

Miroslav Kezunović,

Žarko Dašić

Ortopedsko-Traumatološka klinika KC Crne Gore, Podgorica

PREVENCIJA SKAKAČKOG KOLJENA KOD ODBOJKAŠA

1. UVOD

Odbojka je sport u kome je neophodno dosta specifičnih sposobnosti i vještina. Iako nije kontaktni sport, sami odbojkaši su ipak često izloženi povredjivanju. Kod ovog sporta karakteristična su hronična oštećenja kumulativnog dejstva -prenaprezanja, endogene i rijedje egzogene prirode. Kao najčešće povredjivani region navodi se koljeno i to ne samo kod akutnih povreda, nego i kao posljedica prenaprezanja.

Skakačko koljeno kao sindrom prenaprezanja, svakako je jedna od najčešćih povreda koje se dešavaju odbojkašima. Snaga prednje mišićne lože (kvadricepsa) je znatno veća od stražnje grupe mišića (bicepsa femorisa) što posljedično dovodi do entezopatija proksimalnog i distalnog hvatišta na pateli.

Tokom petogodišnjeg istraživanja Kujala i suradnici navode da je od 2762 ambulantno liječenih sportskih povreda koljena 26,4% imalo tegobe zbog skakačkog koljena. Zbog toga smatra da je skakačko koljeno najčešća sportska povreda koljena i da se pojavljuje češće nego povrede meniskusa ili prednjeg ukrštenog ligamenta.

Osnovni simptom je bol u predjelu donjeg ili gornjeg pola patele. Bol je oštra, različitog intenziteta, koja obično nastaje postepeno bez povezanosti s nekom direktnom traumom. U početku bolesti, bol se javlja nakon treninga ili utakmice, a nestaje nakon kraćeg potpunog odmora. Ukoliko se trenažni proces nastavlja kontinuirano bez sprovođenja odgovarajućih terapijskih procedura, bol se pojačava i traje tokom čitave sportske aktivnosti i poslije nje. Osim spontanog bola na savijeno koljeno (primački stav odbojkaša), javlja se i na blagi pritisak u projekciji distalnog pola patele, kao karakterističan dijagnostički znak. Razloge za nastanak ovih povreda treba tražiti prevashodno u karakteristikama određenog sporta (u našem slučaju odbojka), konstituciji polaznika ovih sportskih aktivnosti, a zatim u planiranju trenažnog procesa i greškama koje nastaju prilikom njegovog izvodjenja..

Konstiticioni tip u principu bi odgovarao prema Sheldonovoj klasifikaciji ektomorfnom tipu. Ako se ovoj konstituciji dodaju elementi eventualnog deformiteta valgusa ili varusa koljena i potkljenica, tada je jasno da dolazi do neravnomjernog prenosa opterećenja na elemente ekstenzornog aparata koljena.

Svakako da poremećaj biomehanike samog stopala te njegove statičke i dinamičke funkcije nije rijedak i beznačajan razlog uzroka nastanka sindroma prenaprezanja cijelog eksteremiteta. Dužina poluge donjih ekstremiteta je znavno veća kod visokih ljudi, nego kod niskih, tako da je samim tim i amplituda pokreta u koljenu znatno veća.

Jedan od uzroka nastanka skakačkog koljena može biti i nagli početak normalnih aktivnosti, nakon duže pauze, a bez predhodnih adekvatnih priprama muskulature i hvatišta ekstenzornog aparata.

Dugotrajno ponavljanje novih vježbi u primačkom stavu, uz ponavljanje tehničke

greške prilikom izvođenja samog elementa i veće opterećenje jedne strane, također može biti razlog za nastanak preopterećenja u predjelu koljena.

Kondicioni trening ima veoma važnu ulogu u odbojkaškom sportu. Odbojkaše treba da krasi spretnost, okretnost, dobra koordinacija, skočnost i eksplozivnost, izuzetno dobro razvijena opšta i specifična snaga, pa je to razlog za kvalitetnim kondicionim radom veliki.

