

# Pojavnost i lokalizacija ozljeda koljena kod košarkaša

---

Lučin, Mia

Master's thesis / Diplomski rad

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Split, Faculty of Kinesiology / Sveučilište u Splitu, Kineziološki fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:221:492606>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-30**



Repository / Repozitorij:

[Repository of Faculty of Kinesiology, University of Split](#)



UNIVERSITY OF SPLIT





SVEUČILIŠTE U SPLITU

KINEZIOLOŠKI FAKULTET

Sveučilišni diplomski studij kineziologije

**POJAVNOST I LOKALIZACIJA  
OZLJEDA KOLJENA KOD  
KOŠARKAŠA**

(DIPLOMSKI RAD)

Mia Lučin

Split, 2021.



**KINEZIOLOŠKI  
FAKULTET  
SPLIT**

**SVEUČILIŠTE U SPLITU**

**KINEZIOLOŠKI FAKULTET**

Sveučilišni diplomski studij kineziologije

Zavod za kineziologiju sportskih igara i teoriju sporta

**POJAVNOST I LOKALIZACIJA  
OZLJEDA KOLJENA KOD  
KOŠARKAŠA**

(DIPLOMSKI RAD)

**Student:**  
Mia Lučin

**Mentor:**  
doc. dr. sc. Mirjana Milić

Split, 2021.

## SADRŽAJ

1. UVOD.....	6
2. DOSADAŠNJE SPOZNAJE.....	8
3. CILJ RADA.....	20
4. HIPOTEZE.....	21
5. METODE RADA.....	22
5.1. Uzorak ispitanika.....	22
5.2. Uzorak varijabli.....	22
5.3. Opis eksperimentalnog postupka.....	22
5.4. Metode obrade podataka.....	23
6. REZULTATI.....	24
7. RASPRAVA.....	31
8. ZAKLJUČAK.....	33
9. LITERATURA.....	35

## SAŽETAK

Na uzorku od 57 košarkaša, seniorske dobne kategorije s područja cijele Republike Hrvatske koji igraju 1HL, što je najviši stupanj natjecanja u Hrvatskoj, primijenjen je anonimni konstruirani *Upitnik za procjenu pojavnosti boli i ozljede koljena* (Penga i sur., 2020). Primarni cilj rada je utvrditi pojavnost i lokalizaciju boli koljena kod košarkaša te parcijalni ciljevi su utvrditi razlike s obzirom na njihovu igračku poziciju, s obzirom na kronološku dob te utvrditi osnovna metrijska obilježja upitnika. Svi igrači su punoljetni te su u rasponu od 18 do 28 godina. Kronološka dob igrača je u prosjeku 21,6 godina. Njihova tjelesna visina prosječno iznosi 191,63 cm, a tjelesna masa 85,38 kg. Upitnik je adaptiran za košarku te ima jako dobre metrijske karakteristike što omogućuje kvalitetno mjerenje pojavnosti boli i ozljeda košarkaša. Utvrđeno je da 66,67 % košarkaša osjeća bol na prednjoj strani koljena, 12,28 % na bočnoj strani, a 21,05 % ne osjeća bol u koljenu. Igrači koji igraju poziciju centra nisu imali ozljede koljena, dok igrači pozicije krilnog centra imali su najviše ozljeda u postotku od 71,43 %, bek šuteri imali su 33,33 %, igrači koji igraju poziciju niskog krila 14,29 %, a organizatori igre, igrači pozicije 1, 12,50 %. Nije utvrđena značajna razlika ispitanika po kronološkoj dobi.

Korišteni upitnik predstavlja dobar mjerni instrument za procjenu pojavnosti i lokalizacije boli i ozljede koljena u košarci.

**Ključne riječi:** *košarka, igračke pozicije, ozljede, pojavnost boli, koljeno.*

## **ABSTRACT**

An anonymous, newly constructed Questionnaire on the incidence of knee pain and injuries (Penga et al., 2020) was applied on a sample of 57 basketball players from the senior age category from all Croatian regions, who play in 1HL, which is the highest level of competition in Croatia. The primary goal of the paper is to determine the incidence and localization of knee pain in basketball, whereas the partial goals are to determine the differences regarding their playing position and chronological age and to determine the basic metric characteristics of the questionnaire. All players are of legal age, ranging from 18 to 28 years old. The mean chronological age of players is 21.6 years. Their mean body height is 191.63 cm, and their mean body weight is 85.38 kg. The questionnaire is adapted for basketball and has good metric characteristics that enable quality measurement of the incidence of pain and injuries in basketball. The results show that 66.67 % of basketball players feel pain on the front of the knee, 12.28 % on the side, whereas 21.05 % do not feel pain in the knee. Players who play center position had no knee injuries, whereas players playing the power forward position reported the most injuries – 71.43 %, back shooters had 33.33 %, players who play at the small forward position had 14.29 %, and playmakers, players at position number 1, reported 12.50 %. No statistically significant differences were found between the respondents by chronological age.

The questionnaire is a good measuring instrument for assessing the incidence and localization of knee pain and injuries in basketball.

**Key words:** *basketball, playing positions, injuries, pain incidence, knee.*

## 1. UVOD

Košarka je timski Olimpijski sport. Nastala je u prosincu 1891. na Sveučilištu McGill, danas poznatom kao sveučilište Springfield. Izmislio ju je kanadski liječnik James Naismith s ciljem da zadrži zdravlje i kondiciju svojih učenika tijekom dugih zima. Sport je dvoranski i postavio je koš na 3,05m (10 stopa), međutim tada je koš imao čvrsto dno, ali sada ima mrežicu koja propušta loptu. Pravila su se tijekom godina promijenila, u početku dodavanje je bilo najvažnije, a dribling nije bio neophodan, dok danas bez driblinga se ne može kretati s loptom. Lopta se tijekom vremena također mijenjala. U početku se igralo nogometnom loptom te su lopte bile isključivo smeđe, zatim je Paul Tony Hinkle pedesetih godina dvadesetog stoljeća uveo narančastu loptu radi bolje vidljivosti. Danas se lopte razlikuju za muškarce i žene, muška lopta je veća. Košarku možemo definirati kao nekonvencionalan, polistrukturalni sport s acikličkim kretnjama u kojem se dva tima međusobno natječu. U nastavi osnovne i srednje škole, u sklopu predmeta Tjelesne i zdravstvene kulture dio je obaveznog plana i programa te je popularniji sport za muški spol.

Cilj košarkaške igre je postignuti više poena od protivničke ekipe tako da se lopta mora ubaciti u obruč koša protivničkog koša. Utakmica traje 40 minuta to jest četiri četvrtine po 10 minuta, na poluvremenu (nakon 20 minuta) mijenja se koš koji se napada. Na terenu u isto vrijeme smije biti maksimalno 5 igrača jedne ekipe te na klupi smije imati maksimalno 7 zamjena. Svaka ekipa ima svoga trenera te sudci reguliraju utakmicu i pravila. Različiti ubačaji kroz obruč koša znače 1, 2 ili 3 poena. Jedan poen je ako je ubačaj s linije slobodnog bacanja, nakon prekršaja na šutu kada sudac dosudi slobodno bacanje, 2 poena je bilo koji šut unutar linije za 3 poena, te 3 poena kada se lopta ubaci u koš šutom iza linije za 3 poena. Košarka je izrazito dinamična igra u kojoj ima mnogo naglih izmjena smjera kretanja, niza dodavanja, skakanja, povlačenja, guranja, sprinteva te padova i upravo radi toga spada u sportove u kojima je visoka mogućnost ozljede. Košarkašku igru dijelimo na fazu obrane i fazu napada. U fazi napada igrači pokušavaju na što jednostavniji način poentirati u protivnički koš, dok obrambeni igrači svojim obrambenim taktikama (zonska obrana ili obrana man-to-man) i sposobnostima to pokušavaju spriječiti i učiniti kontranapad. U tome je prisutan i fizički kontakt protivničkih igrača te zbog toga je nemoguće predvidjeti sve aktivnosti i kretnje koje mogu spriječiti potencijalne ozljede.

Specijalizacija igračkih pozicija dugotrajan je razvojni proces, to je veoma kompleksan proces učenja da bi se igrači mogli izgraditi u ulozi da mogu maksimalno iskoristiti svoje potencijale i predispozicije, naglasak se daje na specifičnost priprema. Razlikujemo pet igračkih pozicija u košarci (1, 2, 3, 4, 5) koje možemo navesti brojučano ili tekstualno. Svaka pozicija ima pojedinačne i kolektivne zadatke za izvršiti tijekom utakmice, te u skladu s pozicijom preuzimanje odgovornosti u napadu ili obrani. Razigravač ili jedinica, njegova uloga je organizacija igre te prijenos lopte, šuter ili dvojka igrač koji najveći postotak šuta prema košu i od koga se očekuje uspješna realizacija tih šuteva, krilo ili trica, zaduženo za šuteve i prodore s krila, krilni centar ili četvorka, smješten ispod koša te centar ili petica koji koristi svoju tjelesnu masu i visinu u svrhu lakšeg poentiranja ispod koša. Upravo zbog različitih zadataka u fazi obrane i napada podložnost ozljede se mijenja ovisno o poziciji igrača.

Sportske ozljede nažalost sastavni su dio sporta. Događaju se rekreativcima, ali i profesionalnim sportašima. Pravilan trening, odnos rada i odmora, jačanja i istežanja može prevenirati nastanak kroničnih ozljeda međutim akutne se događaju iznenada te se na njihovu prevenciju gotovo ne može utjecati. U ovom radu analizirat će se učestalosti ozljeda koljena kod 58 košarkaša muškog spola koji aktivno treniraju te igraju u najvišem rangu hrvatskog košarkaškog natjecanja, u A1 ligi. Priikazat će se najučestalije ozljede koje zahvaćaju košarkaše, međutim glavni fokus će biti stavljen na ozljede koljena.



