom i mikrofrakturama u području talusa. Ozljeda hrskavice gležnja najčešće nastaje kao posljedica uganuća gležnja ili čestih i opetovanih ozljeda gležnja, najčešće u sportu. Hrskavična oštećenja gležnja najčešće se pojavljuju u prednjem i vanjskom dijelu zgloba, a istovremena oštećenja hrskavice i kosti ispod nje češće se javljaju u gležnju nego u bilo kojem drugom zglobu u tijelu. Opetovane ozljede i mikrooštećenja u gležnju mogu dovesti do razvoja artroze, koja se očituje proširenim hrskavičnim oštećenjima, razvojem upale zgloba, čestim oteklinama i poremećajem arhitektonike zgloba. Pravovremeno liječenje hrskavičnih oštećenja stoga smanjuje rizik razvoja artroze. Operacijsko liječenje hrskavičnih oštećenja u gležnju temelji se na artroskopskim, minimalno invazivnim zahvatima. Ako je hrskavica samo djelomično oštećena, tada se ona poštedno brusi i uklanja se samo njezin oštećeni sloj. Kod defekata hrskavice pune debljine, sve do razine kosti ispod hrskavice, kost se može brusiti (abrazija) i bušiti (mikrofrakture) tako da se potakne stvaranje reparata hrskavice. U tom slučaju nastaje „zakrpa“ na mjestu hrskavičnog oštećenja. Tako nastala hrskavica nema svojstva u cijelosti zglobne hrskavice, ona je manje elastična i njezina svrha je zatvoriti i premostiti defekt u zglobnoj hrskavici i spriječiti daljnje razdvajanje i oštećenje hrskavičnih slojeva. Ako je defekt veći od 15 mm najčešće će biti potrebno koristiti matrkis za indukciju reparacije hrskavice (eng. *matrix associated chondrocyte implantation*, MACI).^{11, 12}

U ovom istraživanju evaluirano je 11 pacijenata s ozljedama hrskavice talusa koji su artroskopski liječeni stimulacijom koštane srži postupkom mikrofrakture. Njihov subjektivni FADI prije zahvata iznosio je 66,6 a nakon zahvata 94,3, tj. značajno je bolji nakon završene rehabilitacije ($P=0,00338$) i po povratku punim dnevnim aktivnostima nakon 6 mjeseci od zahvata. To također potvrđuje i objektivni AOFAS u ovoj grupi pacijenata koji je značajno porastao sa 71,7 na 97,4 ($P<0,05$). Slične rezultate pokazuje i nedavno istraživanje Vanninija i suradnika. Oni su evaluirali pacijente nakon dvije godine od operacije i utvrdili porast AOFAS s 58,7 na 90,6, a nakon 4 godine od zahvata AOFAS nije značajno rastao – iznosio je 90,9. Svi pacijenti vratili su se sportu.¹³

U ovoj studiji respektirana je indikacija za mikrofrakture – veličina lezije do 15 mm u promjeru, što je arbitrarna preporučena vrijednost za izvođenje ovog postupka bez upotrebe matriksa ili scaffolda za hrskavičnu strukturu.¹¹

Uz definiranje operacijskih kriterija za izvođenje mikrofrakture, u ovom istraživanju ograničeno je opterećenje pacijenata s mikrofrakturama na razdolje od najmanje 6 tjedana kao što većina drugih studija upućuje.^{11,14,15}

Međutim Lundeen i suradnici pokazali su da se neposrednim opterećenjem prema pacijentovoj toleranciji

nakon artroskopskih zahvata čak i kod većih hrskavičnih lezija može postići isti funkcijski rezultat.¹⁶

Prijelomi u području gležnja vrlo često zahvaćaju zglobnu plohu. Rezultat liječenja takvih prijeloma biti će bolji ako je prijelom minuciozno reponiran, pod kontrolom artroskopa postavljenog u zglob. Tada je šansa pomaka i pojave „stepenice“ na oštećenoj zglobnoj plohi minimalna, što je od osobitog značaja kako bi se smanjila mogućnost razvoja osteoartritisa. Artroskopskim pristupom i unutarzglobnom vizualizacijom prijeloma moguća je optimalna repozicija prijeloma, te postavljanje osteosintetskog materijala otvorenim ili minimalno otvorenim pristupom. Osim repozicije prijeloma, artroskopskim pregledom gležnja moguće je istovremeno utvrditi ozljede hrskavice, tibiofibularne sindesmoze ili ozljede ligamenata gležnja.¹⁷⁻²³

U ovoj studiji prikazano je da je svih 7 pacijenata s prijelomom fibularnog maleola statistički značajno poboljšalo svoje funkcijske nalaze. Subjektivno, FADI je narastao s 30,3 na 86,7, a objektivno AOFAS je porastao sa 43,7 na 93,6 ($P<0,05$, uz $n=7$, $W=0$, $Wgranični=2$).