Poznavanje elemenata i karakteristike odbojkaške igre zahtijeva ozbiljan i studiozan pristup planiranju i programiranju kondicionog treninga. Upravo zbog toga svaki trener koji provodi kondicione pripreme mora da vodi računa o nekoliko važnih faktora, a to su: antropološke karakteristike igrača, individualne trenutne motoričke sposobnosti igrača, uslovi za provođenje kondicionog treninga, kalendar prvenstva i važnih utakmica i na kraju osnovne elemente i suštinu odbojkaške igre.

2. CILJ RADA

Cilj rada je da se pronadju i definišu razlozi za nastanak sindroma prenaprezanja koljenog zgloba, skakačkog koljena, kod odbojkaša i da se na osnovu toga daju adekvatni predlozi za njegovu prevenciju.

3. MATERIJAL I METODE

U ovom radu analizirani su odbojkaši i odbojkašice reprezentativci i prvoligaški igrači Srbije, Crne Gore i zemalja iz okruženja, kao i igrači-ce nižih rangova takmičenja koji su liječeni na Ortopedsko- traumatološkoj klinici Kliničkog Centra u Podgorici, u periodu od 1998.-2007. godine. Klinička dijagnoza za pacijente podrazumjevala je sledeće procedure: Anamneza, klinički pregled, RTG, MRI i EHO dijagnostika

Uredjena je tabela sa kvalifikacijom simptoma sindroma prenaprezanja koljena po fazama.

Tabela 1: Klasifikacija simptoma

Faza 1	Bol samo nakon sportskih aktivnosti
Faza 2	Bol prije početka sportskih aktivnosti, iščezavanje poslije zagrijavanja i ponovno javljanje pri zamoru
Faza 3	Konstantan bol u mirovanju i tokom aktivnosti. Nesposoban za sport na ranijem nivou
Faza 4	Ruptura lig.patele

Program liječenja - po pojedinim fazama kvalifikacije simptoma

Tabela 2: Program liječenja-tretmana

TRET 1	- adekvatno zagrijavanje
	- led i masaža ledom nakon aktivnosti
	- lok.antiinflamatorni tretman i antiinflamatorni lijekovi (per os) tokom par nedelja

- fizikalna terapija uz izometričke vježbe kvadricepsa
- ortoza za stabilizaciju patele sa pojačanim rubom
- TRET 2 - isto kao TRET 1
 - primjena nekog od zagrijavanja prije aktivnosti
 - odmor
- TRET 3 - isto kao TRET 2 ali uz dodatni period produženog odmora
 - bez gipsa
 - ako konzervativni način liječenja ne da željene rezultate, uputiti sportistu na hirurško liječenje
- TRET 4 - primarna reparacija tetive.

Tabela 3: Antropometrijske varijable morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti

MORFOLOŠKE KARAKTERISTIKE	
ATV	tjelesna visina
ATT	tjelesna težina
ADP	dužina potkoljenice
AON	obim natkoljenice
MOTORIČKE SPOSODNOSTI	
BLDOHVAT	dohvat u mirovanju
BLSKOK	dohvat za blok iz skoka
SKSMEC	smeč iz skoka
SKDALJ	skok iz mjesta u dalj
BRTRK	trčanje 20m niski stav
FLEKS	fleksib. stražnje mišić. lože natkoljenice-pretklon

Tabela 4: Urodjeni deformiteti noge koji mogu uticati na pojavu prenaprezanja prednjeg segmenta koljena kod odbojkaša

VRK	varus koljena
VLK	valgus koljena
VRP	varus potkoljenice
VLP	valgus potkoljenice
PLS	planus stopala
PLVL	planovalgus ili drugi deform. stopala
PATELA	urodjeni def. patele

4. REZULTATI

Analizirano je 145 ili 51,2% odbojkaša sa simptomima skakačkog koljena, od 283 sportista iz drugih sportova.