## 2. DOSADAŠNJE SPOZNAJE

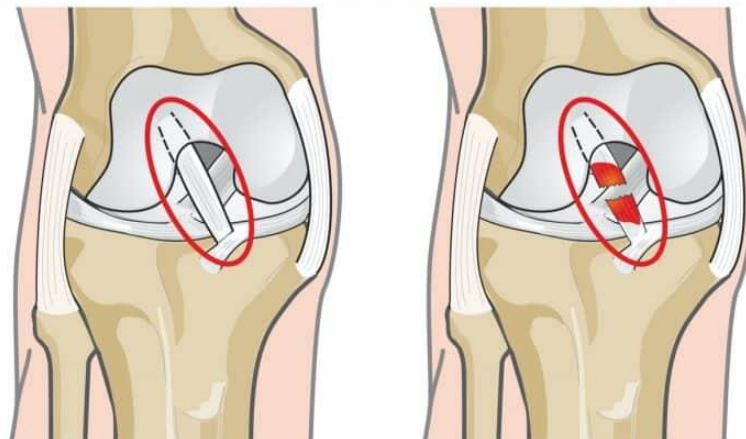
Pod pojmom sportske ozljede podrazumijevamo sve ozljede koje su nastale za vrijeme sportskih aktivnosti. Najčešće je zahvaćen sustav za pokretanje. Brzić (2012) u svom istraživanju s naslovom „Uzroci i prevencija ozljeda u profesionalnom i rekreativnom sportu“ ističe kako je do 80 % sportskih ozljeda posljedica traumatskog zbivanja. Prema van Mechelen i sur. (1992) sportske ozljede mogu se opisati kroz nekoliko kriterija, a to su: priroda same ozljede, trajanje liječenja, vrijeme izostanka s terena, izostanak iz natjecateljske aktivnosti, nastanak potencijalno trajnog oštećenja. Ozljede dijelimo na akutne i kronične. Do akutnih ozljeda najčešće dolazi u kontaktnim sportovima, bilo individualnim ili momčadskim. One su po svojoj prirodi posljedica naglog preopterećenja tkiva, do kojeg dolazi uslijed djelovanja jasnog uzroka u nekom kratkom fragmentu vremena (Sandelin, Santavirta, Lattila, Vuolle i Sarna, 1988). U akutne ozljede spadaju prijelomi, kontuzije, istegnuća, napuknuća, puknuća, uganuća, iščašenja, ogrebotine, razderotine. S druge strane, kronične ozljede, posljedica su dugotrajnog i neadekvatnog opterećenja tkiva. Nazivamo ih još i sindromi prenaprezanja, brojna mikrooštećenja tkiva vremenom akumuliraju dovodeći do mnogo kompleksnijih oštećenja (Grønhaug i Norberg, 2016). Problematika kroničnih ozljeda je dostizanje kritičnog praga oštećenja gdje je tkivo već mnogo oštećeno te teškoće pri identifikaciji ozljede i stupnju degeneracije tkiva pa je sve u svemu oporavak od kroničnih ozljeda u trajanju puno duže nego kod akutnih ozljeda.

Ozljede prednjeg križnog ligamenta (ACL), stražnjeg križnog ligamenta, meniska te ozljede kolateralnih ligamenata spadaju u najčešće ozljede koljena prema Hong-u i Bartlett-u (2008). Hiperekstenzija koljena i unutarnja rotacija tibije ili vanjska rotacija tibije udružena s valgusnim opterećenjem rezultiraju puknućem prednjeg križnog ligamenta. Ozljeda ACL-a može biti uzrokovana zbog fizičkog kontakta drugog igrača ili nekontaktno, kada se stopalo ukopa u tlo. Spotovi kao što su futsal, američki nogomet i nogomet imaju veću vjerojatnost kontaktnih ozljeda za vrijeme igre. Puknuće prednjeg križnog ligamenta bez kontakta najčešće dođe kod krivog doskoka tj. kada koljeno ode u preveliku hiperekstenziju prilikom doskoka. Ozljede ACL-a može se dogoditi kao izolirana ozljeda ili u kombinaciji s oštećenjem i neke druge koljenske strukture. Takva situacija ima naziv nesretna trijada kada su oštećeni i prednji križni ligament, medijalni kolateralni ligament i medijalni meniskus tijekom valgus rotacije. (Hong i Bartlett, 2008).

U slučaju ozljede stražnjeg križnog ligamenta (Slika 1) ograničeni su stražnji pokreta tibije u odnosu na femur, ograničavanje hiperfleksije i hiperekstenzije te stabilizacije femura. Zbog posteriorne sile koje je usmjerena na tibiju dolazi do ozljede stražnjeg križnog ligamenta. Veličina sile koja se prenosi na stražnji križni ligament ovisi o kutu fleksije koljena, veći kut znači veću prenesenu silu. (Hong i Bartlett, 2008).

Ozljede meniska nastupaju kada se meniskus podvrgne kombinaciji fleksije i rotacije ili ekstenzije i rotacije. Meniskus ima svoj medijalni i lateralni dio te medijalni dio ima pet puta veću vjerojatnost ozljede od lateralnog. Naravno kao i kod drugih ozljeda, postoje sportovi u kojima su ozljede meniska učestalije. To bi bilo u američkom nogometu najčešće kada se igrači sudare, poremeti im se ravnoteža i padnu u neočekivanom smjeru. U atletici kod bacanja diska događa se torzija na koljeno, te u alpskom skijanju nakon nagle i neočekivane rotacije koljena. (Hong i Bartlett, 2008).

Ozljede kolateralnih ligamenata javljaju se kao posljedica neočekivanog i agresivnog opterećenja na koljeno. Kolateralne ligamente dijelimo na medijalne i lateralne. Ozljeda medijalnog kolateralnog ligamenta javlja se zbog djelovanja sile na lateralnu stranu koja uzrokuje valgus rotaciju i opterećenje na medijalni ligament. Dok ozljedu lateralnog kolateralnog ligamenta uglavnom uzrokuje varus rotacija, koja se često dolazi u kombinaciji s hiperekstenzijom koljena. Ove ozljede najčešće se događaju zbog kontakta u sportu. (Hong i Bartlett, 2008).



**Slika 1.** Ozljede koljena u sportu

(Izvor: <https://www.fizioterapeut.hr/bolesti/ozljeda-prednjeg-kriznog-ligamenta/>)

Ferretti, Papandrea i Conteduca (1990) ističu kako je upravo ozljeda koljena najčešća ozljeda odbojkaša. Više od 40 % profesionalnih odbojkaša i odbojkašica pretrpe ozljeda i bol u području koljena. Ovaj problem uzrokovan je prvenstveno velikom količinom skakanja koja je tipična za ovaj sport. U odbojci, ekstenzorni aparat sportaša izložen je visokom naprezanju te je podložan lezijama. Iako je odbojka sport bez fizičkog kontakta između igrača, traumatske ozljede su učestalije nego što bi se očekivalo. Jedan od sindroma je tako zvano skakačko koljeno čije liječenje zahtjeva veliku suradnju trenera, liječnika i sportaša. (Ferretti, Papandrea i Conteduca, 1990).

Ferretti, Papandrea, Conteduca i Mariani (1992) napravili su istraživanje o 52 vrste ozbiljnih ozljeda koljena u odbojkaša. Najčešće ozljede upravo su se događale pri doskocima u napadu. Zaključuju da su žene više podložne ozljedama nego muškarci, te su ozljede učestalije u utakmicama nego na treninzima. (Ferretti, Papandrea, Conteduca i Mariani, 1992).

Landreau, Laver i Seil (2018) u svom radu govore o ozljedama koljena u rukometu. Kod rukometaša one su prisutne u velikom broju, bile akutne ili kronične. Ozljede koljena imaju za posljedicu najduži period izostanka s terena, te posljedica oštećenja i novaca uloženi u rehabilitaciju. Ozljede ligamenata i meniskusa ponekad znače i šest mjeseci odsutnosti s terena radi rehabilitacije. Točna dijagnoza ozljeda itekako je važna da bi se pružio najbolji tretman za siguran povratak u sport na istoj razini. U svom istraživanju utvrdili su nekoliko čimbenika rizika koji se moraju uzeti u obzir pri razvoju i provedbi preventivnih treninga i vježbi u rukometu. (Landreau, Laver i Seil, 2018)

Koljeno se rangira kao nositelj najvećeg postotka velikih ozljeda u nogometu. Lokalizacija i ozbiljnost ozljede u Ligi prvaka u sezoni 2001.–2002. (modificirano prema Waldén, Hägglund i Ekstrand, 2005) ukazuje da je ukupno bilo 131 ozljeda koljena što čini 20 % ukupnih ozljeda od toga 22 % spada u blage ozljede, 14 % u male, 16.5 % umjerene te čak 34 % spada u velike ozljede koljena. Za ozljedu koljena potrebno je izdvojiti mnogo vremena za rehabilitaciju, čak 25 % nogometaša ne prođe punu rehabilitaciju u godinu dana. Ozljeda prednjeg križnog ligamenta veoma je česta ozljeda u vrhunskom nogometu te zbog težine ozljede često se nosi rizik od posljedica. (Ostojić, 2006). „Mehanizam ozljede, odnosno puknuća ACL-a zasnovan je na traumi i to takvoj koja vanjske sile usmjerava prema koljenu u smislu njegova forsiranog

opružanja i rotacije. Najčešće je pri samoj ozljedi prisutna iznimno intenzivna bol praćena nastajanjem otoka i smanjenom pokretljivošću koljena., (scipion.hr). Vrlo je česta i ozljeda meniska, međutim ozljeda medijalnog meniska je 4 puta učestalija od lateralnog. Češća ruptura medijalnog meniska može se objasniti njegovom slabijom pokretljivošću od lateralnog.

Iako košarka na prvu ne izgleda kao kontaktni, očekivalo bi se da će biti mali broj ozljeda uzrokovan kontaktom ili sudarom s ostalim sudionicima igre. Međutim košarka je itekako kontaktna igra gdje sudari određene sile koji se ponekada čak događaju i rutinski, zaslužni su za nastajanje ozljeda u ovome sportu. Kako je košarka sport koji od svojih igrača zahtjeva jakost, brzinu, agilnost, ravnotežu, koordinaciju. Samim time košarkaši trebaju imati znatnu uravnoteženu i razvijenu izdržljivost, mišićnu jakost te brzinu. Također ne smije se zanemariti potreba odlično razvijene energetske opskrbe sva tri sustava proizvodnje i resinteze ATP-a. (Roberts, 2004).

Košarka je sport kod kojeg se javlja srednji rizik od orofacijalnih ozljeda pa je neobavezno nošenje štitnika za usta. Dilberović, Seifert i Jerolimov (2004) uzeli su uzorak srednjoškolskih trećaaša i četvrtaša u Zagrebačkim i okolnim školama s ciljem identifikacije učestalosti i ozbiljnosti orofacijalnih ozljeda. Pedeset i troje učenika srednjih škola, koji treniraju košarku za vrijeme TZK, ispunili su kratki upitnik. Rezultati su pokazali da u četverogodišnjem razdoblju srednje škole javilo se čak 160 orofacijalnih ozljeda što bi prosječno po igraču bilo 3,02 ozljede. Najčešće su razderotine i nagnječenje usana, obraza i jezika, ukupno čak 156 (Dilberović, Seifert i Jerolimov, 2004).