Uganuće gležnja uvijek je praćeno određenim stupnjem ozljede ligamenata koji stabiliziraju gležanj. Najčešće započinje se s neoperacijskim liječenjem ozljede ligamenata. Ako se radi o sportašu, ili o jako izraženoj nestabilnosti gležnja, ozlijedi tibiofibularne zglobne vilice, tada je indicirano operacijsko liječenje. Zahvati stabilizacije gležnja mogu se napraviti u cijelosti otvoreno, u potpunosti artroskopski ili u kombinaciji artroskopske evaluacije i otvorene rekonstrukcije. Uz rekonstrukciju, danas se vrlo često koristi i dodatna augmentacija tkivom tetive ili periostealnog presatka. U ovom istraživanju analizirano je 5 pacijenata koji su liječeni radi akutne nestabilnosti gležnja. Obzirom da premalen broj pacijenata ne dozvoljava zaključivanje na zadovoljavajućoj razini značajnosti, ta grupa pacijenata evaluirana je zajedno s ostalim pacijentima s ozljedama gležnja. Općenito, artroskopski zahvati kod liječenja akutne ozljede gležnja sve se češće primjenjuju i osiguravaju dobar rezultat operacijskog liječenja, uz brzi oporavak i rehabilitaciju.^{5,24}

Kontrolna evaluacija pacijenata u ovom istraživanju napravljena je nakon 6 mjeseci i pokazala je da se svi pacijenti uspješno mogu vratiti sportu. Van Dijk i suradnici kazuju da takav povratak prolazi kroz četiri faze povećanja intenziteta fizičke aktivnosti; hodanje, trčanje, nekontaktni sport i kontaktni sport. Povratak sportu ne može se vremenski jednoznačno odrediti, nego ovisi o puno faktora kao što su dob, tjelesna težina, veličina osteohondralnog defekta, mobilizacija i poticanje faktora rasta i sl.^{25,26}

Ograničenja studije i preporuke za daljnje istraživanje

Ovo istraživanje temeljilo se na relativno malenom uzorku, osobito akutno liječenih ozljeda ligamenata gležnja. Također, ograničenje studije leži u činjenici da nisu isključeni pacijenti koji su prije imali bilo kakvo oštećenje gležnja, što objektivno može utjecati na ishod liječenja i brzinu oporavka. Svi pacijenti nisu uspoređivani s identičnom grupom po dobi i spolu, te vrsti ozljede – a koji nisu liječeni uz artroskopsku asistenciju ili u cijelosti artroskopskim pristupom. To su napomene i mogućnosti proširenja studije u budućnosti. U budućnosti bi valjalo istražiti i evaluirati ishod liječenja u nekoliko navrata u periodu kroz par godina nakon zahvata.

Zaključak

Prijelomi u području gležnja i ozljede ligamenata zahtijevaju što raniju sanaciju kako bi se prevenirala naknadna hrskavična oštećenja zgloba. Oštećenja hrskavice i kosti ispod nje češće se javljaju u gležnju nego u bilo kojem drugom zglobu u tijelu. Pravovremeno liječenje hrskavičnih oštećenja smanjuje rizik razvoja artroze. Artroskopija gležnja minimalno je invazivni zahvat koji pacijentima omogućuje brz oporavak i rehabilitaciju, te povratak redovitim dnevnim aktivnostima i sportu.