Tabela 5: Varijable antropometrijskih mjera odbojkaša

	ATV	ATT	ADP	AON
MAX	208	104	64	62,40
MIN	172	72	48	49,35
ARIT.SR.	190	88	56	55,875
ST.DEV.	±1	±1.5	±2,2	±3,76

Tabela 6: Varijable funkcionalno motoričih sposobnosti

	M		Ž	
	n	AS ± SD	n	AS±SD
BLDOHVAT	114	246,90±8,50	31	235,50±7,40
BLSKOK	114	291,80±6,90	31	271,60±5,40
SKSMEČ	114	317,70±9,70	31	287,40±4,70
SKDALJ	114	320,30±5,80	31	244,50±3,80
BRTRK	114	4,20±0,60	31	5,30±0,80
FLEKS	114	5,20±6,80	31	7,30±1,30

Tabela 7: Brojčana zastupljenost po simptomatologiji, deformitetima i načinu liječenja

N	simptomatologija	deformiteti	liječenje-tretman
56	FAZA 1	÷	TRET 1
9	FAZA 2	VRK,PLVL	TRET 2
20	FAZA 1	PATELA,PLS	TRET 1
2	FAZA 1	VRP	TRET 1
34	FAZA 2	÷	TRET 2
3	FAZA 2	VRK,VRP,PLS	TRET 3
4	FAZA 3	VLK,PLVL	TRET3x2,TRET4x2
10	FAZA 1	PLVL	TRET 2
7	FAZA 2	PATELA,PLVL	TRET 2

5. DISKUSIJA

U ovoj studiji analizirano je 145 ili 51,2% odbojkaša sa simptomima skakačkog koljena, od 283 sportista iz drugih sportova. Od ovog broja 114 ili 40,3% su bili muškarci, a 31 ili 10,9% su bile žene.

Maksimalna visina odbojkaša je bila 208 cm, težina 104 kg., dužina potkoljenice 64 cm, a obim natkoljenice 62,40 cm. Upoređenje sa minimalnim vrijednostima ovih parametara, dobija se aritmetička sredina koja upućuje na činjenicu da su prosječni odbojkaši visoki 190 cm, 88 kg teški, dužine potkoljenice 56 cm, a obima oko 55 cm. Odbojkaši sa dugim potkoljenicama imaju dugu polugu koljena koja može da bude jedan od razloga pojave simptoma skakačkog koljena.

Najveći broj odbojkaša bez ikakvih urođenih ili stečenih deformiteta je onih sa simptomatologijom FAZA 1 (56) i FAZA 2 (34) liječenih TRET 1 i TRET 2. Čak 37 je

imalo neke od deformite stopala i skočnog zgloba te probleme sa patelom, a liječeni su TRET 1 i 2. Varus potkoljenice kao jedan od mogućih uzroka nastanka skakačkog koljena je zabilježen u 2 slučaja i liječen je TRET 1, dok je varus koljena u kombinaciji sa planovalgusom stopala zastupljen kod 9 sportista, a sa varusom potkoljenice i planusom stopala kod 3 odbojkaša, a liječeni su TRET 3. U 2 slučaja kod valgusa koljena i planovalgusa stopala je urađen operativni zahvat, dok su dva liječena TRET 3 i izbjegnuta je operacija. Iz ovoga se da zaključiti da je valgus koljena nepovoljniji biomehanički poremećaj za nastanak skakačkog koljena. Relativno visok procenat sa nekim od deformiteta patele se jednostavno liječio TRET 1 (20) i TRET 2 (7), uvijek su bili u kombinaciji sa nekim deformitetom stopala. Inače planovalgus stopala je samostalno zastupljen kod 10 slučajeva, a ukupno u kombinaciji sa drugim deformitetima kod 34 odbojkaša. Bilo kakav poremećaj stopala je svakako jedan značajan faktor za nastanak skakačkog koljena.