Orofacijalne ozljede nastaju uglavnom pri kontaktu s drugim igračima. Posjekotina na usnama, na arkadi te gdje je koža tanka. Ozljede zubi i zubnog mesa također su prisutne, ali se mogu spriječiti ako se koristi štitnik za zube. U 84 % ozljeda lica i usta spadaju lacerokontuzijske ozljede (Lesic i sur. 2011). Ozbiljnije akutne orofacijalne ozljede kao prijelomi maksile i mandibule, iščašenja temporomandibularnog zgloba, frakture i luksacije zubi nisu učestale. (Brzić, 2012).

Go, Lin, Williams, Tran, Sweeney, Foroozan i Yen (2020) napravili su istraživanje o ozljedama oka kod NBA igrača. Promatrali su 1230 utakmice u sezoni 2018./2019. Informacije o ozljedama su se pratile svaki dan te dokumentirano je 18 kliničkih ozljeda te je dijagnosticirano 14 ozljeda. Čak 50 % ozljeda dogodilo se u četvrtoj, posljednjoj

četvrtini, 55.6 % ozljeda bilo je u području reketa, ispod koša, te 38.9 % ozljeda je bilo kada bi se igrač nalazio u napadu. Uzrok 50 % ozljeda su protivnici, 16.7 % suigrači te 33.3 % ozljeda nepoznatog je uzroka. Bekovi imaju jake šuterske sposobnosti te su ozljede oka karakterističnije za njih.

Ozljeda čekićastog prsta uobičajena je ozljeda u sportovima s loptom pa tako i u košarci. Nastaje ukoliko lopta udari u vrh prsta ili prilikom pada ili ukoliko prsta zapne za dres ili koš kod zakucavanja. Međutim najčešće se javlja u trenutku hvatanja lopte kao posljedica snažnog udarca. Kod takvog udarca dolazi do jake ekstenzije tetive koja puca na mjestu gdje se hvata za kost ili puknuća dijela kosti na hvatištu tetive. S obzirom je li kost odlomljena ili ne mogu se izdvojiti tri vrste ozljede, a to su prekid tetive bez otrgnuća kosti, uz otrgnuće malog komadića kosti te najozbiljniji oblik je prekid tetive uz otrgnuće većeg komada kosti.

(<https://www.plivazdravlje.hr/aktualno/clanak/16095/Cekicasti-prst-engl-Mallet-Finger.html>, pristupljeno 22. rujna 2021).

„Nabijeni prst“, kako to često igrači nazivaju, ozljeda je drugog do petog prsta ruke. Postoji više varijacija ove ozljede, falange budu podložne frakturi ili dislokaciji isto tako i istegnućima i rupturi kolateralnih ligamenata. (Brzić, 2012).

Čovjekov palac je izrazito mobilan te je krucijalan prst za košarkaše. Upravo zbog njegove mobilnosti često se ozlijedi pri padu ili pri zakucavanju (Slika 2). Lig. collaterale ulnare ozljeđuje se oko MCPJ palca zbog hiperabdukcije i hiperekstenzije zgloba. Pri hiperekstenzije i hiperabdukcije zgloba događa se ozljeda lig. collaterale ulnare oko MCPJ palca. S istim pokretima može i nastati dislokacija zgloba. (Brzić, 2012).



## Slika 2. Ozljeda kolateralnog ligamenta palca

(Izvor: <https://bilicvision-ortopedija.hr/blog/sprijeciti-najcesce-ozljede-ruke-lakta-rucnog-zgloba/>)

Deitch i sur. (2006), Drakos i sur. (2010) te Andreoli i sur. (2018), ističu u svojim istraživanjima kako u košarci, najčešće, ozljeđivani dijelovi tijela su donji ekstremiteti s naglaskom na ozljede koljena i gležnja. U Tablici 1 prikazane su ozljede u postotcima ovisno o anatomskoj raspodjeli.

**Tablica 1.** Košarkaške ozljede ovisno o anatomskoj raspodjeli

<b>ANATOMSKI LOKALITETI</b>	<b>AKUTNE OZLJEDE (%)</b>	<b>KRONIČNE OZLJEDE (%)</b>
<b>Gležanj i stopalo</b>	30	10
<b>Koljeno</b>	20	40
<b>Ostali dijelovi donjih udova</b>	15	15
<b>Šaka/ručni zglob</b>	10	5
<b>Lice/oči/usta</b>	10	
<b>Donji dio leđa</b>	5	15
<b>Ostalo</b>	15	

Izvor: Bull's Handbook of Sports Injuries; Roberts, W. O.; 2004; str. 443.

Bigoni i sur. (2016) svoje istraživanje pratili su tri godine koje je izvršeno na košarkašima prve talijanske lige. Zaključuju da po učestalosti ozljeda na prvo mjesto spada ozljeda gležnja (35,59 %), drugo mjesto zauzima ozljeda koljena (17,80 %), a na treće ozljeda bedra (12,71 %). Kod koljena je to najčešće ozljeda istegnuća ili puknuća ligamenata, dok kod gležnja distorzija. (Bigoni, Gaddi i Piatti, 2016).

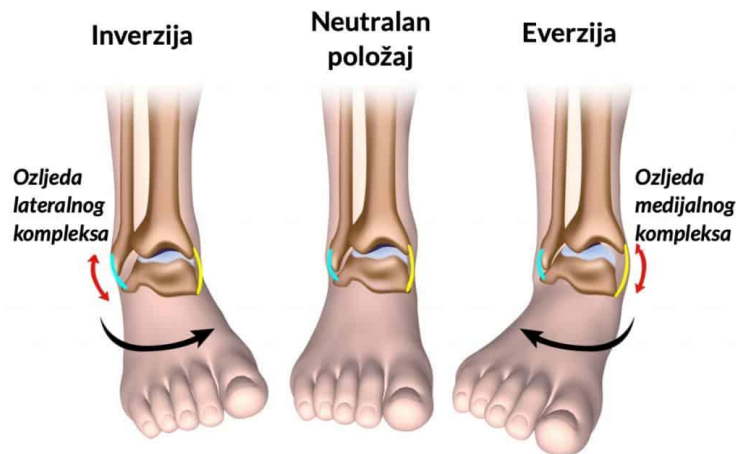
Drakos i sur. (2010) istraživali su 17 godina košarkaše NBA lige. Ističu da je najčešća ozljeda distorzija gležnja (14,7b%) i to se najveći broj dogodio na utakmicama. Ozljeda patelo-femoralne upale zadaje najveće probleme te zbog te ozljede najviše utakmica je propušteno. Prema Drakos-u i suradnicima (2010) najčešće su ozljeđivani donji ekstremiteti s prosječno 62,4 %, dok postotak ozljeda gornjih ekstremiteta i torza je podjednak. (Drakos, Domb, Starkey, Callahan i Allen 2010).

Deitch i sur. (2006) napravili su usporedbu rizika ozljeda kod košarkaša i košarkašica NBA lige. Veća stopa u ozljeđivanju pridružena je košarkašicama. I košarkaši i košarkašice imali su više ozljeda donjih u odnosu na gornje ekstremitete (14,6 u odnosu na 11,6 na 1000 h izlaganja). 65 % ozljeda bile ozljede donjih ekstremiteta, s time da 13,7 % spada na lateralnu distorziju gležnja, a 0,8 % spada na ozljedu prednjih križnih ligamenata. (Deitch, Starkey, Walters i Moseley, 2006).

Andreoli i sur. (2018) istraživali su na heterogenom uzorku ispitanika nejednakih dobnih uzrasta i različite razine igre. Oni također navode da su najčešće ozljeđivani donji ekstremiteti (63,7 %) neovisno o spolu ili razini igre. 21,9 % čini ozljeda gležnja, 17,8 % ozljeda koljena. Ruke, prsti, ručni zglob više su ozljeđivani nego rame, podlaktice i nadlaktice. Kod profesionalnih košarkaša ozljede gležnja i stopala čine 24,8 %, bedra i kuka 20,4 %, koljena 19,5% te trupa i kralježnice 11,1 %. (Andreoli, Chiaramonti, Biruel, de Castro Pochini, Ejnisman i Cohen, 2018).

Milanović (2015) također dolazi do zaključka da zbog anatomske lokacije, donji ekstremiteti su izloženi mnogo većem riziku od ozljeda nego gornji. Upravo zbog same prirode košarke, nagle ubrzanja, usporavanja, promjene smjera, skokovi. Kod gornjih ekstremiteta najozljeđivaniji su prsti zbog neprimjerene tehnike primanja lopte kod dodavanja ili pr presijecanju dodavanja. Ozljede u košarci u prema Milanoviću možemo rangirati u postotcima gdje ozljede donjih ekstremiteta prednjače s od 46,4 % do 68 %, zatim ozljede glave i vrata od 5,8 % do 23,7 %, gornji ekstremiteti od 5,6 % do 23,2 % te kralježnica i zdjelica od 6 % do 14,9 % od ukupnog broja ozljeda. (Milanović, 2015).

Hekić (2018) dolazi do zaključka kako je jedna od najučestalijih ozljeda u košarci, koja nastaje zbog krivog doskoka i naskoka na tenisicu protivnika, ozljeda gležnja (Slika 3). Drugo mjesto po učestalosti zauzima ozljeda prednjih križnih ligamenata koja najčešće nastaje zbog nagle promjene smjera kretanja. Treće mjesto zauzima ozljeda koja se češće pogađa poziciju centra i krila, najviše zbog njihove konstitucije, a to je ozljeda donjeg (lumbalnog) dijela leđa. Preopterećenje igrača, nepravilno izvođenje košarkaške tehnike, stava te nesrazmjer tjelesne visine i težine košarkaša najčešći su uzroci lumbalnog bolnog sindroma. Veliki problem imaju iznimno visoki košarkaši u mlađim dobnim kategorijama, kada njihova tjelesna masa ne može pratiti rast u visinu te su im mišići nedovoljno razvijeni što rezultira preopterećenjem kralježnice. (Hekić, 2018).



**Slika 3.** Ozljede gležnja

(Izvor: <https://www.fizioterapeut.hr/bolesti/ortopedske-i-sportske-ozljede/uganuce-gleznja/>)

Passanen i sur. (2016) ispitivali su uzrok i učestalost lumbalnog bolnog sindroma. Prikupili su podatke igrača iz 9 Finskih košarkaških klubova. Uzeli su u obzir, dob, spol, te obiteljsku povijest bolesti vezan za mišićno-koštani sustav. Zaključili su da velika većina sportaša pati od boli u donjem dijelu leđa barem jednom godišnje jer je čak 44 % košarkaša u razdoblju od godinu dana patilo, bol se javlja najviše u natjecateljskom periodu. (Pasansen, Rossi, Parkkari, Kannus, Heinonen, Tokola i Myklebust, 2016).