Novčana potpora: Nema

Etičko odobrenje: Specijalna bolnica za ortopediju i traumatologiju Akromion

Sukob interesa: Nema

Literatura

1. Kobayashi T, Gamada K. Lateral Ankle Sprain and Chronic Ankle Instability: A Critical Review. *Foot Ankle Spec.* 2014;7:298-326.
2. Ferran N, Oliva F, Maffulli N. Ankle Instability. *Sports Med Arthrosc Rev.* 2009;17:139-145.
3. Guillo S. i sur. Consensus in chronic ankle instability: Aetiology assessment surgical indications and place for arthroscopy. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2013;12:13-21.
4. Hepple S, Guha A. The role of ankle arthroscopy in acute ankle injuries of the athlete. *Foot Ankle Clin.* 2013;18:185-94.
5. Wood DA, Christensen JC, Schuberth JM. The use of arthroscopy in acute foot and ankle trauma: a review. *Foot Ankle Spec.* 2014;7:495-506.
6. Martin RL. A survey of self-reported outcome instruments for the foot and ankle. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2007;37:72-84.
7. Hale SA, Hertel J. Reliability and Sensitivity of the Foot and Ankle Disability Index in Subjects With Chronic Ankle Instability. *Journal of Athletic Training.* 2005;40:35–40.
8. Carcia CR i sur. Validity of the Foot and Ankle Ability Measure in Athletes With Chronic Ankle Instability. *Journal of Athletic Training.* 2008;43:179–183.
9. Hunt K J, Hurwit D. Use of patient-reported outcome measures in foot and ankle research. *J Bone Joint Surg Am.* 2013; 95: e118.
10. Cook JJ, Cook EA, Rosenblum BI, Landsman AS and Roukis TS. Validation of the American College of Foot and Ankle Surgeons scoring scales. *The Journal of Foot and Ankle Surgery.* 2011; 50: 420-429.
11. Looze CA, Capo J, Ryan MK, Begly JP, Chapman C, Swanson D, Singh BC, Strauss EJ. Evaluation and Management of Osteochondral Lesions of the Talus. *Cartilage.* 2017;8:19-30.
12. Sullivan M, Fraser EJ, Linklater J, Harris C, Morgan K. Arthroscopic Surgical Technique for an Acute Talar Dome Osteochondral Lesion in a Professional Rugby League Player. *Foot Ankle Spec.* 2016. Personal communication, in print.
13. Vannini F, Cavallo M, Ramponi L, Castagnini F, Massimi S, Giannini S, Buda RE. Return to Sports After Bone Marrow-Derived Cell Transplantation for Osteochondral Lesions of the Talus. *Cartilage.* 2017;8:80-87.
14. Murawski CD, Kennedy JG. Operative treatment of osteochondral lesions of the talus. *J Bone Joint Surg Am.* 2013;95:1045-54.
15. Pires Pradao M, Kennedy JG, Raduanc F, Neryd C. Diagnosis and treatment of osteochondral lesions of the ankle: current concepts. *Rev Bras Ortop.* 2016;51:489–500.
16. Lundeen GA, Dunaway LJ. Immediate Unrestricted Postoperative Weightbearing and Mobilization after Bone Marrow Stimulation of Large Osteochondral Lesions of the Talus. *Cartilage.* 2017;8:73-79.
17. Van Dijk NC, van Bergen CJA. Advancements in Ankle Arthroscopy. *J Am Academy of Orthopaedic Surg.* 2008; 16:635-646.
18. Chan KB, Lui TH. Role of Ankle Arthroscopy in Management of Acute Ankle Fracture. *Arthroscopy.* 2016;32:2373-2380.

19. Grambart ST. Arthroscopic Management of Osteochondral Lesions of the Talus. *Clin Podiatr Med Surg.* 2016;33:521-30.
20. Schairer WW, Nwachukwu BU, Dare DM, Drakos MC. Arthroscopically Assisted Open Reduction-Internal Fixation of Ankle Fractures: Significance of the Arthroscopic Ankle Drive-through Sign. *Arthrosc Tech.* 2016;5:e407-12.
21. Braunstein M, Baumbach SF, Regauer M, Böcker W, Polzer H. The value of arthroscopy in the treatment of complex ankle fractures - a protocol of a randomised controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord.* 2016;17:210-220.
22. Anghong C. Ankle fracture configuration following treatment with and without arthroscopic-assisted reduction and fixation. *World J Orthop.* 2016;7:258-64.
23. Hintermann B, Regazzoni P, Lampert C, Stutz G, Gächter A. Arthroscopic findings in acute fractures of the ankle. *J Bone Joint Surg Br.* 2000;82:345-51.
24. Lui TH. Tri-ligamentous reconstruction of the distal tibi-fibular syndesmosis: a minimally invasive approach. *J Foot Ankle Surg.* 2010;49:495-500.
25. Van Eekeren IC, Reilingh ML, van Dijk CN. Rehabilitation and return-to-sports activity after debridement and bone marrow stimulation of osteochondral talar defects. *Sports Med.* 2012;42:857-70.
26. Maffulli N, Longo UG, Gougoulas N, Caine D, Denaro V. Sport injuries: a review of outcomes. *Br Med Bull.* 2011;97:47-80.

Primljen rad: 13.01.2017.

Prihvaćen rad: 28.01.2017.

Adresa za korespondenciju: hroje.klobucar@akromion.hr