Feretti iznosi da skakačko koljeno predstavlja 28% svih sportskih povreda u odbojci. A smatra da nije bitna vrsta treninga, nego opterećenje i dužina treninga, kao i somatske karakteristike sportiste i biomehanika donjeg ekstremiteta

Najveći broj učesnika u testiranju njih 73,3 % navodi neregularnosti tokom kondicionog trežanog procesa, a najčešće nerazumjevanje kondicionog tretnera za tegobe koje odbojkaš-ica ima. Čak 82,4 % je navelo da nije mirovalo, već da su nastavili trenažni proces u punom obimu. Njih 12,5 % je navelo da loš stretching i zagrijavanje može biti jedan od razloga za nastanak tegoba. 45,6% nije nikada imalo nikakav kontakt ni tretman od strane fizioterapeuta u pripremnoj fazi pred treninge ili utakmice. Kao jedan od značajnijih faktora nastanka skakačkog koljena navodi se problem hladnih dovorana u zimskim periodima kao i tvrda podloga na kojoj treniraju. Česte promjene podloge za treninge praktično skoro kod svih su izazivale neugodnosti, ali ne samo u projekciji koljena.

6. ZAKLJUČAK

Iz svega iznesenog da se zaključiti da je skakačko koljeno ozbiljan problem za odbojkaše-ice, a da je i pored konstitucionalne predispozicije i eventualnih urođenih deformiteta, moguće određenim preventivnim mjerama znatno smanjiti ili ublažiti simptomatologiju. Iako je liječenje patelarnog tendinitisa jako važno, ipak bi prevencija trebala da bude prioritet.

Upravo zbog toga se preporučuju mjere:

PREVENCIJE PATELARNOG TENDINITISA

6.1. Pravilno zagrijavanje

Pravilno zagrijavanje je jako važno za pripremu tijela za svaku aktivnost, pa tako i za trening i utakmice. Od nastanka sporta pa do danas, primjenjuje se u skoro svim sportskim disciplinama. Pripremna sportska masaža ima za cilj pripremu tkiva (ekstremiteta i trupa) i ličnosti sportiste za predstojeće sportske napore. Pored podizanja stepena spremnosti, ona ima i svojstvo prevencije mogućih sportskih povreda. Vježbe istezanja, a potom opšte i specifično odbojkaško zagrijavanje moraju otpočeti neposredno nakon masaže dok njen efekat traje.

6.2. Izbjegavanje aktivnosti koja prouzrokuje bol

Neophodno je da sami odbojkaši budu svjesni aktivnosti, odnosno vježbe koja

prouzrokuje bol; te takve aktivnosti treba izbjegavati ili modifikovati. Produžavanje vježbi može dovesti do pogoršanja bolesti i njenog hroniciteta.

6.3. Odmor i oporavak

Odmor je jako važan u pomoći da se meka tkiva i cijelo tijelo oporave poslije naporne aktivnosti. Takođe je neophodno adekvatno vrijeme oporavka između treninga snage i treninga specifične odbojkaške pripreme.

6.4. Podešavanje vježbi

Svaka aktivnost-vježba koja traži sposobnost balansiranja će pomoći u razvijanju propriocepcije (koordinacije). Vježbama snage moraju prvo da predhode izometričke vježbe, a ukoliko se ne javlja bolnost preći na mala opterećenja, maksimalno do 5% tjelesne težine.

6.5. Razgibavanje i jačanje

U prevenciji patelnog tendinitisa jako je važno da miškulatura koja učvršćuje koljeno bude jaka. Potrebno je jačanje svih grupa mišića na nozi. Koliko je važna snaga mišića isto toliko je važna i dužina mišića, a ona se postiže takozvanim stretching-om ili vježbama istezanja. Program vježbi za postizanje fleksibilnosti zglobova ne treba mješati sa vježbama koje se sprovode prije i nakon neke sportske aktivnosti u svrhu poboljšanja sposobnosti i izbjegavanja povreda sa tzv. “zagrijavanjem” iako su mnoge vježbe identične.