Problem koji se javlja gotovo kod svih sportaša, a naglasak se može staviti na košarkaše, je bolna peta i fasciitis plantaris. Kada se kaže bolna peta može biti širok spektar dijagnoza kao što su bursitis, tendinitis i apophysitis, frakture, pritisak na živac, tumore, strano tijelo, infekcije. Bol pri fasciitis plantaris je veća ukoliko se rade aktivnosti kao što su skakanje i trčanje. (Brzić, 2012).

Zbog ponavljajućih kretnji skakanja, sile na Ahilovu tetivu se povećavaju, već pri normalnom hodu Ahilova tetiva podnosi sile oko zgloba koje su i do 5 puta čovjekove tjelesne težine. Također zbog slabe krvne opskrbe, u području od 2 do 6 cm proksimalno od hvatišta za kost, Ahilova tetiva je sklona ozljeđivanju. Upravo broje akutne i kronične ozljede prisutne su na ovom području. Zbog krutosti i nezagrijanosti može doći do ruptur, međutim u najvećem broju slučajeva nailazi se na tendinitis. (Mesarić, 2015).



Alagušić (2020) u svom diplomskom radu istražuje vrstu i učestalost sportske ozljede, stupanj težine i mjesto nastanka ozljede. Uzorak ispitanika je 137 košarkaša Hrvatske Premijer lige. Premijerligaši ispunili su anketni upitnik koji se sastojao od 17 čestica. 117 ozljeda je ukupno zabilježeno što govori da se prosječno barem jednom skoro svaki ozlijedio. Čak 64 % ozljeda zabilježeno je na treninzima, a samo 34 % na utakmicama. 85 % ozljeda akutnog je tipa. Prisutna je podjednaka raspoređenost broja ozljeda ovisno o igračkim pozicijama te bez statistički značajnih razlika s obzirom na antropološke karakteristike. Najučestalije vrste ozljeda su istegnuće ili puknuće ligamenata (28 %) ili mišića s čak 25 %. Ozljede donjih ekstremiteta zauzimaju čak 72,5 % ukupnog broja ozljeda, s tim da 42 % otpada na ozljede gležnja, bol u donjem dijelu leđa i patelarna tendinopatija 7 %. (Alagušić, 2020).

Tendinopatija je najčešći oblik prenaprezanja, u odnosu na ukupan broj ozljeda 12,8 do 37,7 % čine upravo ozljede prenaprezanja. Igrači koji mnogo i izrazito visoko skaču često su podložni tendinopatiji tetive kvadricepsa. Najčešće ozljede prenaprezanja su na području koljena (39,1 %) te leđa (16,1 %). 88,2 % prenaprezanja koljena povezuje se s bolovima u prednjem dijelu koljena, od 17 % košarkaša s bolovima u prednjem dijelu koljena koji su zatražili medicinsku pomoć, 80 % njih dobilo je dijagnozu skakačkog koljena, a 20 % dijagnozu lezije hrskavice. (Milanović, 2015).

Iz nekontaktnog dijela igre proizlazi veliki broj ozljeda koljena, akutnih i kroničnih. Zbog pivotiranja, unutarnjih rotacija te naglih usporavanja i ubrzavanja može doći do ozljede lig. cruciatum anterius. Kod košarkaša u razvoju, kojima kosti nisu još skroz sazrele može doći do alvuzije insercije ligamenata za tibiju. (Brzić, 2012).

Zbog ponavljajućih doskoka te skakanja kao što i samo ima kaže javlja se kronična ozljeda po imenu skakačko koljeno. Ponavljajući konstantno jednak pokret dolazi do konstantnih ekscentričnih kontrakcija mišića te se uzrokuju mikroostećenja ili upalne reakcije duž lig. patellae i tetive m. quadriceps femoris ili njihovih umetanja na pateli i tibiji. Vanjski uzroci su uglavnom neadekvatna podloga te dugotrajno opterećenje treningom, te unutarnji nejednaka duljina nogu te mehaničke anomalije zone gdje se spajaju tetiva i kost. (Brzić, 2012).

Milanović (2015) također dolazi do zaključka da zbog anatomske lokacije, donji ekstremiteti su izloženi mnogo većem riziku od ozljeda nego gornji. Upravo zbog same

prirode košarke, nagle ubrzanja, usporavanja, promjene smjera, skokovi. Kod gornjih ekstremiteta najozljeđivaniji su prsti zbog neprimjerene tehnike primanja lopte kod dodavanja ili pri presijecanju dodavanja. Ozljede u košarci u prema Milanoviću možemo rangirati u postotcima gdje ozljede donjih ekstremiteta prednjače s od 46,4 % do 68 %, zatim ozljede glave i vrata od 5,8 % do 23,7 %, gornji ekstremiteti od 5,6 % do 23,2 % te kralježnica i zdjelica od 6 % do 14,9 % od ukupnog broja ozljeda. (Milanović, 2015).

Kod ozljede skočnog zgloba pri uganućima 92,8 % puta povrijeđen je lateralni ligament za razliku od medijalnog kolateralnog ligamenta koji kod uganuća bude povrijeđen poprilično rijetko i to 6,4 %, a tibiofibularna sindesmoza samo 0,8 %. Kao što su i drugi autori naveli najčešći uzrok ozljeda je doskok i to čak 45 %, zatim nagle promjene pravca kretanja 30 %, sudari 10 %, padovi 5 %, ostali uzroci 5 %, naglo zaustavljanje 2,5 %. (Milanović, 2015).

Drugo mjesto najučestalijih ozljeda u košarci zauzima koljeno, a uzrok tih ozljeda vrlo često je sindrom prenaprezanja. Skakačko koljeno ima udio od 70 % u ukupnim ozljedama tetive. Ta ozljeda zahvaća proksimalni dio patelarne tetive. Dok ozljeda tako zvana skakačko koljeno posljedica je dugoročnog problema, ozljeda prednjeg križnog ligamenta posljedica je akutne prirode koja može značiti kraj sezone ili čak i karijere košarkaša. Čak 62,5 % slučajeva ozljede prednjeg križnog ligamenta dolazi bez kontakta od strane drugih igrača. (Milanović, 2015).

Kao i svaki sportaš koji barem jednom pretrpi ozljedu ima povećan rizik od javljanja iste ili nove ozljede na istom dijelu tijela. Na primjeru ozljede gležnja, jednom kada se to dogodi u budućnosti će sportaš imati 5 puta veću šansu nastanka ponovne ozljede za razliku od igrača koji nisu bili ozljeđivani. (Milanović, 2015).

Alagušić (2020) ističe u svome istraživanju kako je izvrtanje gležnja najčešća ozljeda kod njegovih ispitanika te je pokušao istražiti je li riječ o prvoj ili ponovljenoj ozljedi. Zaključuje da u 68 % slučajeva se radi o ozljedi koja se već prije dogodila, jer kada jednom dođe do istegnuća i puknuća nekada ne može biti 100 % čvrsto ponovno. (Alagušić, 2020).

Cumps, Verhagen i Meeusen (2007) u svojoj studiji imali su za cilj procijeniti ukupnu učestalost akutnih i prekomjernih ozljeda u košarci te identificirati čimbenike rizika

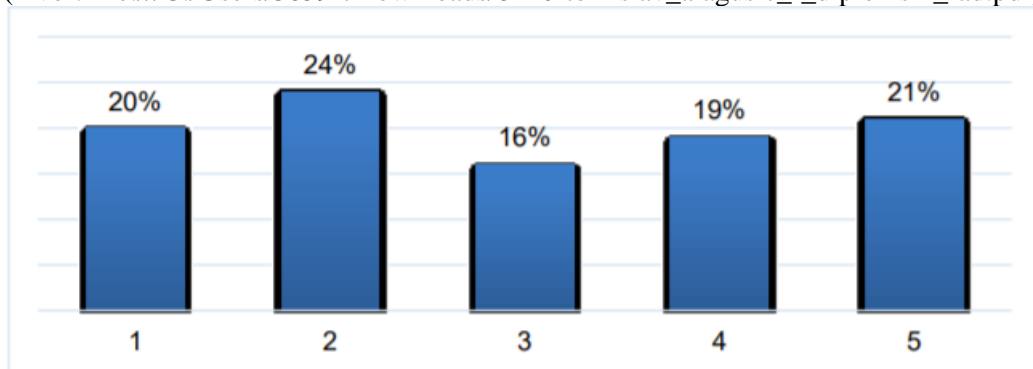
povezane s uganućima gležnja i prekomjernim ozljedama koljena. U istraživanju sudjelovalo je 164 seniorska igrača (23,7 godina  $\pm$  7,0) svih razina igre, uključujući oba spola, prateći ozljede tijekom jedne sezone. Ukupno je prijavljeno 139 akutnih i 87 prekomjernih ozljeda, što je rezultiralo ukupnom incidencijom ozljeda od 9,8 (8,5 do 11,1) na 1.000 sati. Učestalost akutnih ozljeda bila je 6,0/1.000 sati. Uganuće gležnja (n = 34) činilo je najviše akutnih ozljeda, a 52,9% svih igrača s uganućima gležnja prijavilo je prethodno uganuće gležnja. Akutne ozljede koljena rezultirale su najvećom odsutnošću od 7 tjedana do 9 tjedana. Bekovi su pretrpjeli manje ozljeda prekomjernog opterećenja koljena od igrača sa svih ostalih pozicija, a znatno manje od igrača pozicije broj 5. Ovo je istraživanje pokazalo da su uganuće gležnja i ozljede koljena najčešće ozljede u košarci, a obje čine 14,8 %. (Cumps, Verhagen i Meusen, 2007).

Alagušić (2020) ističe da sportske ozljede košarkaša razlikuju se po njihovim igračkim pozicijama, međutim također uzima u obzir da mnogo igrača igra na više igračkih pozicija što rezultira većem ukupnom zbroju ozljeda prema igračkim pozicijama od pravog broja ozljeda. Rezultati ovog istraživanja prikazani su u Tablici 2, vidljivo je kako se velika raspršenost te gotovo jednolika raspoređenost ozljeda javlja s obzirom na pozicije igrača. Međutim centri, igrači koji igraju poziciju 5, (82 %), bek šuteri, s pozicije 2 (72 %) te veliko krilo, pozicija 4 (71 %) podložniji su ozljedama, ali ne statistički značajno ( $\chi^2=4,46$ ;  $p=0,35$ ). (Alagušić, 2020).

**Tablica 2.** Ozljede prema igračkim pozicijama u košarci

POZICIJA	NEOZLIJEĐENI	OZLIJEĐENI	UKUPNO	POSTOTAK
1	16	26	42	62%
2	12	31	43	72%
3	12	20	32	63%
4	10	25	35	71%
5	6	27	33	82%

(Izvor: file:///C:/Users/38591/Downloads/8210-tomislav\_alagusic\_-\_diplomski\_rad.pdf)



**Slika 4.** Postotak ozljeda prema poziciji u igri

Gray i sur. (1985) napravili su istraživanje na 76 košarkašica koje su imale ozljedu u periodu od 30 mjeseci. Koljeno je bila najčešća ozljeda (72 %) i to puknuće prednjih križnih ligamenata. U jednakom vremenskom periodu kod košarkašica je bilo 19 ozljeda prednjih križnih ligamenata dok kod košarkaša 4. Promatrano je 151 košarkaš i 76 košarkašica. Svaki je pacijent procjenjivan prema dobi, visini, težini te je ispitivan o mehanizmu ozljede, položaju u igri, iskustvu i treningu plus prethodnim ozljedama. Mogući etiološki čimbenici koji su postavljeni uključivali su položaj igrača, labavost zglobova, slab mehanizam kvadricepsa i moguću hormonsku osnovu. Šest sportaša je imalo značajno varus poravnanje koljena, od kojih je troje imalo valgus, a troje varus istegnuće za vrijeme ozljede. Pet je imalo značajno valgus poravnanje od kojih je troje patilo od varus, a dvoje od valgus istegnuća u ozljedi. Nijedan od izmjerenih kutova 0 nije prelazio  $14^{\circ}$  pa su bili u granicama normale. S obzirom na poziciju bilo je 15 razigravača i 9 ih je igralo centra. Od 9 igrača centra, čak 6 ih se ozlijedilo pri krivom doskoku, 2 pivotiranjem i 1 padom. (Gray, Taunton, McKenzie, Clement, McConkey i Davidson, 1985).

Dilberović i sur. (2004) navode kako se ozljede u košarci razlikuju se po igračkim pozicijama. Ovo istraživanje je pokazalo da u sklopu ozljeda svih pet igračkih pozicija najstaknutija je igračka pozicija broj 4, koja broji prosječno 10 ozljeda, onda pozicija 1, organizator igre s prosječno 5,5 ozljeda, zatim pozicija 3 s 1,71, bek šuter, pozicija 2, s prosječno 1,35 te na kraju centri, pozicija 3, koji su najmanje ozljeđivani i to s prosječno 1,14 ozljede tijekom četiri godine koje su promatrane za ovo istraživanje. (Dilberović, Seifert i Jerolimov, 2004).

S druge strane Jerolimov, Seifert i Carek (2001) u svome istraživanju naglašavaju da su najčešće ozljeđivani igrači pozicije 5 tj. centri, zatim bekovi, a najrjeđe se ozljeđuju krila. Centri s čak 3,47 ozljeda, bekovi s 2,89 te krila s 1,71. Navedeno je čak 37 puta da su igrači osjećali bol pri otvaranju i zatvaranju usta, 5 ozljeda temporomandibularnog zgloba te 20 puta su naveli bol i ukočenost mišića lica. Dva puta je naveden slučaj klimavih te dva puta izbijenih ili slomljenih zuba. (Jerolimov, Seifert i Carek, 2001).

### 3. CILJ RADA

Primarni cilj ovog istraživanja je utvrditi pojavnost i lokalizaciju boli koljena u košarci, kod seniorskih igrača.

Iz primarnog cilja rada izlučeni su sljedeći parcijalni ciljevi:

- Utvrditi pojavnost boli i ozljede koljena košarkaša mjerenog *Upitnikom za procjenu pojavnosti boli i ozljede koljena* te pritom i utvrditi osnovna metrijska obilježja primijenjenog upitnika za procjenu pojavnosti boli i ozljede koljena.
- Utvrditi razlike pojavnosti boli i ozljede koljena košarkaša s obzirom na kronološku dob ispitanika.
- Utvrditi razlike pojavnosti boli i ozljede koljena košarkaša s obzirom na njihovu igračku poziciju u košarci.

#### **4. HIPOTEZE**

Temeljem dosadašnjih spoznaja i glavnog cilja ovog istraživanja moći će se definirati sljedeće hipoteze:

H<sub>1</sub>- Košarkaši će se unutar uzorka ispitanika značajno razlikovati s obzirom na mjerenu pojavnost boli i ozljeda koljena, upitnik pojavnosti boli i ozljeda koljena košarkaša ima zadovoljavajuće metrijske karakteristike.

H<sub>2</sub>- Postoji značajna razlika između pojavnosti boli i ozljeda koljena prema kronološkoj dobi ispitanika.

H<sub>3</sub>- Postoji značajna razlika između pojavnosti boli i ozljeda koljena prema igračkoj poziciji ispitanika.

## 5. METODE RADA

### 5.1. Uzorak ispitanika

Uzorak ispitanika predstavlja 57 košarkaša seniorske dobne kategorije koji se natječu u 1HL. Svi igrači su punoljetni te su u rasponu od 18 do 28 godina. Kronološka dob igrača je u prosjeku 21,6 godina. Njihova tjelesna visina prosječno iznosi 191,63 cm, a tjelesna masa 85,38 kg

### 5.2. Uzorak varijabli

U svrhu ovog istraživanja on-line upitnik o pojavnosti boli i ozljeda koljena (Penga, Milić i Milavić, 2020) adaptiran je za mjerenje u košarci. Temeljem adaptiranog on-line upitnika koji se sastoji od nekolicine pitanja otvorenog i zatvorenog tipa, a kod nekih pitanja mogućnost je polinomnih odgovora, prikupljen je uzorak varijabli. Likertovom ljestvicom od 1 do 5 (1 – nikad; 2 – vrlo rijetko; 3 – rijetko; 4 – ponekad; 5 – često) procjenjuju se pojavnosti boli, a uz pomoć dihotomne ljestvice od 1 (*NE, do sada nisam imala ozljedu koljena*) i od 5 (*DA, do sada imala sam ozljedu koljena*) procjenjuju se pojavnosti ozljede. Upitnik također sadržava nekoliko pitanja o demografskim karakteristikama te ciljane elemente koji se odnose na iskustvo igranja košarke. Pitanja o lokalizaciji boli u koljenu, o igračkoj poziciji i dobi specijalizacije za specifičnu igračku poziciju, zbroj tjednih sati treniranja, postojanje fizioterapeuta i doktora u klubu... također su prisutna.

### 5.3. Opis eksperimentalnog postupka

Nakon što je tema dobila odobrenje za provedbu istraživanja, zatražen je usmeni pristanak trenera klubova te osobni pristanak igrača. Nakon dobivenih odobrenja košarkašima je podijeljena Google Docs poveznica s upitnikom kojeg su samostalno ispunili. Svi igrači su bili stariji od 18 godina tako da se nije trebalo posebno tražiti odobrenje roditelja. Svaki košarkaš na poveznici prethodno je pročitao informirani pristanak te nakon odobravanja istog nastavili su anonimno i samostalno ispunjavati upitnik o najčešćim ozljedama koljena i metodama prevencije (Penga i sur.) koji je adaptiran za košarku. Upitnik im je bio dostupan na on-line poveznici koja im je ranije poslana. Nakon završetka mjerenja, prikupljeni kvalitativni odgovori su se šifrirali te potom formirali u jednoj Microsoft Excel tablici. Podatci su obrađeni u programskom paketu Statistica ver. 13.2 za koju studenti Kineziološkog fakulteta u Splitu imaju odgovarajuću licencu.

#### 5.4. Metode obrade podataka

Za provjeru postavljenih hipoteza korištene su:

- *deskriptivna statistika* za utvrđivanje:
  - učestalost i postotci (po potrebi i kumulativna učestalost),
  - središnje mjere i mjere raspršenja rezultata (standardan devijacija; minimalni i maksimalni rezultat)
  - testovi za utvrđivanje razlika između nezavisnih skupina (jednosmjerna ANOVA)
- postupci za utvrđivanje osnovnih *mjernih karakteristika* upitnika:
  - za određivanje *pouzdanosti* – koeficijent tipa Cronbach alfa;
  - za određivanje *osjetljivosti* – Kolomogoro-Smirnovljev test ‘normaliteta, te koeficijenti SKEW i KURT,’ distribucije rezultata.

Podaci su obrađeni programskim paketom *Statistica ver. 13.2*.



## 6. REZULTATI

Deskriptivni parametri pojavnosti boli i ozljeda koljena kod košarkaša, na ukupnom uzorku ispitanika (N=57), prikazani su u tablici 3.

**Tablica 3.** Deskriptivna obilježja *Pojavnosti boli i ozljeda koljena* košarkaša (N=57)

Varijabla	AS	SD	MED	MIN	MAX	SKEW	KURT
BOL_PRIJE_SP_AKT	0,95	1,14	1,00	0	4,00	1,15	0,44
BOL_SPORT_AKT	1,21	1,15	1,00	0	4,00	0,75	-0,34
BOL_ZAUSTAVLJ	0,74	1,09	0,00	0	4,00	1,65	1,96
BOL_PROMJ_PRAVCA	0,65	0,94	0,00	0	4,00	1,86	4,06
BOL_DOSKOK	0,86	1,11	0,00	0	4,00	1,26	0,85
BOL_KLIZANJE	0,60	0,98	0,00	0	4,00	1,97	3,88
BOL_POC_SP_AKT	1,14	1,23	1,00	0	4,00	0,85	-0,33
BOL_NAKON_SP_AKT	1,35	1,33	1,00	0	4,00	0,55	-0,99
BOL_PREKIDA_SP_AKT	0,56	0,95	0,00	0	4,00	2,18	5,10
BOL_NORM_DN_AKT	0,74	0,90	1,00	0	4,00	1,48	2,56

*Cronbach alfa* koeficijent: 0,94

**Legenda:** AS – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; MED – medijan; MIN – minimalni rezultat; MAX – maksimalni rezultat; SKEW – koeficijent zakrivljenosti distribucije; KURT – koeficijent zaobljenosti distribucije.

Kod košarkaša najviše je izražena bol koljena u aktivnostima: *nakon sportske aktivnosti* (1,35), *tijekom sportske aktivnosti* (1,21), *kod početka sportske aktivnosti* (1,14), *prije sportske aktivnosti* (0,95) te *kod doskoka* (0,86). Najmanje je izražena kod: *prekinute sportske aktivnosti* (0,56), *prilikom klizanja* (0,60) i *prilikom promjene pravca* (0,65). *Cronbach alfa* je vrlo dobra (0,94) te ukazuje na dobru metrijsku karakteristiku pouzdanosti.