6.6. Sportska obuča (patike-odbojkaske)

Dobre patike su jako važne, mogu pomoći u biomehaničkoj stabilizaciji koljena i ekstenzornog aparata noge prikom skokova i trčanja. Sportska obuča svakako ima značajnu ulogu u prevenciji nastanka povreda i mora biti prilagodjena sportskoj aktivnosti, stopalu i posturalnoj adaptaciji organizma. Ona treba da sprječava udarce u stopalo, da ne fiksira previše stopalo za podlogu, ali istovremeno da ga fiksira da nebi došlo do proklizavanja. Kvalitetnom i odgovarajućom sportskom patikom možemo uticati na biomehaničke probleme odbojkaša koji mogu biti uzrok nastanka povreda.

6.7. Bandažiranje i ortoze

Pomaže u stabilizaciji povrijedjenih i slabih koljena. U pripremi odbojkaša za utakmice i treninge, koristi se bandažiranje, odnosno podvezivanje ili učvršćivanje određenih dijelova tijela pomoću posebnih flastera. Bandažiranje se najčešće koristi u prevenciji nastanka povreda ili nakon rehabilitacije u cilju sprječavanja ponovne povrede.

7. LITERATURA

1. Ferretti A. *Epidemiology of jumpers knee*. Sports Med 1986;3:289-95.
2. Kujala MH, Osterman K, Kvist M, Aalto T, Friberg O. *Factor predisposing to patellar Chondropathy and patellar apicitis in athletes*. Int Orthop 1986; 10: 195-200.
3. Pearina M. *Sindromi prenaprezanja sustava za kretanje*. Zagreb: Globus; 1992.
4. Jacobson KE, Flandry FC. *Diagnosis of anterior knee pain*. Clin Sports Med 1989;8:179-95.
5. Mourad K, King J, Guggiana P. *Computed tomography and ultrasound imaging of jumper's knee-patellar tendinitis*. Clin Radiol 1988;39:162-

6. Davies SG, Baudouin CJ, King JB, Perry JD. *Ultrasound, computed tomography and magnetic resonance imaging of patellar tendinitis*. Clin Radiol 1991;43:52-6.
7. Laduron J, Shahabpour M, Anneert JM, Osteaux M. *Use of dynamic US and MR imaging in the assessment of trochleotendinous knee impingement syndrome*. RSNA 79th Scientific Assembly and Annual Meeting, 1993:208.
8. King JB, Perry DJ, Mourad K, Kumar SJ. *Lesions of the patellar ligament*. J Bone Joint Surg [Br] 1990;72-B:46-8.
9. Sinding-Larsen MF. *A hitherto unknown affection of the patella in children*. Acta Radiol 1921;1:171-3.
10. Johnson DP, Eastwood DM, Witherow PJ. *Symptomatic synovial plicae of the knee*. J Bone Joint Surg [Am] 1993;75-A:1485-96.
11. Taunton JE, Mc Kenzie DC, Clement DB. *The role of biomechanic in the epidemiology of injuries*. Sports Med 1988;6:107-20.
12. Khan D, Wilson MA. *Bone scintigraphic findings in patellar tendonitis*. J Nucl Med 1987;28:1768-70.
13. Pecina M, Bojanic I, Pecina HI, Haspl M. *Kirurško liječenje skakackog koljena*. Hrvat Sportmed vjesn. 1997;12:92-100.
14. Insall J, Salvati E. *Patella position in the normal knee joint*. Radiology 1971;101:101-4.
15. Đurašković, R. (2002) *Sportska medicina*. Niš: Sven
16. Zernicke RF, Garhammer J, Jobe FW. *Human patellar-tendon rupture: a kinetic analysis*. J Bone Joint Surg [Am] 1977;59-A:179-83.
17. Emily J. McWalter, Jolanda Cibere, Norma J.MacIntyre. *Varus-valgus alignment and Patellar Kinematics in Individuals with Knee Osteoarth*. J Bone joint surg.Am.2007;89:2723-2731.

SUMMARY

One of the most frequent injuries occurring in volleyball is evidently jumper's knee, which could separate player from practice and playing for several months. Because occurrence of this syndrome of oversteering are common despite the modern techniques of medical treatments, it is therefore crucial to find the real source of this problem as well as developing new preventive measures. Examples of what could be done as a prevention of this syndrome is given in the summary of this paper.

Key words: volleyball, jumper's knee, prevention