Područja najčešćeg osjeta boli u koljenu košarkaša prikazano je kumulativnom učestalošću i relativnim vrijednostima u tablici 4. na ukupnom uzorku ispitanika (N=57).

**Tablica 4.** Kumulativne učestalosti i relativne vrijednosti po *području najčešćeg osjeta boli u koljenu*, na ukupnom uzorku ispitanika (N=57)

Varijable	U	KU	%	K %
<b>Područje osjeta boli u koljenu</b>				
1 – Bočna strana	7	7	12,28	12,28
2 – Nema boli	12	19	21,05	33,33
3 – Prednja strana	38	57	66,67	100,00

**Legenda:** U – učestalost; KU – kumulativna učestalost; % – relativna, postotna vrijednost; K% – kumulativna relativna, postotna vrijednost.

Analizom tablice 4. vidljivo je da većina ispitanika njih čak 38, odnosno 66,67 %, osjeća boli na prednjoj strani koljena. Od ukupnog uzorka ispitanika (N=57) najmanje ih osjeća bol na bočnoj strani koljena, njih 12,28 %, dok 21,05 % ispitanika nema osjet boli u koljenu.

Područja najčešćeg osjeta boli u koljenu košarkaša prikazano je kumulativnom učestalošću i relativnim vrijednostima u tablici 5. na ukupnom uzorku ispitanika (N=57).

**Tablica 5.** Kumulativne učestalosti i relativne vrijednosti po području najčešćeg osjeta boli u koljenu, na ukupnom uzorku ispitanika (N=57)

Područje osjeta boli u koljenu	U	KU	%	K %
1- Bočna unutaranja strana koljena	2	2	3,51	3,51
2- Bočna vanjska strana koljena	4	6	7,02	10,53
3- Bočna vanjska strana koljena, Bočna unutaranja strana koljena	1	7	1,75	12,28
4- Ne boli	12	19	21,05	33,33
5- Prednja strana - ispod patele	15	34	26,32	59,65
6- Prednja strana - ispod patele, Bočna vanjska strana koljena	6	40	10,53	70,18
7- Prednja strana - ispod patele, Prednja strana - na pateli	3	43	5,26	75,44
8- Prednja strana - ispod patele, Prednja strana - na pateli, Bočna unutaranja strana koljena	2	45	3,51	78,95
9- Prednja strana - ispod patele, Prednja strana - na pateli, Prednja strana - iznad patele	3	48	5,26	84,21
10- Prednja strana - ispod patele, Stražnja strana koljena	1	49	1,75	85,96
11- Prednja strana - iznad patele	3	52	5,26	91,23
12- Prednja strana - iznad patele, Bočna vanjska strana koljena	1	53	1,75	92,98
13- Prednja strana - na pateli	2	55	3,51	96,49
14- Prednja strana - na pateli, Prednja strana - iznad patele	1	56	1,75	98,25
15- Prednja strana - na pateli, Prednja strana - iznad patele, Bočna vanjska strana koljena, Bočna unutaranja strana koljena	1	57	1,75	100,00

**Legenda:** U – učestalost; KU – kumulativna učestalost; % – relativna, postotna vrijednost; K% – kumulativna relativna, postotna vrijednost.

Analizom tablice 5. vidljivo je da od ukupnog uzorka ispitanika (N=57) njih 12 prijavljuje da nemaju osjet boli u nijednom dijelu svog koljena. Najmanje ispitanika osjeća bol na većem području koljena: *Bočna vanjska strana koljena, Bočna unutaranja strana koljena* (N=1), *Prednja strana - ispod patele, Stražnja strana koljena* (N=1), *Prednja strana - iznad patele, Bočna vanjska strana koljena* (N=1), *Prednja strana - na pateli, Prednja strana - iznad patele* (N=1), *Prednja strana - na pateli, Prednja strana - iznad patele, Bočna vanjska strana koljena, Bočna unutaranja strana koljena* (N=1).

Najviše ispitanika osjeća bol u prednjem području koljena ispod patele i to njih 15, odnosno 26,32 %.

Analiza varijance košarkaša prema igračkim pozicijama vidljiva je u tablici 6. provedena na ukupnom uzorku ispitanika (N=57).

**Tablica 6.** Analiza varijance košarkaša na različitim igračkim pozicijama (N=57)

Varijabla	F	P
BOL_PRIJE_SP_AKT	2,02	0,11
BOL_SPORT_AKT	3,36	0,02*
BOL_ZAUSTAVLJ	3,17	0,02*
BOL_PROMJ_PRAVCA	2,19	0,08
BOL_DOSKOK	2,56	0,05*
BOL_KLIZANJE	0,48	0,75
BOL_PO C_SP_AKT	1,83	0,14
BOL_NAKON_SP_AKT	1,91	0,12
BOL_PREKIDA_SP_AKT	1,56	0,20
BOL_NORM_DN_AKT	0,77	0,55

**Legenda:** F – koeficijent analize varijance; P – razina statističke značajnosti; \* – statistički značajna razlika na razini  $p < 0,05$ .

Primjenom univarijatne analize varijance za pet igračkih pozicija, utvrđene su značajne razlike u tri mjerene varijable osjećaja boli u koljenu: *za vrijeme sportske aktivnosti* ( $p=0,02$ ), *prilikom naglog zaustavljanja* ( $p=0,02$ ) i *u doskoku* ( $p=0,05$ ). Za ostale varijable nisu utvrđene značajne razlike između ovih skupina ispitanika. Budući da su utvrđene razlike, primjenom *post-hoc testa istinitih mogućih razlika* (eng. *Honest Significant Difference test*) za svaku će se varijablu precizno utvrditi koje se skupine međusobno razlikuju od drugih, ali i točan smjer istih razlika (Tablica 7 i 8). Kod varijable bol u koljenu u doskoku provođenjem HSD testa nije utvrđena značajna razlika među pozicijama igrača.

**Tablica 7.** Razlike između skupina košarkaša s različitim indeksom *pojavnosti boli u koljenu* po izraženosti varijable ZA VRIJEME SPORTSKE AKTIVNOSTI

Skupine	Skupine*					
	AS	Bek šuter	Centar	Nisko krilo	Krilni centar	Organizator igre
Bek šuter	1,41		0,10	0,99	0,84	1,00
Centar	0,27	0,10		0,54	0,03*	0,36
Nisko krilo	1,14	0,99	0,54		0,56	1,00
Krilni centar	2,00	0,84	0,03*	0,56		0,68
Organizator igre	1,25	1,00	0,36	1,00	0,68	

**Legenda:** AS – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; \* – prikazane su razine statističke značajnosti koeficijenta Fisherovog testa najmanjih mogućih razlika između pojedinih dviju skupina; \* – statistički značajna razlika na razini  $p < 0,05$ .

U Tablici 7. prikazane su vrijednosti razine statističke značajnosti koeficijenta HSD testa mogućih razlika između pojedinih igračkih pozicija za varijablu *pojavnosti boli u koljenu za vrijeme sportske aktivnosti* te je zamjetno kako se igrači koji igraju poziciju centra značajno razlikuje od igrača na poziciji krilnog centra. Krilni centri imaju značajno više pojavnosti boli za vrijeme sportske aktivnosti od igrača na poziciji centra.

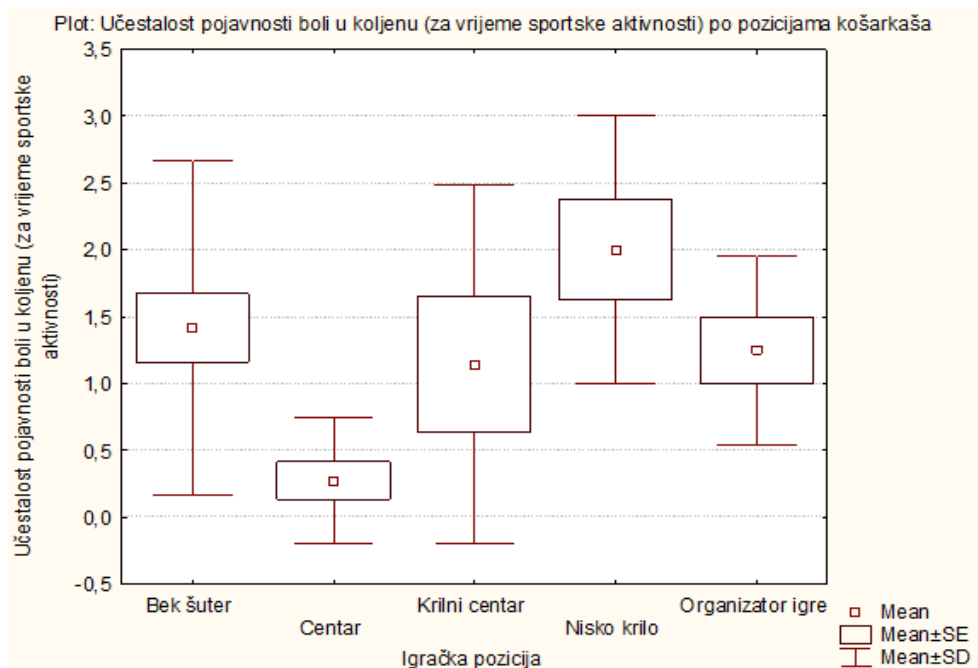
**Tablica 8.** Razlike između skupina košarkaša s različitim indeksom *pojavnosti boli u koljenu* po izraženosti varijable PRILIKOM NAGLOG ZAUSTAVLJANJA

Skupine	Skupine*					
	AS	Bek šuter	Centar	Nisko krilo	Krilni centar	Organizator igre
<b>Bek šuter</b>	0,58		0,79	0,99	0,25	0,82
<b>Centar</b>	0,91	0,79		0,63	0,03*	0,27
<b>Nisko krilo</b>	0,86	0,99	0,63		0,52	0,99
<b>Krilni centar</b>	1,71	0,25	0,03*	0,52		0,81
<b>Organizator igre</b>	1,13	0,82	0,27	0,99	0,81	

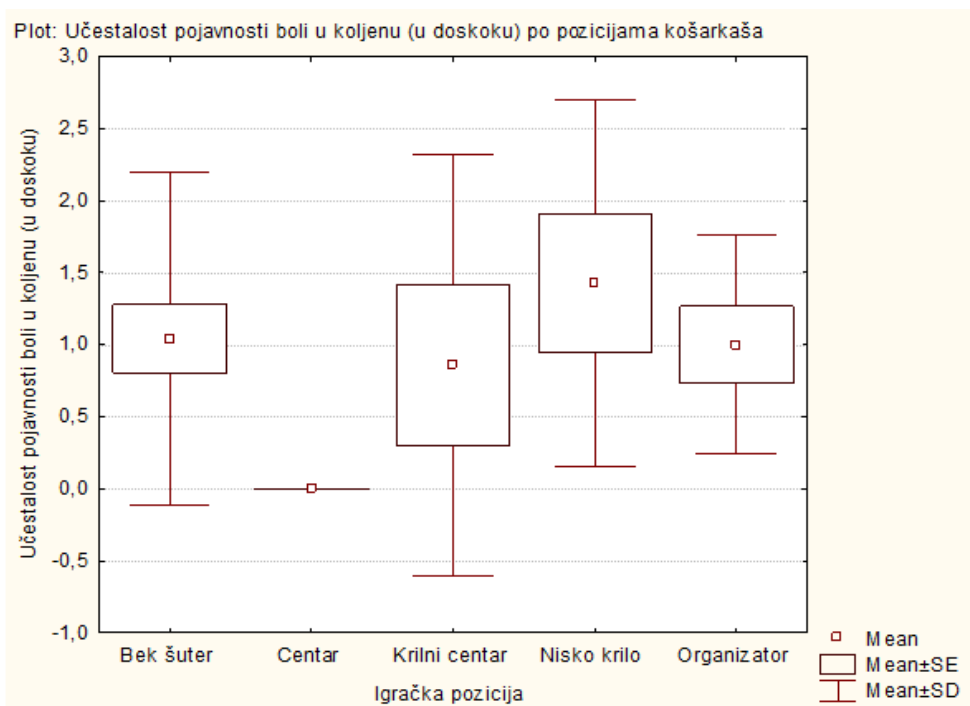
**Legenda:** AS – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; \* – prikazane su razine statističke značajnosti koeficijenta Fisherovog testa najmanjih mogućih razlika između pojedinih dviju skupina; \* – statistički značajna razlika na razini  $p < 0,05$ .

Analizom varijable *pojavnosti boli u koljenu prilikom naglog zaustavljanja* utvrđeno je kako se igrači koji igraju poziciju centra značajno razlikuje od igrača na poziciji krilnog centra. Krilni centri imaju značajno više pojavnosti boli za vrijeme sportske aktivnosti od igrača na poziciji centra. Statističke značajnosti koeficijenta HSD testa vidljiva je u tablici 8.

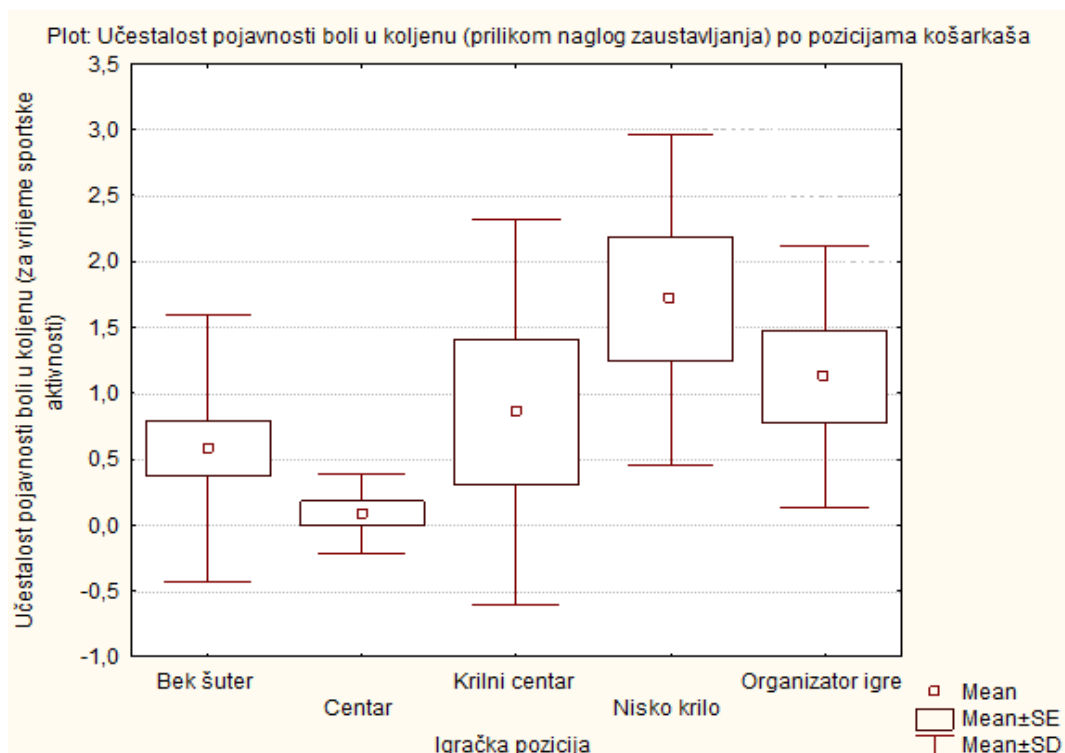
Grafički prikaz učestalosti varijabli koje značajno utječu na igračke pozicije ispitanika, na ukupnom uzorku ispitanika (N=57), prikazane su u grafovima 1.-3.



**Graf 1.** Učestalost pojavnosti *boli u koljenu za vrijeme sportske aktivnosti po igračkim pozicijama*, na ukupnom uzorku ispitanika (N=57)



**Graf 2.** Učestalost pojavnosti *boli u koljenu u doskoku po igračkim pozicijama*, na ukupnom uzorku ispitanika (N=57)



**Graf 3.** Učestalost pojavnosti boli u koljenu prilikom naglog zaustavljanja po igračkim pozicijama, na ukupnom uzorku ispitanika (N=57)

Područja najčešćeg osjeta boli u koljenu košarkaša prikazano je kumulativnom učestalošću i relativnim vrijednostima u tablici 9. na ukupnom uzorku ispitanika (N=57).

**Tablica 9.** Kumulativne učestalosti i relativne vrijednosti *prethodne ozljede koljena*, na ukupnom uzorku ispitanika (N=57)

Varijable				
Ozljeda koljena	U	KU	%	K %
1 – Da	15	15	26,32	26,32
2 – Ne	42	57	73,68	100,00

**Legenda:** U – učestalost; KU – kumulativna učestalost; % – relativna, postotna vrijednost; K% – kumulativna relativna, postotna vrijednost.

Analizom tablice 9. vidljivo je da 42 ispitanika, odnosno 73,68 %, nema nikakve ozljede koljena. 26,32 % ispitanika imalo je ozljede koljena nekada u karijeri.

Tablica 10. prikazuje Kumulativne učestalosti i relativne vrijednosti ozljeda koljena raspodijeljenih na 5 igračkih pozicija ukupnog uzorka ispitanika (N=57).

**Tablica 10.** Kumulativne učestalosti i relativne vrijednosti *prethodne ozljede koljena po igračkim pozicijama*, na ukupnom uzorku ispitanika (N=57)

		<b>Varijable</b>			
<b>Igračke pozicije</b>		<b>U</b>	<b>KU</b>	<b>%</b>	<b>K %</b>
<b>Bek šuter</b>	<b>1 – Da</b>	8	8	33,33	33,33
	<b>2 – Ne</b>	16	24	66,67	100,00
<b>Centar</b>	<b>1 – Da</b>	0	0	0,00	0,00
	<b>2 – Ne</b>	11	11	100,00	100,00
<b>Krilni centar</b>	<b>1 – Da</b>	5	5	71,43	71,43
	<b>2 – Ne</b>	2	7	28,57	100,00
<b>Nisko krilo</b>	<b>1 – Da</b>	1	1	14,29	14,29
	<b>2 – Ne</b>	6	7	85,71	100,00
<b>Organizator igre</b>	<b>1 – Da</b>	1	1	12,50	12,50
	<b>2 – Ne</b>	7	8	87,50	100,00

**Legenda:** U – učestalost; KU – kumulativna učestalost; % – relativna, postotna vrijednost; K% – kumulativna relativna, postotna vrijednost.

Analizom tablice 10. vidljivo je da 100 % igrača, koji igraju poziciju centra u momčadi, nije imalo ozljedu koljena dok se najviše ozljeda koljena dešava na poziciji krilnog centra, 71,43 % njih imalo je određenu ozljedu. Bek šuteri su druga pozicija s velikim brojem ozljeda, njih 8 imalo je ozljedu od uzorka ispitanika (N=24). Na poziciji nisko krilo ozljede koljena se dešavaju u 14,29 % slučajeva, a kod organizatora igre u 12,50 %.

## 7. RASPRAVA

Cilj ovog rada bio je utvrditi pojavnost i lokalizaciju boli koljena u košarci, korištenjem *Upitnika za procjenu pojavnosti boli i ozljede koljena* (Penga i sur., 2020) te pritom i utvrditi osnovna metrijske karakteristike primijenjenog upitnika za procjenu pojavnosti boli i ozljede koljena. Pouzdanost upitnika je odlična (Cronbach alfa koeficijent=0,94), a koeficijenti simetričnosti i zaobljenost rezultata ukazuju na dobru osjetljivost ovog mjernog instrumenta. Također, cilj je utvrditi razlike pojavnosti boli i ozljede koljena košarkaša s obzirom na kronološku dob i igračku poziciju ispitanika u košarci.

Dobiveni rezultati ukazuju na relativno malu postotnu vrijednost ozljeda koljena u košarci, na ukupnom uzorku ispitanika (N=57). Prethodne ozljede koljena prijavljene od strane ispitanika su relativne, postotne vrijednosti 26,32 %, dok 73,68 % košarkaša tvrdi da nije imalo nikakvu ozljedu koljena u svojoj karijeri. Niski postotak ozljeda koljena potvrđen je i prijašnjima istraživanjima koja ukazuju na veći broj ozljeda gležnja, stopala i kuka u odnosu na ozljede koljena (Deitch i sur., 2006; Drakos i sur., 2010; Andreoli i sur., 2018).

Analizom prethodnih ozljeda koljena kod ispitanika utvrđena je i razlika učestalosti ozljeda prema igračkim pozicijama košarkaša. Dobiveni rezultati prikazuju kako najviše ozljeda imaju krilni centri, od 7 ispitanika 71,43 % prijavilo je ozljedu koljena te uz njih 33,33 % bek šutera imalo je ozljedu. Ostale pozicije ispitanika, nisko krilo i organizator igre imaju relativno malu postotnu vrijednost prijave ozljeda, njih 13,33 % imalo je ozljedu koljena od 15 ispitanika s tih pozicija. Igrači koji igraju poziciju centra nisu nikada imali ozljedu koljena. Ovakvu raspodjelu ozljeda prema igračkim pozicijama potvrđuje i istraživanje Šola (2019). Dok ovo istraživanje potvrđuje ovakve rezultate, rezultati određenih istraživanja bili su drugačije raspoređeni prema pozicijama košarkaša (Alagušić, 2020).

Deskriptivna analiza pojavnosti boli i ozljeda koljena provedena je kroz niz varijabli koje ukazuju da se najviše boli pojavljuje nakon sportske aktivnosti košarkaša (AS=1,35). Najmanja pojavnost boli je nakon prekida sportske aktivnosti (AS=0,56) kod ukupnog uzorka ispitanika (N=57). Radovčić (2020) djelomično potvrđuje ovakve rezultate, provedbom istog upitnika na košarkašicama. Košarkašice više osjećaju bol nakon prekida aktivnosti te manje tijekom normalnih dnevnih aktivnosti. Također, prilikom osjeta boli košarkaši prijavljuju prednju stranu koljena kao najčešće područje



osjeta boli, od ukupnog uzorka ispitanika (N=57) njih 66,67 %. Područje ispod patele je najčešće područje boli prednje strane (26,32 %). Ostali ispitanici nemaju bol u koljenu (21,05 %) ili imaju bolove na bočnim stranama (12,28 %).

Analizom varijance pojavnosti boli prema kronološkoj dobi ispitanika nije utvrđena statistička značajnost u boli koljena te ovaj parametar nije uvršten ni u rezultate ni u raspravu. Međutim, analizom pojavnosti boli prema igračkim pozicijama utvrđena je statistička značajnost u boli koljena prilikom sportske aktivnosti te prilikom naglog zaustavljanja ( $p=0,02$ ). Nakon provedbe HSD testa između igračkih pozicija, u oba parametra utvrđena je statistička značajnost između krilnih centara i centara.

## **8. ZAKLJUČAK**

*Upitnika za procjenu pojavnosti boli i ozljede koljena* (Penga, Milić i Milavić, 2020) ima odlične metrijske karakteristike (pouzdanost i osjetljivost). Upitnikom je moguće kvalitetno izmjeriti pojavnosti i lokazilacije boli i ozljeda koljena u košarkaša, stoga 1. postavljena hipoteza u ovom istraživanju koja glasi:

H<sub>1</sub>- Košarkaši će se unutar uzorka ispitanika značajno razlikovati s obzirom na mjerenu pojavnost boli i ozljeda koljena, upitnik pojavnosti boli i ozljeda koljena košarkaša ima zadovoljavajuće metrijske karakteristike.

### ***U potpunosti se prihvaća.***

Ne postoji značajna razlika ispitanika prema kronološkoj dobi. Podjelom ispitanika na starije i mlađe seniore rezultati pojavnosti boli su podjednako raspodijeljeni. Sukladno tom podatku, hipoteza koja glasi:

H<sub>2</sub>- Postoji značajna razlika između pojavnosti boli i ozljeda koljena prema kronološkoj dobi ispitanika.

### ***Se u potpunosti odbacuje.***

Analiza varijance košarkaša ukazuju na razlike između pozicija igrača prema pojavnosti boli prilikom sportske aktivnosti, prilikom zaustavljanja i u doskoku s razinom statističke značajnosti ( $p < 0,05$ ). Primjenom post-hoc HSD testa ukazuje se na među pozicijske razlike između centara i krilnih centara. Također, rezultati usporedbe igračkih pozicija prema ozljedama koljena ukazuju na međusobne razlike. Stoga, hipoteza koja glasi:

H<sub>3</sub>- Postoji značajna razlika između pojavnosti boli i ozljeda koljena prema igračkoj poziciji ispitanika.

### ***U potpunosti prihvaća.***

Dobiveni rezultati ukazuju da ne postoji rana specijalizacija košarkaša s obzirom na ravnomjeran raspored ozljeda prema kronološkoj dobi. Također, relativno mali postotak ozljeda koljena ukazuje na dobar rad trenera s sportašima. Stoga, stručni doprinos ovog rada ogleda se u procjeni pojavnosti boli i ozljeda koljena te može poslužiti trenerima u radu. Znanstveni doprinos rada predstavlja validiranje *Upitnika za*

*procjenu pojavnosti boli i ozljede koljena* u košarci koji posjeduje odlične metrijske karakteristike.

Naredna istraživanja trebaju biti usmjerena nprema povećanju broja ispitanika, procjenu količine ozljeda koljena u usporedbi s ostalim ozljedama košarkaša, utvrđivanje mogućih razlika prema spolu te različitim razinama natjecanja.

## 9. LITERATURA

1. Alagušić, T. (2020). *Analiza ozljeda u prvoj hrvatskoj muškoj košarkaškoj ligi tijekom sezone 2017/2018* (Doctoral dissertation, University of Zagreb. Faculty of Kinesiology).
2. Andreoli, C. V., Chiaramonti, B. C., Biruel, E., de Castro Pochini, A., Ejnisman, B., & Cohen, M. (2018). Epidemiology of sports injuries in basketball: integrative systematic review. *BMJ open sport & exercise medicine*, 4(1), e000468.
3. Bigoni, M., Gaddi, D., & Piatti, M. (2016). Basketball: epidemiology and injury mechanism. In *Arthroscopy and Sport Injuries* (pp. 33-39). Springer, Cham.
4. Brzić, D. (2012). *Uzroci i prevencija ozljeda u profesionalnom i rekreativnom sportu*. (Diplomski rad). Zagreb: Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
5. Cumps, E., Verhagen, E., & Meeusen, R. (2007). Prospective epidemiological study of basketball injuries during one competitive season: ankle sprains and overuse knee injuries. *Journal of sports science & medicine*, 6(2), 204.
6. Daraboš, N. (2011). *Kako pobijediti športsku ozljedu*. Zagreb: Medicinska naklada.
7. Deitch, J. R., Starkey, C., Walters, S. L., & Moseley, J. B. (2006). Injury risk in professional basketball players: a comparison of Women's National Basketball Association and National Basketball Association athletes. *The American journal of sports medicine*, 34(7), 1077-1083.
8. Dilberović, N., Seifert, D., & Jerolimov, V. (2004). Incidencija orofacijalnih ozljeda kod srednjoškolskih košarkaša. *Kinesiology*, 36(2.), 233-238.
9. Drakos, M. C., Domb, B., Starkey, C., Callahan, L., & Allen, A. A. (2010). Injury in the National Basketball Association: a 17-year overview. *Sports health*, 2(4), 284-290.
10. Ferretti, A., Papandrea, P., & Conteduca, F. (1990). Knee injuries in volleyball. *Sports Medicine*, 10(2), 132-138.
11. Ferretti, A., Papandrea, P., Conteduca, F., & Mariani, P. P. (1992). Knee ligament injuries in volleyball players. *The American journal of sports medicine*, 20(2), 203-207.

12. Go, J. A., Lin, S. Y., Williams, K. J., Tran, J., Sweeney, A. R., Foroozan, R., & Yen, M. T. (2020). Eye Injuries in the National Basketball Association. *Ophthalmology*, *127*(5), 696-697.
13. Gray, J., Taunton, J. E., McKenzie, D. C., Clement, D. B., McConkey, J. P., & Davidson, R. G. (1985). A survey of injuries to the anterior cruciate ligament of the knee in female basketball players. *International journal of sports medicine*, *6*(06), 314-316.
14. Grønhaug, G., & Norberg, M. (2016). First overview on chronic injuries in sport climbing: proposal for a change in reporting of injuries in climbing. *BMJ open sport & exercise medicine*, *2*(1), e000083.
15. Hekić, D. (2018). *Prevenција lumbalnog bolnog sindroma kod košarkaša* (Doctoral dissertation, University of Zagreb. Faculty of Kinesiology. Department of General and Applied Kinesiology. Chair of Kinesiological Recreation and of Kinesitherapy).
16. Hong, Y., & Bartlett, R. (Eds.). (2008). *Routledge handbook of biomechanics and human movement science*. Routledge.
17. Jerolimov, V., Seifert, D., & Carek, V. (2001). Ozljede orofacijalnog sustava na izabranom uzorku košarkaša.[Orofacial injuries in a selected sample of basketball players.]. *Hrvatski športskomedicinski vjesnik*, *3*, 81-84.
18. Landreau, P., Laver, L., & Seil, R. (2018). Knee injuries in handball. In *Handball Sports Medicine* (pp. 261-278). Springer, Berlin, Heidelberg.
19. Lešić, N., Seifert, D., & Jerolimov, V. (2011). Orofacial injuries reported by junior and senior basketball players. *Collegium antropologicum*, *35*(2), 347-352.
20. Mesarić, B. (2015). *Uzroci i prevencije najčešćih ozljeda u profesionalnom i rekreativnom sportu* (Doctoral dissertation, Polytechnic of Međimurje in Čakovec. Management of tourism and sport).
21. Milanović, M. (2015). *Povrede i prevencija povreda košarkaša od 16 do 18 godina*. Beograd: Univerzitet u Beogradu. Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja
22. Ostojić, S. M. (2006). Epidemiologija sportskih ozljeda: učestalost, karakter i značaj ozljeda u nogometu. U I. Jukić, D. Milanović i S. Šimek (ur.). *Zbornik radova*, *4*, 23-29.
23. Pasanen, K., Rossi, M., Parkkari, J., Kannus, P., Heinonen, A., Tokola, K., & Myklebust, G. (2016). Low back pain in young basketball and floorball players. *Clinical Journal of Sport Medicine*, *26*(5), 376-380.

24. Radovčić, N. (2020). *Najčešće ozljede koljena-košarka* (Doctoral dissertation, University of Split. Faculty of Kinesiology).
25. Roberts, W. O. (2004). *Bull's Handbook of Sports Injuries, 2/e*. McGraw Hill Professional.
26. Sandelin, J., Santavirta, S., Lättilä, R., Vuolle, P., & Sarna, S. (1988). Sports injuries in a large urban population: occurrence and epidemiological aspects. *International Journal of Sports Medicine*, 9(01), 61-66.
27. Šola, M. (2019). *Analiza ozljeda u Prvoj ženskoj košarkaškoj ligi tijekom sezone 2017/2018*. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu. Kineziološki fakultet.
28. Van Mechelen, W., Hlobil, H., & Kemper, H. C. (1992). Incidence, severity, aetiology and prevention of sports injuries. *Sports medicine*, 14(2), 82-99.
29. Scipion. Stražnja loža. /on line/. Preuzeto s mreže 24. Rujna 2021.s: <http://www.scipion.hr/cd/109/straznja-loza-scipion-centar-za-fizioterapiju-i-fitnessscipion>
30. (<https://www.plivazdravlje.hr/aktualno/clanak/16095/Cekicasti-prst-engl-Mallet-Finger.html>, pristupljeno 22. rujna 2021)